

# El proceso monitorio colombiano, el proceso estelar del Código General del Proceso

Abg. Héctor Alexander López Leguizamón.<sup>1</sup> Mipa. Noemi Méndez de los Santos<sup>2</sup>

**Resumen-** El proceso monitorio es una figura procesal de origen europeo que surgió con la finalidad de materializar el cobro de una deuda u obligación pecuniaria bajo el precepto de los principios universales de la tutela jurisdiccional efectiva y el acceso a la justicia, aspectos que de una u otra manera encuentran su sustento normativo en el artículo 2 del Código General del Proceso (C.G.P.). El presente artículo pretende resaltar la importancia que tiene para el ciudadano del común, la implementación en Colombia del proceso monitorio a través del Código General del Proceso, toda vez que el mismo surge como un instrumento para tutelar de manera eficaz el derecho de crédito cuando no existe un título ejecutivo que respalde la obligación, lo que a la postre permitirá que el ciudadano tenga mayor cercanía con la administración de justicia y su acceso a la misma bajo los pilares de tutela judicial efectiva y debido proceso de duración razonable.

**Palabras clave:** proceso monitorio, Código General del Proceso, tutela judicial efectiva, título ejecutivo, debido proceso.

## Introducción

El proceso monitorio como institución procesal novedosa en la legislación colombiana, trae en su estructura una serie de instrumentos que materializan el concepto de justicia pronta y oportuna que tanto se reclama por los ciudadanos. Vale la pena destacar que éste es una opción adicional que la ley le brinda al acreedor que desee reclamar y hacer efectivas obligaciones pecuniarias y cuantificables; además se exige que para hacer uso de esta herramienta procesal la deuda debe tener un origen contractual, debe ser exigible y de mínima cuantía.

## Descripción.

El proceso monitorio surge como un instrumento para tutelar de una manera eficaz el derecho de crédito cuando no existe un título ejecutivo que respalde la obligación que se pretende materializar, es por ello que el legislador en múltiples pronunciamientos lo ha denominado como un “trámite procesal sencillo” que constituye o perfecciona el título ejecutivo sin necesidad de acudir al trámite del proceso declarativo, eso sí con la salvedad de que el deudor no haga oposición a las pretensiones que se le formulan.

Por lo anterior es importante ahondar y profundizar en el estudio de este proceso declarativo especial, toda vez que su estructura está edificada en una triple finalidad, pues en primer lugar fortalece la efectividad del crédito del ciudadano de a pie, en segundo lugar crea de forma rápida y oportuna títulos ejecutivos ya que al no comparecer el deudor de forma instantánea ni tampoco formular ningún tipo de oposición se abre la ejecución judicial y en tercer lugar el mínimo exigencias formales a la hora de promover éste tipo de proceso logra incrementar la rapidez en las decisiones, generando en el ciudadano una sensación de justicia eficaz, acercamiento y acceso a la justicia en debida forma.

Y es que el derecho al acceso a la justicia en un Estado Social de Derecho como el colombiano, se cimienta en permitir que el ciudadano acuda al aparato al jurisdiccional del Estado sin ningún tipo de condicionamiento, pues el hecho de que no tenga el documento o los elementos materiales de prueba para poder ejecutar su obligación, no se puede ser óbice para la materialización del derecho del acreedor que tiene seguridad de lo que pretende cobrar, aspecto que justifica la presencia del proceso monitorio en la legislación colombiana.

De lo anterior se desprende que el Código General del Proceso regule el proceso monitorio como un “proceso declarativo especial”; pues de un lado la sencillez en su trámite procesal facilita la constitución o el perfeccionamiento del título ejecutivo sin necesidad de agotar el trámite del proceso declarativo, siempre que el deudor no plantee oposición y de otro lado la oposición del demandado hace que el trámite se adelante por el proceso

<sup>1</sup> Héctor Alexander López Leguizamón, Abogado y docente de la Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá, Colombia. [heclopez@uniboyaca.edu.co](mailto:heclopez@uniboyaca.edu.co) (Autor corresponsal)

<sup>2</sup> Noemi Méndez de los Santos. Profesora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Villahermosa. [mimilla6566@hotmail.com](mailto:mimilla6566@hotmail.com)

verbal sumario dentro del mismo expediente, aspectos que de una u otra manera permiten que se materialice la tutela efectiva, la simplificación y la celeridad de los trámites.

Obsérvese que la mora judicial es una de las constantes del sistema jurídico colombiano, en donde se le da más importancia a la forma que el aspecto sustancial de las controversias, controversias y limitaciones de las cuales no se escapa el pago de obligaciones de carácter pecuniario y especial aquellas cuyos valores escasamente alcanzan la mínima cuantía.

Prueba de lo anterior se tiene que la realidad de la justicia colombiana no goza de buen prestigio en el escenario mundial, pues estudios como el de Doing Business 2012, demuestran que Colombia ocupa el deshonroso puesto 177 entre 183 países del mundo, siendo la justicia colombiana la séptima más lenta del mundo y la tercera la más lenta de América y el Caribe (Jordi Nieva –Fenol et al. 2013), así mismo el reporte internacional de justicia del World Justice Project (2014) (De la Calle 2014) ubican al país cafetero en el puesto 61 entre 99 países.

Y es que en la cotidianidad un alto porcentaje de las transacciones dinerarias se llevan a cabo sin plasmar en títulos ejecutivos los respectivos créditos, dejando a muchas de estas obligaciones en un limbo jurídico que en ocasiones conlleva a que las mismas no puedan ser ejecutadas por sus acreedores y se tenga que acudir a tramites dispendiosos y tortuosos en aras de poder constituir el respectivo título.

Pero es aquí donde el proceso monitorio, puede tomar todo su protagonismo al convertirse en un instrumento simplificado, que de una forma expedita materializa los derechos de los acreedores y evita que el sinnúmero de dilaciones y artimañas que utilizan los deudores y que terminan por incidir en el tiempo prudencial que el juez tiene para fallar.

No hay que olvidar que a la par de la tutela judicial efectiva vienen atados principios constitucionales como el de la igualdad procesal, el acceso a la administración de justicia que implica a su vez no solamente que se le permita al ciudadano de pie hacer uso del aparato jurisdiccional del Estado sino también que se le resuelva su situación o conflicto de forma pronta y oportuna, con respeto de todas las formas y garantías procesales, garantías que por cierto y debido al actual situación de la justicia colombiana parecieran por momentos ser un saludo a la bandera.

De las anteriores circunstancias nace el hecho de que a un grupo de ilustres abogados bajo la batuta del doctor Jairo Parra Quijano y otros miembros del Instituto Colombiano de Derecho Procesal se dieran a la aventura de buscar un instrumento que le volviera la dignidad a la justicia colombiana y desde luego le devolviera de una vez por todas la confianza al pueblo colombiano de acceder a una justicia libre formalismos, rápida, garantista de los derechos de los acreedores y coherente con los avances procesales que en dicha materia han venido adelantando países de la región como en el caso del Uruguay.

Como consecuencia de lo anterior fue que en el año 2012 y después un sinnúmero de reuniones y extenuantes sesiones académicas nació a la vida jurídica el Código General del Proceso o C.G.P. (Ley 1564 de 2012), el cual en su fortalecida estructura trae en los artículos 419,420 y 421 el proceso monitorio, procedimiento que pretende de manera novedosa dar certeza a los distintos documentos y medios de prueba que posee el acreedor y que han sido creados, elaborados o suscritos por el deudor y que no alcanzan hacer títulos ejecutivos perfectos.

Y es precisamente el principio de prueba documental contenido en el artículo 244 del C.G.P. el que permite que el documento base de la obligación adquiriera la certeza ausente en él, lo que a la postre se traduce que el ciudadano colombiano logre la creación de un título ejecutivo con efectos de cosa juzgada.

Lo anterior permite que los estudiosos del derecho le den al monitorio calificativos de proceso especial y por qué no decirlo de estelar, pues basta observar que su estructura procesal es algo “camaleónica”, pues contrario a lo que sucede tradicionalmente con el proceso ordinario, la contradicción se invierte y el proceso inicia dándole la certeza a lo que el demandante solicita.

Al llegar a este punto, es necesario establecer que los únicos sujetos procesales dentro del proceso monitorio, son el acreedor, el deudor y el juez; importa dejar sentado lo mencionado por el doctor Colmenares (2013) quien sostiene que la calidad para ser parte en un monitorio la tienen las personas naturales, las personas

jurídicas y los patrimonios autónomos, quienes podrán presentarse al proceso por intermedio de sus representantes o con autorización de los mismos de acuerdo a las normas que regulan la materia.

Como complemento de lo anterior se tiene que el juez competente para conocer de éste proceso será el Juez Civil Municipal del domicilio del demandado o del lugar del cumplimiento de la obligación u obligaciones, y es que basta leer el artículo 419 del C.G.P. para entender que dentro de los límites allí establecidos, esta que la obligación sea en dinero, de naturaleza contractual, actualmente exigible y lo más importante de mínima cuantía, la cual de acuerdo a la legislación colombiana será determinante para establecer el juez de conocimiento.

Ahora es oportuno hacer énfasis en las distintas acciones que puede emprender el deudor requerido una vez haya sido notificado personalmente en debida forma; y sin ir tan lejos es posible pensar que éste opte por pagar ya sea total o parcialmente, o también puede como parte de su derecho de defensa que le asiste guardar silencio o allanarse, pero también no es descabellado pensar que tome la vía de oponerse total o parcialmente respecto a lo que pretende reclamar el acreedor.

Si el deudor opta por la última acción, es decir la de la oposición parcial o total de lo reclamado y lo hace dentro del término legal (10 días), no le quedara otra opción al acreedor que tomar al proceso declarativo como su faro para darle luz a lo que parece oscuro; con la facilidad para el actor que pueda formular la demanda declarativa ante el mismo juez y en el mismo expediente con el cual dio inicio al proceso monitorio.

Ahondemos todavía un poco más en este instrumento procesal y para ello se hace necesario resaltar que para iniciar el proceso monitorio no se requiere la presencia de un abogado, así mismo en este proceso no está contemplado la intervención de terceros, ni mucho menos se permite que la notificación del requerimiento de pago no pueda hacerse por aviso o se surta el emplazamiento y se designe curador ad litem (Jordi Nieva –Fenol et al. 2013), es decir solamente es viable la notificación personal del intimado.

Así las cosas y sin temor a duda se puede afirmar que la notificación personal se convierte en la columna vertebral del proceso monitorio, toda vez que la misma le permite al deudor requerido que dentro del término de diez (10) días siguientes a la notificación, pague o platee su oposición con argumentos serios y fundados, que no es otra cosa distinta que el ejercicio del derecho de defensa que tiene el deudor acompañado de los principios constitucionales de publicidad y contradicción, dejando así por todas zanjada la discusión por parte de un sector de la doctrina que considera que dichos principios y garantías no se materializan en el marco del proceso monitorio.

Falta ahora un punto esencial por tratar en el presente escrito y es el relacionado con la demanda del proceso monitorio, aspecto que por cierto puede ser considerado como una de las novedades que trae esta figura procesal, toda vez que la Sala Administrativa del Consejo Superior de la Judicatura (C.S.J) a través del acuerdo No. PSAA13-10076 del 31 de diciembre de 2013 adopto unos formatos para la presentación y la contestación de la demanda en los procesos verbal y monitorio.

Baste lo anterior para indicar que en coherencia con la sencillez de este proceso, el mismo no requerirá presentación personal ante el secretario del despacho judicial ni tampoco ante cualquier oficina judicial, así mismo no habrá necesidad de aportar por parte del demandante copia para el archivo del juzgado y para el traslado al demandado tal y como lo señala el maestro Carlos Colmenares (2013).

Es de resaltar que en el marco del control de legalidad que le asiste al juez, éste revisara que la demanda cumpla con cada uno de los requisitos formales y materiales señalados en la normatividad, así mismo se verificara si el libelo demandatorio viene acompañado de pruebas que puedan servir como soporte de la deuda, en caso de que el acreedor no cuente con los mismo, éste tendrá que manifestar dicha situación.

### FORMATO DE PRESENTACIÓN DE LA DEMANDA – PROCESO MONITORIO

**SEÑOR**  
**JUEZ CIVIL MUNICIPAL DE** \_\_\_\_\_ (ciudad)  
Ciudad \_\_\_\_\_

**1. DEMANDANTE:**  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Ciudad de domicilio del demandante: \_\_\_\_\_  
Documento de identificación: C.C.  NIT  TI  CE  PASAPORTE  
  
Número: \_\_\_\_\_  
Nombre del representante legal<sup>7</sup>: \_\_\_\_\_  
Documento de identificación: C.C.  NIT  TI  CE  PASAPORTE  
  
Número: \_\_\_\_\_  
Nombre del apoderado <sup>8</sup>: \_\_\_\_\_  
Documento de identificación: C.C.  NIT  TI  CE  PASAPORTE  
  
Número: \_\_\_\_\_  
Tarjeta profesional No. \_\_\_\_\_  
Dirección donde recibe notificaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Dirección de correo electrónico \_\_\_\_\_

**2. DEMANDADO:**  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Ciudad de domicilio del demandado: \_\_\_\_\_  
Nombre del representante legal<sup>9</sup>: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Nombre del apoderado: <sup>10</sup> \_\_\_\_\_  
Dirección donde recibe notificaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Dirección de correo electrónico \_\_\_\_\_

**3. PRETENSIONES**  
INDIQUE LAS SUMAS DE DINERO CUYO PAGO SOLICITA (si usted pide intereses, debe precisar el porcentaje reclamado y la fecha desde la cual pide el pago.)  
(Recuerde que si el demandado se opone y es absuelto, a usted se le impondrá una multa equivalente al 10% del valor de la deuda a favor de su demandado y, además, pagará las costas del proceso).

Figura 1. Formato de presentación de la demanda, primera parte, proceso monitorio. Consejo Superior de la Judicatura.

Esta descripción del proceso monitorio sería incompleta si no se aborda la contestación de la demanda en el proceso monitorio, la cual también cuenta con un formato y es allí donde el intimado tendrá que edificar su oposición a través de argumentos sólidos sin ningún tipo de vacilación, pues de lo contrario se puede ver inmerso en una sanción equivalente al diez por ciento (10%) del valor de la deuda y la cual será a favor del acreedor, la misma suerte correrá éste último si el deudor resulta absuelto de la deuda que le pretende endilgar.

En ese orden de ideas la oposición del deudor requerido traerá como consecuencia la terminación del proceso monitorio y el inicio del proceso declarativo, con el agravante para el acreedor que esta simple actitud del intimado dificultará la protección del crédito afectando principios como el de la celeridad y la eficacia y desde luego la tutela efectiva.

## FORMATO DE CONTESTACIÓN DE LA DEMANDA – PROCESO MONITORIO

**SEÑOR**  
**JUEZ** \_\_\_\_\_ **CIVIL MUNICIPAL DE** \_\_\_\_\_ (ciudad)  
Ciudad \_\_\_\_\_

Ref: Proceso monitorio de \_\_\_\_\_  
contra \_\_\_\_\_

**1. DEMANDADO:**  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Documento de identificación: \_\_\_\_\_  
Ciudad de domicilio del demandado: \_\_\_\_\_  
Documento de identificación: C.C. ( ) NIT ( ) TI ( ) CE ( ) PASAPORTE ( )  
Número: \_\_\_\_\_  
Nombre del representante legal<sup>11</sup>: \_\_\_\_\_  
Domicilio del representante legal: \_\_\_\_\_  
Documento de identificación: C.C. ( ) NIT ( ) TI ( ) CE ( ) PASAPORTE ( )  
Número: \_\_\_\_\_  
Nombre del apoderado: <sup>12</sup> \_\_\_\_\_  
Domicilio del apoderado: \_\_\_\_\_  
Documento de identificación: C.C. ( ) NIT ( ) TI ( ) CE ( ) PASAPORTE ( )  
Número: \_\_\_\_\_  
Tarjeta profesional No. \_\_\_\_\_  
Dirección donde recibe notificaciones: \_\_\_\_\_  
Dirección de correo electrónico \_\_\_\_\_

**2. PRONUNCIAMIENTO SOBRE LAS PRETENSIONES**  
*(Recuerde que si usted se opone sin fundamento y es condenado, se le impondrá una multa equivalente al 10% del valor de la deuda a favor de su acreedor y, además, pagará las costas del proceso).*  
**SI (...)** **NO (...)** me opongo a las pretensiones

**3. PRONUNCIAMIENTO SOBRE LOS HECHOS DE LA DEMANDA**  
ADMITO los siguientes hechos  
3.1. \_\_\_\_\_  
3.2. \_\_\_\_\_  
3.3. \_\_\_\_\_  
NIEGO los siguientes hechos, y en general niego total ( ) o parcialmente ( ) la deuda reclamada  
3.1. \_\_\_\_\_  
3.2. \_\_\_\_\_  
3.3. \_\_\_\_\_  
Explique por qué niega estos hechos, o niega total o parcialmente la deuda reclamada en la demanda: \_\_\_\_\_

<sup>11</sup> Si se trata de persona jurídica, de menor de edad o de un interdicto declarado judicialmente.

<sup>12</sup> Si demanda con apoderado judicial.

Figura 2. Formato de contestación de la demanda, primera parte, proceso monitorio. Consejo Superior de la Judicatura.

En aras de sintetizar todo lo expuesto hasta aquí, se puede afirmar sin temor a duda que la figura del proceso monitorio trae consigo aires de esperanza para la justicia y el pueblo colombiano, pues de un lado el acceso a la administración de justicia va estar libre de trámites innecesarios, que en últimas siempre terminan favoreciendo a los deudores, por otro lado principios como el de la celeridad y la tutela judicial efectiva pueden verse materializados en la medida que los acreedores presenten sus demandas fundamentadas en la verdad y sin temeridad, lo que a su vez generará descongestión judicial, así mismo la sencillez en los trámites y la efectividad de los mismos va traer consigo un menor desgaste para la justicia y por último este proceso puede llevar a que los ciudadanos vuelvan a recuperar la confianza en la justicia, aspecto que puede ser muy positivo y más aún cuando el país se prepara para un futuro posconflicto.



Finalmente es de destacar que es un poco incierto cual va ser el destino del proceso monitorio después de su implementación, pues basta recordar que este instrumento procesal empezó a regir apenas el 1 enero de este año, razón por la cual la práctica, las experiencias y el tiempo serán los que determinaran el destino del mismo y el de la justicia colombiana.

Es de recordar que el éxito de las instituciones depende en gran medida de sus actores, que para el caso en particular los llamados a tener ese rotulo serán en primer lugar las partes que acuden al aparato estatal y en segundo lugar los jueces quienes como directores del proceso estarán llamados a ser gestores de la tan anhelada justicia y porque no decirlo ser instrumentos de paz, pues basta recordar a Carnelutti cuando afirmaba que “el oxígeno de la paz es la justicia.

### Referencias

- CALAMANDREI, P. El Procedimiento Monitorio (S. S. Melendo, Trad.) Buenos Aires: Ediciones Jurídicas Europa-América, 1953.
- Chiovenda Giuseppe. “Las Formas en la Defensa Judicial del Derecho”. En Ensayos de Derecho Procesal Civil, Ediciones E. He. A, Vol. 1, Buenos Aires, Argentina, 1949
- COLMENARES, C. A. El Proceso de la Estructura Monitoria. Cúcuta: Universidad Libre Seccional Cúcuta, 2011.
- COLMENARES URIBE, Carlos Alberto. El proceso monitorio en América Latina: pasado, presente y futuro. Bogotá: Editorial Temis 2013.
- CORREA DELCASSO, Juan Pablo: El proceso monitorio europeo, Madrid, Barcelona, Buenos Aires, Marcial Pons, 2005.
- ROJAS GOMEZ, Miguel Enrique: Código General del Proceso, Bogotá 2011.
- SÁNCHEZ, J. L. El proceso monitorio. Madrid: La Ley, 2000.
- VESCOVI, E. Teoría General del Proceso (Segunda ed.). (E. Temis, Ed.) Bogotá: Temis, 2000.

### Notas Biográficas

**El Abogado Héctor Alexander López Leguizamón.** Actualmente se encuentra como docente de la Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá, Colombia. Ha participado en su país en el evento más importante de ese país con proyectos de investigación en la Red Colombiana de Semilleros de Investigación, también ha participado como colaborador en artículos científicos publicados por la Academia Journals en ediciones anteriores.

**La Mipa. Noemí Méndez de los Santos,** es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa en Tabasco, es ingeniera civil y maestra en ingeniería y protección ambiental, obteniendo en el posgrado el mejor promedio de su generación y el grado con mención honorífica. Cuenta con cuatro solicitudes de patente ante el IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial). Ha sido asesora de proyectos innovadores que han ganado a nivel nacional desde 2004 y han representado a México en el mundial de ciencias 2011 en Bratislava Eslovaquia, en 2012 gana la acreditación internacional en Asunción Paraguay y representó a México en el mundial de ciencias en Abu Dhabi Emiratos Árabes Unidos en 2013. Es la Directora de la tesis de licenciatura que gana el segundo lugar a nivel nacional en el área de hidráulica otorgado por la Asociación Mexicana de Hidráulica en el 2013, con el proyecto SIPPAA (Sistema Prefabricado de Paneles Amigables con el Ambiente representó a Tabasco en Tunja Colombia en 2014, ganando el máximo galardón, además la empresa CEMEX le otorga el segundo lugar nacional con este proyecto de innovación en 2014. Es la asesora de los dos proyectos ganadores en Jóvenes hacia la investigación edición uno y dos. Le ha publicado artículos la Universidad de Girona, en un libro la Universidad de Málaga y regularmente publica en la revista Kuxulkab. Es conferencista a nivel nacional e internacional. En 2015 obtiene como asesora el primer lugar en la III Copa de Ciencias celebrada en la ciudad de Puebla en el mes de noviembre en el área de ciencias ambientales y acreditación para representar a México en Salamanca, España en diciembre de 2016.

# El potencial zeta: Una realidad para el tratamiento y recuperación de agua residual

Eduardo Alberto López Maldonado<sup>1</sup>, Mercedes Teresita Oropeza Guzmán<sup>2</sup>,  
José Trinidad López Maldonado<sup>3</sup>, Alejandro Medel Reyes<sup>4</sup>

**Resumen**— En este trabajo se presenta la evaluación de la calidad del agua residual de la industria de semiconductores (DQO, COT, metales, turbidez y SST) y su potencial zeta (pZ). Se discute el papel que juegan los polielectrolitos en el tratamiento de este efluente mediante un proceso de coagulación-floculación para la remoción de sólidos suspendidos, metales y turbidez y su repercusión en la calidad del agua tratada.

**Palabras clave**—polielectrolitos, potencial zeta, coagulación-floculación.

## Introducción

Dada la capacidad del agua para disolver casi cualquier sustancia, el agua químicamente pura –sin ninguna sustancia disuelta– no existe en la naturaleza. Es frecuente que el agua adquiera sustancias que resultan indeseables para un proceso de producción o para el consumo humano y por ello se dice que se contamina fácilmente. En el área ambiental, la cantidad y el tipo de sustancias que se encuentren en el agua residual (disuelta o suspendida) determinan su calidad y definen su potencial reutilización.

Como lo es el caso del agua residual generada en la industria de semiconductores, la cual comúnmente contiene algunos solventes, ácidos y bases, sólidos suspendidos, metales y otros compuestos orgánicos e inorgánicos. Debido a su alto contenido de sólidos, el agua residual es turbia y de aspecto lechoso. La remoción de las partículas suspendidas de óxidos, ha recibido la mayor atención. Sin embargo, la remoción de DQO del agua residual de semiconductores es tan importante como la remoción de las partículas finas suspendidas, si se desea reutilizarla con algún fin específico.

En cuanto a los tratamientos primarios y tecnologías que se han desarrollado con el afán de devolver su calidad al agua y dar la oportunidad de reutilizarla se encuentran los procesos de coagulación-floculación en los cuales se utilizan sustancias químicas de naturaleza polimérica llamadas polielectrolitos.

Un proceso de coagulación-floculación parte del hecho que la materia suspendida (partículas coloidales) se desestabiliza empleando sustancias químicas (coagulantes) que promueven la formación de coloides (Arboleda, 1992). Posteriormente, la floculación promueve la agrupación de las partículas coloidales desestabilizadas, formando agregados de mayor tamaño denominados “flóculos”, los cuales sedimentan por gravedad. Para favorecer la formación de flóculos más voluminosos y su sedimentación, se suelen utilizar sustancias químicas (floculantes), generalmente de naturaleza polimérica. Estos floculantes establecen puentes de unión entre los “flóculos” inicialmente formados.

En particular, los denominados polielectrolitos son compuestos solubles que si bien actúan eficazmente en el proceso de floculación-coagulación, representan un riesgo al aumentar la carga orgánica del agua tratada, lo cual se refleja en un incremento del DQO, COT y DBO, y por ende un riesgo de salud si las descargas de agua tratada se hacen directamente al medio ambiente.

Este trabajo consiste en analizar la capacidad que tienen los polielectrolitos en un proceso coagulación-floculación de remover los sólidos suspendidos, metales pesados y materia orgánica del agua residual generada por una industria ensambladora de semiconductores y sus efectos adversos sobre la calidad del agua tratada.

## Estrategia experimental

La estrategia experimental consistió en estudiar los perfiles de pZ con respecto al pH de los polielectrolitos utilizados en la PTAR. Una vez que ya se determinó el punto isoeléctrico del coagulante y floculante, así como el de la dispersión de agua residual a tratar, se estudió la dosificación de los polielectrolitos a distintos valores de pH. Paralelamente se probó el efecto de la utilización de un complejo interpolielectrolito en la ventana de floculación.

<sup>1</sup> El Dr. Eduardo Alberto López Maldonado es investigador en el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, Subsede Tijuana, B.C., México. [elopez@cideteq.mx](mailto:elopez@cideteq.mx) (**autor responsable**)

<sup>2</sup> La Dra. Mercedes Teresitas Oropeza Guzmán es Investigadora de Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, Subsede Tijuana, B.C., México. [moropeza@cideteq.mx](mailto:moropeza@cideteq.mx)

<sup>3</sup> El Ing. José Trinidad López Maldonado es ingeniero del Instituto Tecnológico de Tijuana, B.C., México. [j.trinidad.lopez.maldonado@gmail.com](mailto:j.trinidad.lopez.maldonado@gmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Alejandro Medel Reyes es investigador del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, Subsede Tijuana, B.C., México. [amedel@cideteq.mx](mailto:amedel@cideteq.mx)

Finalmente, se estudió el efecto de la dosis de coagulante en la ventana de floculación por el proceso de floculación dual.

En la Figura 1 se muestra la metodología experimental seguida para cada una de las condiciones del proceso de coagulación-floculación.

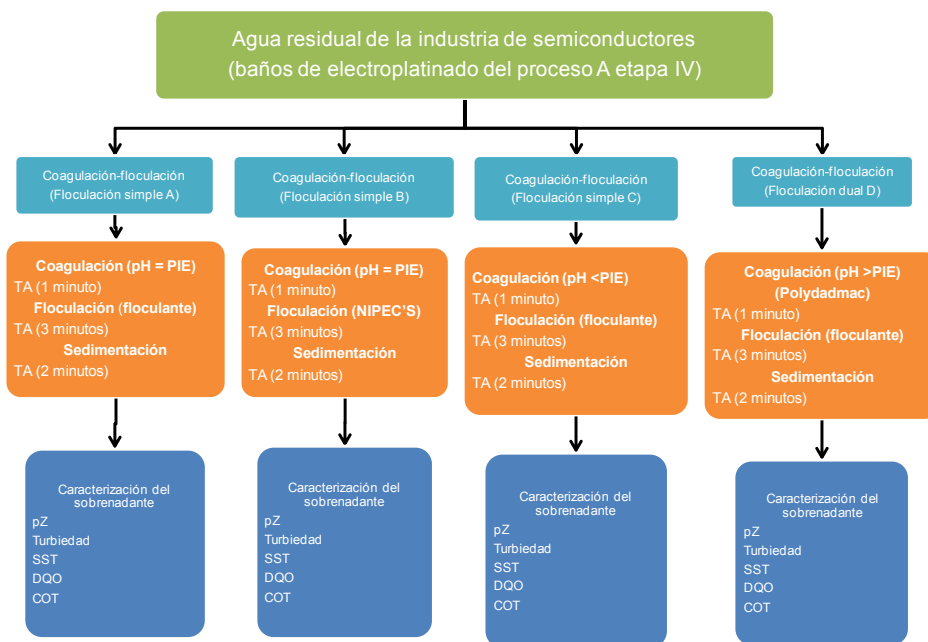


Figura 1 Condiciones experimentales de cada uno de los sistemas de tratamiento utilizados.

### Resultados

La problemática de la industria de semiconductores caso Tijuana, emplea un sistema de tratamiento primario que consiste en un proceso de coagulación-floculación en el cual utilizan un polielectrolito catiónico y otro aniónico, con el objetivo de remover los sólidos suspendidos y metales pesados. Se realizó un estudio del comportamiento de los parámetros de DQO, DBO5 y COT del agua cruda y tratada con el fin de determinar la situación real del sistema de tratamiento.

Los valores de DBO5 mostrados en la Tabla 1 del agua residual a la salida de la planta de tratamiento exceden el límite máximo permisible de 60 mg/L para la descarga de aguas al sistema de alcantarillado municipal. La DQO del agua residual tratada correspondiente a las muestras A, B y D exceden el límite máximo permisible de 150 mg/L. En la muestra A, B y D los valores de DBO5 y sólo la DQO en la muestra B son mayores a la salida con respecto a la entrada, indicando que en el tren de tratamiento se adicionan sustancias que aumentan el contenido de materia orgánica del agua residual tratada. La disminución de la DQO (673 a 374 mg/L) en el muestreo A y D se atribuye a la eliminación de materia inorgánica por el tratamiento primario aplicado.

Tabla 1 Correlación de los parámetros de DBO5, COT, DQO, biodegradabilidad del efluente de la planta de tratamiento de la industria de semiconductores.

| Muestreo | Punto de muestreo | DBO <sub>5</sub><br>(mg O <sub>2</sub> /L<br>± 10) | DQO<br>(mg O <sub>2</sub> /L<br>± 16) | COT<br>(mg C/L ± 8) | Biodegradabilidad<br>(DBO <sub>5</sub> /DQO) | DBO <sub>5</sub> /COT |
|----------|-------------------|--|---------------------------------------|---------------------|--|-----------------------|
| A        | Entrada           | 105  | 235                                   | 225                 | 0.45   | 0.47                  |
|          | Salida            | 177  | 184                                   | 170                 | 0.96   | 1.04                  |
| B        | Entrada           | 34   | 227                                   | 125                 | 0.15   | 0.27                  |
|          | Salida            | 89   | 452                                   | 367                 | 0.2  | 0.25                  |
| C        | Entrada           | 102  | 116                                   | 92                  | 0.87   | 1.01                  |
|          | Salida            | 96   | 111                                   | 75                  | 0.86   | 1.28                  |
| D        | Entrada           | 97   | 673                                   | 218                 | 0.14   | 0.44                  |
|          | Salida            | 285  | 374                                   | 158                 | 0.76   | 1.80                  |





En la Figura 3a se muestran la variación de la turbidez y SST en función de la relación entre la cantidad de floculante por cantidad de sólidos ( $C_p/C_s$ ,  $\mu\text{g}/\text{mg}$ ) en la floculación del agua residual con el floculante. La dosis óptima necesaria para la floculación y sedimentación de los sólidos dispersos corresponde a  $10 \mu\text{g}$  Floculante/ $\text{mg}$  sólidos, y la ventana de floculación en el intervalo de 10 y 11 ( $\mu\text{g}$  Floculante/ $\text{mg}$  sólidos). Conforme aumenta la dosis de floculante, la turbidez y SST aumenta, ocasionado la re-estabilización del sistema.

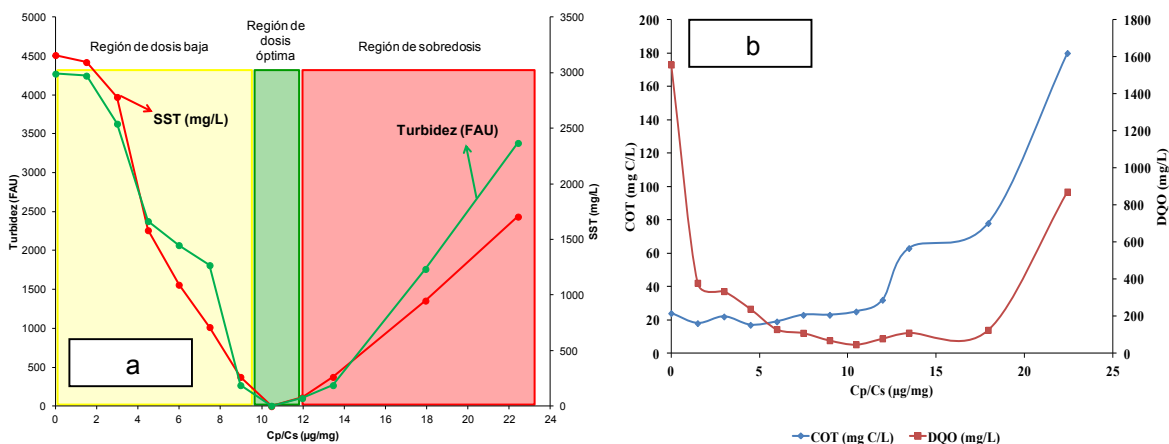


Figura 3 a) Floculación del agua residual de la etapa “stripper” del proceso 490A y b) Variación de DQO y COT con la dosis de floculante.

En la Figura 3b se observa que en dosis inferiores a la dosis óptima no se ve afectado el efluente por aumento de carga orgánica, mientras que en la región de sobredosis tanto en DQO como en COT la calidad del agua tratada disminuye.

### Conclusiones

El agua residual tratada de la industria de semiconductores excede los límites máximos permisibles de  $\text{DBO}_5$  ( $60 \text{ mg/L}$ ) y  $\text{DQO}$  ( $150 \text{ mg/L}$ ), lo que es de esperarse que con un tratamiento primario no se logre remover el contenido de materia orgánica. Los polielectrolitos utilizados en el proceso de coagulación-floculación a pesar de ser muy efectivos en la remoción de sólidos suspendidos y metales, la dosificación inadecuada de estos tiene un efecto adverso en la calidad del efluente tratado. El valor de potencial zeta nos permite estimar las condiciones en la cual los sólidos suspendidos presentes en el agua residual pueden ser coagulados y floculados. Las pruebas de jarras con el agua residual de la etapa “stripper” del proceso 490A demuestran que la utilización del floculante es muy efectivo en la remoción de los sólidos suspendidos sólo en la dosis óptima, sin embargo, la ventana de floculación es muy pequeña ( $10\text{-}11 \text{ Cp/Cs}$  ( $\mu\text{g}/\text{mg}$ )).

### Referencias

- Arboleda, J. (1992). Teoría y práctica de la purificación del agua; Instituto Colombia de Ciencias: Colombia.  
Cominellis Ch. (2010). Teorías y aplicaciones para el control de la contaminación. p. 18, Querétaro, Qro.  
López-Maldonado, E. A., Oropeza-Guzmán, M.T., Jurado-Baizaval, J.L., Ochoa-Terán, A., “Coagulation–flocculation mechanisms in wastewater treatment plants through zeta potential measurements”, Journal of Hazardous Materials, 2014, Vol 279, 1–10.

# Biopolímeros naturales y modificados con aplicaciones en medio ambiente, salud y agricultura sustentable

Eduardo Alberto López Maldonado<sup>1</sup>, Mercedes Teresita Oropeza Guzmán<sup>2</sup>,  
José Trinidad López Maldonado<sup>3</sup>, Luis Jesús Villarreal Gomez<sup>4</sup>

**Resumen**— La potencialidad de aprovechar los biopolielectrolitos naturales como tipo quitosano, goma de mezquite, mucilago de nopal y goma de maíz radica en estudiar el desempeño fisicoquímico de los materiales poliméricos en cada uno de los ambientes químicos, que consiste en determinar el tipo de interacciones a nivel molecular biopolielectrolito-sustrato (BPE-S) y los mecanismos reacción.

**Palabras clave**—biopolielectrolitos, potencial zeta, mecanismos de adsorción/desorción.

## Introducción

Los polielectrolitos (PE) son macromoléculas que poseen cargas eléctricas en su estructura o grupos ionizables que son responsables de conferirle el carácter aniónico, catiónico o no iónico. Los PE pueden dividirse en dos grandes grupos: naturales o sintéticos.<sup>1</sup> Los polielectrolitos en la actualidad son de alta relevancia científica y práctica como estabilizadores, agentes espesantes, agente gelificantes, súper absorbentes, floculantes, membranas de complejos polielectrolitos para procesos de separación y micro/nanoencapsulamiento de sustancias químicas.<sup>2-4</sup> Los polielectrolitos sintéticos tienen ciertas desventajas tales como costo alto, toxicidad, contaminación ambiental durante la síntesis y su aplicación, fuentes no renovables y efectos secundarios en el área de salud.<sup>1</sup> Los polielectrolitos naturales comúnmente conocidos como biopolielectrolitos (BPE) son aquellos productos que contienen materiales poliméricos que facilitan y potencian los procesos foto y biodegradación.<sup>5</sup> Los polímeros biodegradables como son los polisacáridos pueden ser obtenidos de diversas fuentes como los microorganismos, plantas y animales.<sup>6</sup> Por sus propiedades fisicoquímicas, biocompatibles y biodegradables, etc, los convierte en candidatos prometedores para sustituir a los polielectrolitos sintéticos en varios campos de estudio.<sup>7</sup>

Por otro lado, la alta generación de residuos provenientes de la industria como pesquera, alimentos, agrícola y a la disponibilidad de fuentes renovables de polímeros naturales, que gracias a sus propiedades polielectrolíticas hace de estos ser de gran interés científico, tecnológico y comerciales en diversas áreas de conocimiento.

En esta propuesta se pretende aprovechar los residuos generados en la industria alimenticia (nejayote), pesquera (quitosano) y otras fuentes renovables de la región como mezquite y mucilago de nopal para el desarrollo de nuevos materiales poliméricos verdes con potencial uso en diferentes áreas de conocimiento y darle un valor agregado (ver Figura 1):

<sup>1</sup> El Dr. Eduardo Alberto López Maldonado es investigador en el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, Subsede Tijuana, B.C., México. [elopez@cideteq.mx](mailto:elopez@cideteq.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Mercedes Teresitas Oropeza Guzmán es Investigadora de Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, Subsede Tijuana, B.C., México. [moropeza@cideteq.mx](mailto:moropeza@cideteq.mx)

<sup>3</sup> El Ing. José Trinidad López Maldonado es ingeniero del Instituto Tecnológico de Tijuana, B.C., México. [j.trinidad.lopez.maldonado@gmail.com](mailto:j.trinidad.lopez.maldonado@gmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Luis Jesús Villarreal Gómez es Profesor de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología, Universidad Autónoma de Baja California, campus Tijuana-Tecate, B.C., México. [luis.villareal@uabc.edu.mx](mailto:luis.villareal@uabc.edu.mx)



Figura 1. Áreas de conocimiento emergentes para el uso de biopolielectrolitos.

En el área ambiental se distinguen tres campos de conocimiento emergentes y que se pretenden abordar en esta propuesta, en la parte de agua estos BPE se utilizarán como agentes biocoagulantes/floculantes para tratamiento de agua residual, suelo-dosificación estratégica de agroquímicos y en aire como nanofiltros para la descontaminación de fuentes fijas de aire). En la parte de salud (liberación controlada de fármacos),<sup>4</sup> alimentos (agentes estabilizantes) y agricultura sustentable (nanotecnología agrícola-como mejoradores de suelo).<sup>8</sup>

Existe una variedad amplia de escenarios o ambientes químicos en los cuales los BPE juegan el papel principal, es decir son el objeto de estudio, por mencionar algunos; purificadores de aire (interfase BPE-aire), tratamiento de agua residual (interfase BPE-contaminante), liberación controlada de fármacos- (interfase BPE-fármaco), dosificación estratégica de agroquímicos (interfase BPE-fertilizante) y la síntesis de nanomateriales (interfase BPE-grupo funcional específico).

La potencialidad de aprovechar los BPE naturales como tipo quitosano, goma de mezquite, mucilago de nopal y goma de maíz radica en estudiar el desempeño fisicoquímico de los materiales poliméricos en cada uno de los ambientes químicos, que consiste en determinar el tipo de interacciones a nivel molecular biopolielectrolito-sustrato (BPE-S) y los mecanismos reacción.<sup>9</sup> Debido a la naturaleza química y al origen de la carga superficial que poseen estas macromoléculas en su estructura y que son responsables de su capacidad polielectrolítica, una de las principales herramientas electroquímicas para estudiar el comportamiento fisicoquímico de BPE son las mediciones de potencial zeta.<sup>10</sup>

### Estrategia experimental

De manera general la parte experimental se divide en dos etapas: la primera consiste en explorar los métodos de extracción de la goma de mezquite, goma de maíz, exoesqueleto de camarón y mucilago de nopal, como materia prima para los biopolielectrolitos verdes y de los biopolímeros inteligentes que se desea modificar. En la segunda se aborda la evaluación del comportamiento fisicoquímico de los biopolielectrolitos con los diferentes sustratos de interés en cada ambiente químico como ambiental (agua, suelo, aire), salud (liberación controlada de fármacos), agricultura (dosificación estratégica de agroquímicos).

### Resultados

Se exploraron los métodos de extracción de goma de mezquite (GM), mucilago de nopal (MP) y quitosano (QS) a partir de fuentes renovables de polímeros naturales. Los sólidos recuperados de la extracción se muestran en la figura 2.

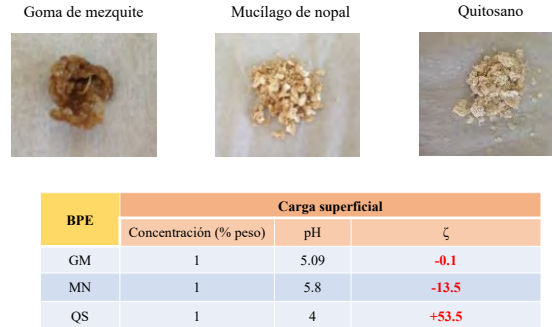


Figura 2. Extracción de los biopolímeros naturales GM, MN y QS.

La GM y el MN fueron nuevamente solubles en agua mientras que QS fue soluble en medio ácido. El mejor rendimiento se obtuvo en el QS con 33%, mientras que el menor fue con el MN con apenas un 0,6% (hay que tomar en cuenta que el nopal es un material muy hidratado, haciendo que el rendimiento sea aún menor). En cuanto a la carga superficial, los resultados concuerdan con lo ya reportado, valores casi neutros para la GM, ligeramente negativos para el MN y densamente positivos para el QS con +53,5 a estos valores de pH y con una concentración de 1 %.

En la Figura 3 se muestra el comportamiento electrocinético de los biopolielectrolitos naturales.

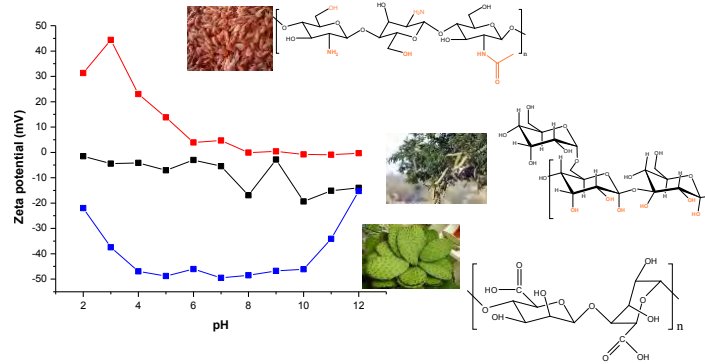


Figura 3. Perfiles de potencial zeta vs pH para MP, QS y GM.

En este caso sólo se presenta la aplicación de los biopolielectrolitos obtenidos para el tratamiento de agua residual con alto contenido de materia orgánica suspendida y disuelta proveniente de la industria de maíz comúnmente conocido como Nejayote. En primer lugar se construyeron los perfiles de potencial zeta con respecto a pH para determinar las estrategias de dosificación de quitosano en agua residual de la industria de alimentos (ver Figura 4). De manera general se muestra que el agua residual tiene un potencial zeta negativo en todo el intervalo de pH (2.5-10) y el quitosano presenta un valor de potencial zeta positivo en el intervalo de pH (6-2).

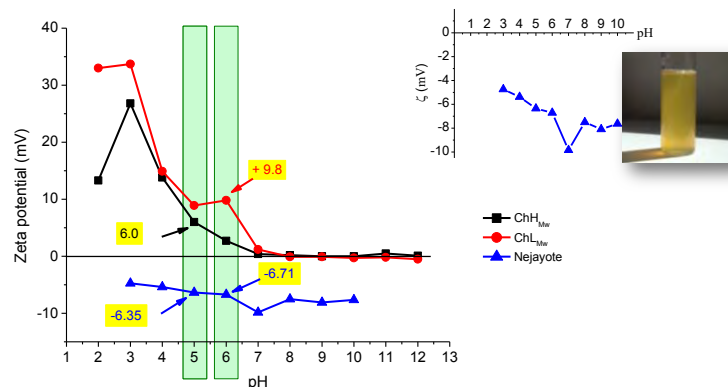


Figura 4. Perfiles de potencial zeta vs pH para el agua residual de la industria de alimentos (Nejayote) y QS.

En la figura 5 se muestra la ventana de coagulación-floculación para el tratamiento del nejayote utilizando como agente floculante/coagulante el quitosano. Se observa que el intervalo de dosis óptima para la separación sólido-líquido de los sólidos suspendidos en el Nejayote se encuentra entre 20-30 mg/L de quitosano.

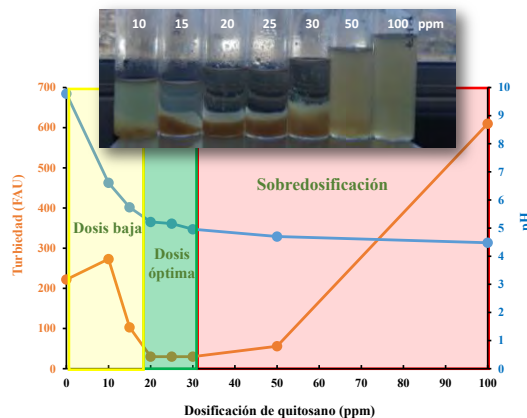


Figura 5. Ventana de coagulación-floculación para el tratamiento de nejayote utilizando quitosano.

### Conclusiones

El aprovechamiento de las fuentes ricas en polielectrolitos muestra un panorama prometedor para la sustitución de los polielectrolitos sintéticos que comúnmente se utilizan en los diversos ambientes químicos.

La aproximación de los fenómenos de interfase BPE-sustrato utilizando las mediciones de potencial zeta es una de las mejores vías electroquímicas para predecir las condiciones fisicoquímicas favorables que permitan la interacción BPE-sustrato para la liberación controlada de fármacos, agroquímicos, remoción de contaminantes en agua residual y estabilización de alimentos.

### Referencias

1. Bolto, B., Gregory, J., "Organic polyelectrolytes in water treatment", *Water Research*, 41, 2007, 2301–2324.
2. López-Maldonado, E. A., Terán, A., Oropeza, M. T., "A multiparameter colloidal titrations for the determination of cationic polyelectrolytes", *J. Environ. Prot.*, 2012, Vol 3, 1559-1570.
3. López-Maldonado E.A., Oropeza-Guzman, M.T., Ochoa-Terán, A., "Improving the Efficiency of a Coagulation-Flocculation Wastewater Treatment of the Semiconductor Industry through Zeta Potential Measurements". *Journal of Chemistry*, 2014.
4. Fang-Yi, S., Kun-Ju, L., Kiran, S., Shiao-Pyng, W., Tzu-Chen, Y., Yi-Cheng, H., Nilendu, P., Er-Yuan, C., Barnali, M., Hsing-Wen, S., "Protease inhibition and absorption enhancement by functional nanoparticles for effective oral insulin delivery", *Biomaterials*, 2012, Vol 33, 2801-2811.
5. Williams, P. A. (2011). *Renovable Resources for Functional Polymer and Biomaterials*, Center for Water Soluble Polymers, Glyndwr University Wrexham, UK.
6. Williams, P.A. and Philips, G.O. (2009). *Introduction to Food hydrocolloids*, North East Wales Institute Wrexham.
7. Surez Meraz, K.A., Ponce Vargas, S. M., Lopez Maldonado, J.T., Cornejo Bravo, J.M., Oropeza Guzman, M.T., Lopez Maldonado, E.A., "Eco-friendly innovation for nejayote coagulation-flocculation process using chitosan: Evaluation through zeta potential measurements", *Chemical Engineering Journal*, 2016, Vol 284, 536-542.
8. Prem Lal, K., Xu, X., Heiden, P., "Chitosan nanoparticle based delivery systems for sustainable agriculture", *International Journal of Biological Macromolecules*, 2015, Vol 77, 36–51.
9. López-Maldonado, E.A., Oropeza-Guzman, M.T., Jurado-Baizaval, J.L., Ochoa-Terán, A., "Coagulation–flocculation mechanisms in wastewater treatment plants through zeta potential measurements", *Journal of Hazardous Materials*, 2014, Vol 279, 1–10.
10. López-Maldonado E.A., Oropeza-Guzman, M.T., Pina-Luis G., Ochoa-Terán, A., "Evaluation of the Physicochemical Behavior of Waste Water Treatment Polyelectrolytes with Metal Ions", *Journal of Environmental Protection*, 2013, Vol 4, 270-279.



# Buenas prácticas educativas en la elaboración de objetos de aprendizaje

M.A.T.I. Janny López Morales<sup>1</sup>, Dra. Tomasa Rodríguez Reyes<sup>2</sup> y  
M.C. José Antonio Canto Esquivel<sup>3</sup>

**Resumen—** Las buenas prácticas se pueden definir como las acciones educativas que realiza o ejecuta el facilitador, que permitan al estudiante desarrollar su propio aprendizaje. Logrando con ello, alcanzar los objetivos planteados por el currículo y ayuda al estudiante a obtener aprendizajes de alto valor educativo, contribuyendo a minimizar el rezago educativo, la deserción y la apatía

Las buenas prácticas para la elaboración de objetos de aprendizajes (OA) son diversas, en la presente investigación se abordarán; los usos adecuados de la tipografía, la alineación del texto, los tipos de colores que permitirán a los estudiantes a distancia tener una mejor visión y comprensión al momento de leer en la pantalla de una computadora.

**Palabras clave—** Buenas prácticas, Objetos de Aprendizaje, tipografía, alineación, interlineado y colores tipográficos y de fondo.

## Introducción

La gestión tecnológica de los objetos de aprendizaje juega un papel predominante en la educación de las nuevas generaciones y de forma más marcada en todos los educandos que se están integrando por medio de una plataforma educativa. Los objetos de aprendizaje deben de estar orientado a las formas de aprendizaje de los estudiantes actuales, para cumplir con ello, se propone el uso de las buenas prácticas educativas para la creación de los objetos de aprendizaje que permitan atraer el interés de los educandos y por ende, hacer aportes importantes para reducir los índices de deserción y reprobación educativa.

Las buenas prácticas educativas para elaborar un objeto de aprendizaje pueden ser tan sencillas como; es el uso de tipografía hasta objetos más elaborados, la creación de un video y más complicados como la creación de juegos lúdicos digitales. En la presente investigación se abordarán las buenas prácticas educativas para elaborar objetos de aprendizajes sencillos y con un medio grado de dificultad.

## Descripción del Método

*La recopilación de la información que se utilizó en la investigación es:*

*Investigación Documental:*

- ✓ Búsqueda de información en las diferentes fuentes como son: Libros, revistas especializadas, artículos, tesis de grado, plataformas virtuales y páginas electrónicas.

*Investigación exploratoria:*

- ✓ Determinación de las buenas prácticas educativas en la elaboración de objetos de aprendizaje.
- ✓ Contrastación de las buenas prácticas educativas para OA con los objetos de aprendizaje de una plataforma educativa.
- ✓ Análisis de la estructura y diseño de los materiales educativos para elaborar una propuesta.

## Referentes teóricos

Astudillo, (2011) menciona que un objeto de aprendizaje es una unidad didáctica digital diseñada para alcanzar un objetivo de aprendizaje simple, y para ser reutilizada en diferentes Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje, y en distintos contextos de aprendizaje. Debe contar, además, con metadatos que propicien su localización, y permitan abordar su contextualización.

Los objetos de aprendizaje, son un conjunto integrado, organizado y secuencial de los elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje (motivación, relaciones con otros conocimientos, objetivos, contenidos, métodos y estrategias, actividades y evaluación) con sentido propio, unitario y completo que permite a los estudiantes, tras su estudio, apreciar el resultado de su trabajo” (García, 2009).

<sup>1</sup> M.A.T.I. Janny López Morales es Maestra de C. Económico-Administrativas en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco. México. [Jaloma.itvh@gmail.com](mailto:Jaloma.itvh@gmail.com) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Dra. Tomasa Rodríguez Reyes es Profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco. México. [tomyrodriguez01@outlook.com](mailto:tomyrodriguez01@outlook.com)

<sup>3</sup> M.C. José Antonio Canto Esquivel es Subdirector Académico y Maestro en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco. México. [pepecanto3@hotmail.com](mailto:pepecanto3@hotmail.com)

Para diseñar y utilizar OA, como para cualquier otro material educativo, es necesario tener en cuenta que (García, 2005)

- ✓ Pensar cuidadosamente los objetivos que se desean alcanzar.
- ✓ Seleccionar apropiadamente los contenidos.
- ✓ Si los OA propician el aprendizaje y están bien diseñados, el agruparlos y la forma en la que esto se hace, no necesariamente garantiza que el material obtenido continúe teniendo las mismas características.
- ✓ Analizar la granularidad del OA y evitar una excesiva fragmentación del saber.
- ✓ Para propiciar la reusabilidad los OA deben ser fácilmente localizados.
- ✓ Es fundamental que se integren los intereses pedagógicos, en virtud de que este aspecto no se debe dejar a cargo de las herramientas utilizadas en la creación de los OA.

(Vázquez, 2012) Uno de los pilares del e-learning es el de aprendizaje significativo. Según Ausubel, (1973), un aprendizaje es significativo cuando es incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos, por lo que puede definirse como el proceso que ocurre en el interior de la persona, donde la actividad perceptiva le permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognoscitiva; además de matizarlas evidenciándolas por medio de acciones observables, comprobables y enriquecidas una vez que ha cumplido con las actividades derivadas de las estrategias de instrucción, planificadas por el facilitador y/o sus estrategias propias de aprendizaje.

*Análisis de la estructura y diseño de los materiales educativos.*

Para la recolección de datos se procedió al análisis y exploración de los contenidos de las asignaturas de Cálculo Diferencial, Fundamentos de Programación, Taller de Ética y Matemáticas Discretas, que se encuentran alojados en una plataforma educativa. Las cuales comprenden el módulo básico de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

*Resultados encontrados en el análisis de la plataforma educativa.*

| Concepto                | Características  |
|-------------------------|--|
| Tipografía              | Helvética-Bold, Helvética, Times New Román, Calibri (Cuerpo), Calibri, Century Gothic, MyriadPro-Bold, LucidaGrande, |
| Tamaño de fuente        | Título: 12,18, 36<br>Cuerpo: 9, 10, 11, 11.5, 12, 14   |
| Estilos de fuente       | Título y subtítulos: Negrita, normal<br>Cuerpo: Normal   |
| Color de fuente:        | Negro, diferentes tonos de azules, blancos, azules para resaltar textos.   |
| Interlineado            | Sencillo, múltiple y 1.5   |
| Extensión del documento | De 1 a 40 hojas.   |
| Márgenes                | Normal.  |
| Ortografía y redacción  | Muchos errores de ortografía y redacción.  |

Tabla 1: Hallazgos de los recursos de tipo procesador de textos

| Formato de Video   | Minutos  | Sitio              | Características |
|--------------------|--|--------------------|-----------------|
| Adobe Flash Player | 2:39, 4:50, 3:38, 5:48, 6:19, 7:07, 7:32, 8:35, 10:31, 11:48, 13:21, 14:24, 23:20, | YouTube            | Audio y video   |
| WMV                | 3:27, 3:29, 5:46   | Plataforma Virtual | 1 con audio     |

Tabla 1: Características encontradas en archivos de video

| Formato de Imágenes | Peso                | Dimensión                         |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------|
| GIF                 | 75.8 KB             | 360 X 207. Pixeles                |
| JPG                 | 11.5, 28.0, 56.0 KB | 324X229, 380X204, 274X324 Pixeles |
| BMP                 | 664 KB              | 538X421 Pixeles                   |

Tabla 2: Características de las imágenes alojadas en la plataforma educativa

En las tablas anteriores, se puede observar que los documentos no cuentan con un diseño homogéneo, la tipografía es variable, usan Serif y Sans Serif sin tomar en cuenta la importancia que juega en la atracción del lector, los colores fuertes cansan la visión del lector, y la extensión del documento hace difícil para algunos las lecturas. Las buenas prácticas educativas sugieren que los archivos de videos deben ser igual o menores de 5 minutos y un peso máximo de 200 MB. El peso de las imágenes encontradas en la plataforma es apropiado, sin embargo, la calidad y diseño no es adecuado. Es importante destacar que el peso excesivo podría minimizar las oportunidades de reutilización, durabilidad y escalabilidad de los objetos de aprendizajes.

### Propuestas para la elaboración de los recursos educativos

A continuación se muestran sugerencias para la elaboración de los recursos didácticos más comunes usados en una plataforma educativa, la propuesta tiene como finalidad permitir el embalaje, interoperabilidad, reusabilidad, accesibilidad y la durabilidad de los OA.

| Concepto                     | Características   |
|------------------------------|---|
| <b>Fuente</b>                |   |
| Tipografía                   | 3 máximo  |
| Fuente                       | Serif cuerpo y Sans serif para títulos en mayúsculas.                               |
| Estilo de Fuente             | Normal  |
| <b>Tamaño</b>                |   |
| Cuerpo                       | Mínimo 30 pt en minúsculas preferentemente.   |
| Título                       | Mínimo 34 pt.   |
| <b>Contraste y contenido</b> |   |
| Color del Texto              | Oscuros   |
| Fondo de la PPT              | Claros  |
| No. de diapositivas          | 10  |
| Líneas por diapositivas      | 6 máximo  |
| Distribución del Contenido   | Usar la técnica de los tercios, dejar espacios en blancos para evitar la saturación |
| Contenido                    | Una idea central por diapositiva  |
| Contenido visual             | Imágenes (96 ppp) y videos de calidad HD, Full HD o superior                        |
| Animaciones y transiciones   | 2 por diapositiva máximo  |

Tabla 4: Características del recurso de aprendizaje tipo PowerPoint

Evite usar fondos de distintos colores, sonidos variados, patrones diversos de entrada y salida del contenido, letras rojas sobre fondo azul, o letras grises en fondo blanco, o colores muy llamativos, superponer letras en las imágenes, subrayar palabras

|                    |  |        |          |        |
|--------------------|--|--------|----------|--------|
| <b>Fuente</b>      |  |        |          |        |
| Tipografía         | 3 máximo   |        |          |        |
| Fuente             | Serif cuerpo y Sans serif para títulos en mayúsculas.                            |        |          |        |
| Estilo de Fuente   | Normal para cuerpo, negrita para títulos o resaltar partes relevantes del texto. |        |          |        |
| <b>Tamaño</b>      |  |        |          |        |
| Cuerpo             | Mínimo 12 pt en minúsculas preferentemente.                                      |        |          |        |
| Título             | Mínimo 12 pt.  |        |          |        |
| <b>Contraste</b>   |  |        |          |        |
| Color del Texto    | Oscuros  |        |          |        |
| Fondo de la hoja   | Claros   |        |          |        |
| No. de cuartillas. | 4 cuartillas máximo.   |        |          |        |
| palabras por línea | 16 máximo  |        |          |        |
| Interlineado       | 1.5  |        |          |        |
| <b>Márgenes</b>    | Superior   | 2.5 cm | Inferior | 2.5cm. |
|                    | izquierdo  | 3 cm.  | Derecho  | 3 cm.  |
| Contenido visual   | Imágenes (96 ppp)  |        |          |        |
| <b>Evitar</b>      | Fondos de distintos colores, letras rojas sobre fondo azul, o letras grises en   |        |          |        |

|  |   |
|--|---|
|  | fondo blanco, o colores muy llamativos, superponer letras en las imágenes y subrayar palabras |
|--|---|

Tabla 5: Recursos de procesadores de textos Doc, PDF y HTM

El tamaño del texto en puntos (pt) dependerá de las capacidades visuales que tenga el estudiante, para jóvenes se recomienda 12 pt. y para adultos 14 pt. Por lo que será necesario determinar el tipo de población que hará uso del recurso.

| Concepto           | Características  |        |          |        |
|--------------------|--|--------|----------|--------|
| <b>Fuente</b>      |  |        |          |        |
| Tipografía         | 3 máximo   |        |          |        |
| Fuente             | Serif cuerpo y Sans serif para títulos en mayúsculas.  |        |          |        |
| Estilo de Fuente   | Normal para cuerpo, negrita para títulos o resaltar partes relevantes del texto.   |        |          |        |
| <b>Tamaño</b>      |  |        |          |        |
| Cuerpo             | Mínimo 12 pt en minúsculas preferentemente.  |        |          |        |
| Título             | Mínimo 12 pt.  |        |          |        |
| Datos              | Número, texto o fórmula  |        |          |        |
| Decimales          | 4 máximo   |        |          |        |
| <b>Contraste</b>   |  |        |          |        |
| Color del Texto    | Oscuros  |        |          |        |
| Fondo de la hoja   | Claros   |        |          |        |
| No. de cuartillas. | 4 cuartillas máximo.   |        |          |        |
| Tamaño de la hoja  | Carta  |        |          |        |
| Organización       | Por hojas del libro de Excel y asignar nombre a cada una de ellas.   |        |          |        |
| palabras por línea | 16 máximo  |        |          |        |
| Interlineado       | 1.5  |        |          |        |
| Márgenes           | Superior   | 2.5 cm | Inferior | 2.5cm. |
|                    | Izquierdo  | 3 cm.  | Derecho  | 3 cm.  |
| Contenido visual   | Imágenes (96 ppp)  |        |          |        |
| Evitar             | Fondos de distintos colores, letras rojas sobre fondo azul, o letras grises en fondo blanco, o colores muy llamativos, superponer letras en las imágenes y subrayar palabras |        |          |        |

Tabla 6: Características de una hoja electrónica de cálculo

Es importante que determine el tipo de datos que ingresará a la hoja electrónica, sino son homogéneos marcar error del procedimiento o fórmula.

| Imagen                     |   |
|----------------------------|---|
| Concepto                   | Características   |
| Formato                    | JPG o PNG   |
| Calidad                    | 96 ppp  |
| Peso                       | 300 KB a 1 MB.  |
| Distribución del contenido | Usar la técnica de los tercios, dejar espacios en blancos para evitar la saturación |
| Tipo de licencia           | Libres o con derecho de autor   |

Tabla 7: Características de una imagen

Use imágenes con calidad suficiente, las imágenes donde el ojo humano logra apreciar cada uno de los pixeles pierde calidad visual, se ven distorsionadas y pueden ser obviadas por el estudiante.

| Audio           |   |
|-----------------|---|
| Concepto        | Características                                       |
| Formato         | FLAC, ALAC o MP3                                      |
| Peso            | 180-200 MB  |
| Velocidad       | 160 o 170 palabras por minuto máximo                  |
| Sonido de fondo | Evite que entorpezca el mensaje que pretende brindar. |

|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| <b>Contenido</b>        | Elabore un guion.             |
| <b>Duración</b>         | 6 minutos máximo              |
| <b>Tipo de licencia</b> | Libres o con derecho de autor |

Tabla 8: Características de un recurso de audio

Evite usar palabras demasiado técnicas, inicie con una pequeña introducción al inicio, agradecer y despedirse al final del audio.

| Aspectos Técnicos y Estéticos |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Calidad</b>                | HD o full HD.   |
| <b>Resolución</b>             | 720 a 1080 Pixeles o superior.  |
| <b>Peso</b>                   | 180-200 MB  |
| <b>Formato</b>                | MP4, MOV o WMV  |
| <b>Imágenes</b>               | 96 ppp.   |
| <b>Textos</b>                 | Una idea central por cuadro de imagen, textos oscuros y fondos claros. Tamaño de letra mayor a 30 pt, 6 líneas de texto por cuadro de imagen, estilo de texto normal, mayúsculas para los títulos y minúsculas para el cuerpo del texto y uso máximo de tres tipografías. |
| <b>Formato de Sonido</b>      | FLAC, ALAC o MP3  |
| <b>Duración</b>               | De 6 a 12 minutos.  |

Tabla 9: Características de un Recurso de video

Se debe evitar el uso de fondos de distintos colores, sonidos variados, letras rojas sobre fondo azul, letras grises en fondo blanco, o colores muy llamativos, superponer letras en las imágenes y subrayar palabras.

En general, evite subir recursos demasiados pesados, los objetos de aprendizaje con MB excesivos podrían consumir demasiado ancho de banda, lo que alentaría la carga de las páginas de la plataforma.

### Ejemplo de Organización jerárquica de una unidad temática de la asignatura de Taller de ética.

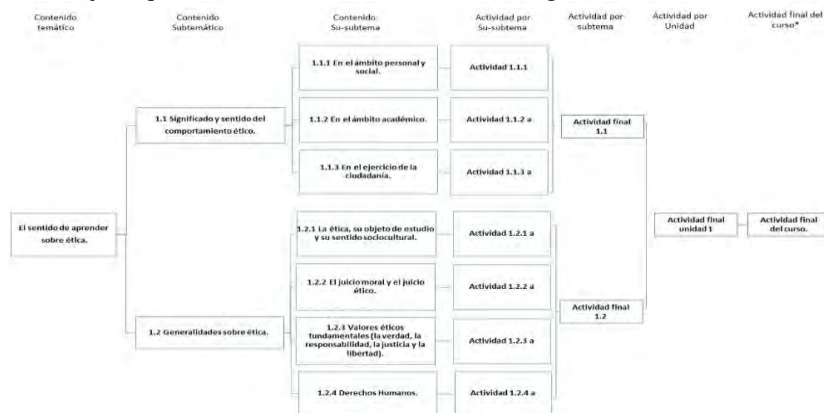


Ilustración 1: Organización Jerárquica de una unidad temática

Los recursos educativos, las actividades a realizar deben de estar organizadas jerárquicamente debajo de la descripción de los temas o subtemas, para evitar la confusión de temas o la correcta realización de las actividades.

### Conclusión.

De acuerdo a los hallazgos y la información documental revisada se llega a la determinar que la mejor forma de organizar los materiales educativos, es usando el diagrama de árbol en los contenidos, la ilustración 1, representa la organización jerárquica de los contenidos, es adecuado ya que se desglosa paso a paso cada una de las acciones que debe realizar el estudiante.

En cuanto a los objetos de aprendizaje se sugiere que sean ligeros ya que ello permitirá su movilidad y reusabilidad de los mismos, si el recurso es demasiado pesado, el estudiante podría tener problemas para verlo o descargarlo y el servidor podría no tener la capacidad suficiente o no responder como debería.

En la investigación documental se encontró que la tipografía es fundamental para la correcta comprensión de los OA y es realmente importante determinar a qué tipo de persona va dirigida, ya que existen educandos que tienen

problemas de visión y si son adultos no cuentan con la misma visión que un joven. El investigador proporciona pautas para un mejor diseño de los objetos de aprendizaje.

### **Referencias bibliográficas.**

- Astudillo, G. (2011). Análisis del estado del arte de los objetos de aprendizaje. Revisión de su definición y sus posibilidades. Facultad de Informática, Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Buenos Aires. Recuperado el 10 de Febrero del 2015 de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4212/Documento\\_completo.pdf%3Fsequence%3D1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4212/Documento_completo.pdf%3Fsequence%3D1)
- Denzin NK, Lincoln YS. (eds.) Handbook of qualitative research . 3 ed. Thousand Oaks, CA.: Sage; 2005. <http://www.amazon.com/The-SAGE-Handbook-Qualitative-Research/dp/0761927573>
- Denzin, N.K. y Lincoln, Y.S. (2000). The discipline and practice of qualitative research. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Eds.), Handbook of Qualitative Research (pp. 1-28). London: Sage Publications, pp. 1-28
- Diccionario de Real Academia Española.[DRAE] (2012). Diccionario de la lengua española (22nd ed.). [en línea] Madrid, Spain: Author.
- Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular [Moodle], (2009). Moodle. Obtenido de MoodleDocs: <http://docs.moodle.org/all/es/SCORM>
- García Aretio, L. (2005). Objetos de aprendizaje. Características y repositorios. Recuperado el 20 de Marzo del 2015 de: <http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:327/editabril2005.pdf>
- García Aretio, L. (2005, Agosto 18). Los objetos de aprendizaje son contenedores de información, están llamados a ser el componente clave de los sistemas de aprendizaje a distancia. Grupo de Apoyo a la Teleenseñanza. Universidad de Murcia, Campus Mare Nostrum. Murcia, España. Recuperado el 25 de Marzo del 2015 de <http://www.um.es/atca/gat/gat2/tema-delmes/colaboraciones-especiales-garcia-aretio/>
- García Aretio, L. (2009, Marzo). Las Unidades Didácticas I. Recuperado en 23 de marzo del 2015 de: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-3-2009.pdf>
- Guedez, V.(1984). Las Perspectivas de la Educación a Distancia en el contexto de la Educación abierta y permanente. Boletín informativo de la AIESAD. Num. 3. Madrid:UNED.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México. Mc Graw-Hill Interamericana Editores.
- Instituto de Tecnologías Educativas [ITE], (2012). Aplicaciones Educativas de Hot Potatoes. Módulo 5. Formato y personalización . Obtenido de Ministerio de Educación, España.: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/62/cd/modulo\\_5\\_formato\\_y\\_personalizacion/crear\\_un\\_paquete\\_scorm.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/62/cd/modulo_5_formato_y_personalizacion/crear_un_paquete_scorm.html)
- Ospina P, D. (2015). Los materiales educativos. Aprendeonline.udea.edu.co. recuperado el 24 Septiembre 2014, de <http://aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/materialeseducativos/>
- Rodas, A. (2007). Escribir Todo en Mayúscula. Cultura Internet. Recuperado el 18 de Agosto 2015, de: <https://culturainternet.wordpress.com/2007/08/29/escribir-todo-en-mayuscula/>
- Universidad Nacional Autónoma de México, (2007), Una metodología para el desarrollo de cursos en línea, UNAM consultado de: [https://books.google.com.mx/books?id=hiMg8pJaOOIC&pg=PA54&lpg=PA54&dq=Es+el+lugar+donde+alumnos,+tutores,+profesores+o+coordinadores+se+conectan+a+trav%C3%A9s+de+Internet+\(navegador+Web\)+para+descargarse+contenidos,+ver+el+programa+de+asignaturas,+enviar+un+correo+al+profesor,+charlar+con+los+comp%C3%B1eros,+debatir+en+un+foro,+participar+en+una+tutor%C3%ADa,+etc.&source=bl&ots=Cgmoo1VCEU&sig=7q3NzLAVQOZx3mKGWglowxehwgI&hl=es-419&sa=X&ved=0CBwQ6AEwAGoVChMI1N-q6o\\_pxwIVRn6SCh1-Sg4Y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=hiMg8pJaOOIC&pg=PA54&lpg=PA54&dq=Es+el+lugar+donde+alumnos,+tutores,+profesores+o+coordinadores+se+conectan+a+trav%C3%A9s+de+Internet+(navegador+Web)+para+descargarse+contenidos,+ver+el+programa+de+asignaturas,+enviar+un+correo+al+profesor,+charlar+con+los+comp%C3%B1eros,+debatir+en+un+foro,+participar+en+una+tutor%C3%ADa,+etc.&source=bl&ots=Cgmoo1VCEU&sig=7q3NzLAVQOZx3mKGWglowxehwgI&hl=es-419&sa=X&ved=0CBwQ6AEwAGoVChMI1N-q6o_pxwIVRn6SCh1-Sg4Y#v=onepage&q&f=false)
- CRMF. Albacete (2007). Cómo elaborar textos de fácil lectura. Recuperado de: <http://www.tecnoaccesible.net/content/c%C3%B3mo-elaborar-textos-de-f%C3%A1cil-lectura>
- Díaz Méndez, R. (2011). Tipografía: Anatomía, Estructura, Clasificación. Recuperado de: <http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/12482562/Tipografia-Anatomia-Estructura-Clasificacion.html>
- Escrig Moreno, M. J. (2009).Tipografía. Recuperado de: [http://es.slideshare.net/guest29dfd/tipografa-presentation?tid=a28a2f3d-389a-4587-9b7b-abc6ecf627a7&v=default&b=&from\\_search=6](http://es.slideshare.net/guest29dfd/tipografa-presentation?tid=a28a2f3d-389a-4587-9b7b-abc6ecf627a7&v=default&b=&from_search=6)
- Lynch, P., J. y Horton, S. (2008). Web Style Guide Online. Typography. Recuperate de: <http://webstyleguide.com/wsg3/8-typography/index.html>
- Moret-Tatay, C. Perea, M. & Rosa, E. (2011). Sobre la Relevancia de la Tipografía en la Lectura de Palabras



# Responsabilidad Social, permanencia y desarrollo sustentable: Una mirada a las prácticas de una empresa familiar del municipio de Guasave, Sinaloa, México

Myrna Delfina López Noriega<sup>1</sup>, María de los Ángeles Cervantes Rosas<sup>2</sup> y  
Lorena Zalthen Hernández<sup>3</sup>.

**Resumen:** Las empresas familiares juegan un papel relevante en las economías regionales por lo que no se pueden mantener al margen de las exigencias del entorno y la comunidad en que se ubican. En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en una empresa familiar del municipio de Guasave, Sinaloa que ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos años y se ha colocado como líder en el sector; se analizan las prácticas de responsabilidad social diseñadas e implementadas en la empresa con el fin de permanecer en el mercado y contribuir al desarrollo sustentable. Adicionalmente, se señalan algunas limitaciones de la investigación principalmente por ser un primer acercamiento a la realidad de la empresa estudiada.

**Palabras clave:** Responsabilidad social, permanencia empresarial, desarrollo sustentable, empresas familiares.

## Introducción

La concepción moderna de la responsabilidad social empresarial (RSE) está muy ligada al fenómeno de la globalización ya que ha originado el desarrollo de tecnologías de información, situación que obliga a las empresas a ser más transparentes con su información (Strand, 1983) y el crecimiento de poder de las grandes transnacionales; a mayor poder es mayor la responsabilidad que deben asumir en el entorno en el que operan que se ha convertido en una exigencia de la sociedad. Ahora bien, al asumir el compromiso con el entorno, mejora la imagen de la empresa lo que es susceptible de convertirse en una ventaja competitiva; si no se asume los consumidores cobran el precio (Córdova, 2007).

El Centro Mexicano para la filantropía lanza en el año 2000 una convocatoria para dar a conocer las mejoras prácticas de responsabilidad social e inicia con la entrega del distintivo Empresa Socialmente Responsable (ESR) como un proceso de autoevaluación voluntario para las empresas que deseen obtenerlo. Establece un decálogo de la empresa socialmente responsable que se resume:

1. Cultura de competitividad responsable y contribución al bienestar de la sociedad; 2. Combate a las prácticas de corrupción, 3. Respeto a derechos humanos, 4. Promoción de condiciones laborales favorables para la calidad de vida, 5. Contribución a la preservación del medio ambiente, 6. Identificación y solución de necesidades sociales, 7. Apoyo a causas sociales, 8. Desarrollo de comunidades en que opera, 9. Discusión, propuestas y atención a temas sociales y 10. Involucrar a personal, accionistas y proveedores en programas de inversión y desarrollo social (CEMEFI, 2001). La responsabilidad social despierta el interés de la comunidad empresarial mexicana principalmente a partir de la adhesión Pacto Global por parte del gobierno foxista donde se hizo el compromiso de cumplir con los lineamientos de dicho pacto.

Berle y Means (1932) reconocen dicho compromiso con la comunidad en la filantropía empresarial; Freeman y Evan (1977) señalan que las compañías deben operar para beneficio de los grupos afectados por sus operaciones lo cual mejora su desempeño y esa atención los grupos de interés es lo que puede llevar a las organizaciones al éxito (Freeman, 1984) o a dejar de existir (Garriga y Melé, 2004). La responsabilidad social ha evolucionado de acuerdo a las demandas de la sociedad (Strand, 1983) que exige el cuidado del entorno.

Las acciones de responsabilidad social generan confianza en los grupos de interés y fortalecen a las empresas para favorecer el logro de objetivos (Dawar, 1984) y garantizar su permanencia en el mercado. Por lo que la RSE genera beneficios no solo para la sociedad sino también para la empresa ya que impacta en la competitividad, en las

<sup>1</sup>La Dra. Myrna Delfina López Noriega es profesora investigadora adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen. Campeche. [mdlopez@pampano.unacar.mx](mailto:mdlopez@pampano.unacar.mx)

<sup>2</sup>La Dra. María de los Ángeles Cervantes Rosas es profesora investigadora adscrita al departamento de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Occidente unidad Guasave. [maria.cervantes@udo.mx](mailto:maria.cervantes@udo.mx). Autor corresponsal

<sup>3</sup>La M.C. Lorena Zalthen Hernández es profesora investigadora adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen. Campeche. [lzalthen@pampano.unacar.mx](mailto:lzalthen@pampano.unacar.mx)

prácticas de gestión, en la reducción de costos de reclutamiento y en la mejora de la imagen empresarial (Granillo, 2011).

Cajiga (2012) organiza la RSE en siete tópicos que deben ser tomados en cuenta por las empresas y que son: valores, transparencia y gobernabilidad; público interno; ambiente; proveedores; consumidores; comunidad y gobierno y sociedad; también señala una dimensión integral de la RSE que supone varias dimensiones que se muestran en el cuadro 1.

| Dimensión                        | Aspectos   |
|----------------------------------|--|
| Económica interna                | Generación y distribución de valor agregado con equidad y justicia.                      |
| Económica externa                | Generación y distribución de bienes y servicios para la comunidad.                       |
| Social interna                   | Fomento de calidad de vida y desarrollo integral   |
| Sociocultural y política externa | Contribución al desarrollo de comunidades con tiempo y recursos                          |
| Ecológica interna                | Asumir responsabilidad por las repercusiones en el ambiente derivadas de sus operaciones |
| Ecológica externa                | Preserva los recursos para las generaciones futuras                                      |

#### **Cuadro 1 Dimensión integral de la RSE**

Fuente: Elaboración propia con información de Cajiga (2012).

Así, asumiendo el compromiso no solamente en la parte económica, sino también en la social y ambiental, contribuyen al desarrollo sustentable mejorando el entorno en que se desenvuelven. Las empresas de propiedad familiar no se pueden mantener al margen de estos compromisos; sin embargo, en la empresa familiar interactúan los sistemas familia y empresa que ejercen entre sí una influencia mutua (Belasteguigoitia, 2004). Para que una empresa se considere familiar tiene que haber llegado a la segunda generación, tener deseos de perpetuarla y además, buscar de manera continua adaptarse a los cambios y exigencias del entorno (Poza, 2011). Esta adaptación al entorno las obliga a considerar la perspectiva ética de la RSE, a la cual no son ajenas ya que también se las proveen los valores familiares.

La permanencia de la empresa está determinada por la forma en que participan los miembros de la familia en la estructura de propiedad y en la operación del negocio (Siakas, Vassiliadis y Siakas, 2014), „Por ello, consideramos necesario llevar a cabo esta investigación cuyo propósito es identificar las prácticas de responsabilidad social que implementa una empresa familiar ubicada en Guasave, Sinaloa; que le han llevado a posicionarse como una empresa líder en la región y lograr un crecimiento sustancial en los últimos años cuidando el ambiente. Dentro de los hallazgos podemos mencionar el enfoque en la gestión del capital humano y el fortalecimiento de las relaciones con los grupos de interés.

### **Descripción del Método**

#### *Tipo y diseño de la investigación*

La presente investigación es de tipo descriptivo ya que se analizan las prácticas de responsabilidad social que diseña e implementa una empresa en pro de la permanencia y el desarrollo sustentable. Es transversal ya que la información se recolecta en un solo momento y se hace uso de la metodología cualitativa ya que se recolecta la información aplicando cuestionarios y se utiliza como método la entrevista. Se parte de situaciones fundamentadas por la teoría, mismas que se aterrizan en un sujeto de estudio que es la empresa familiar. Adicionalmente, se recopila información documental *in situ* que se cruza con la obtenida por medio de las entrevistas.

#### *Sujeto de estudio*

LF es una empresa familiar que inicia operaciones en 1969 en el ramo de ferretería; es hasta 1974 cuando cambia el giro a compra venta de agroquímicos como herbicidas, fungicidas, fertilizantes, entre otros; también es líder en la distribución de semillas. Opera en tres municipios de Sinaloa, México y en el año 2015 obtuvo el premio “Mundo de Respeto” otorgado por Dupont por su compromiso con la gestión ambiental; por dos años consecutivos ha obtenido el distintivo de Empresa Socialmente Responsable del Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI) “por cumplir con estándares establecidos en los ámbitos estratégicos de la RSE”.

#### *Resultados*

Después de analizar la información recolectada por medio de las entrevistas realizadas a directivos y personal, resumimos los hallazgos en los siguientes puntos:

- Dimensión económica interna: La empresa genera utilidades que le permiten no solamente retribuir a los inversionistas sus aportaciones sino también crecer y consolidarse en el sector al que pertenece.
- Dimensión social interna: LF opera con una cultura organizacional basada en la ética y la moral. Se apoya en directrices de acción como pueden ser: la dignidad humana, el bien común, el principio de subsidiariedad, la participación social, el principio de solidaridad, calidad de vida, cuidado del medio ambiente, desarrollo humano, transparencia y desarrollo científico y ético. El principal objetivo de la empresa es: “Ofrecer a sus clientes la mejor alternativa en semillas, agroquímicos, asesoría para incrementar la rentabilidad en sus cosechas, así como ser una empresa líder en la distribución de semillas y agroquímicos”. Opera en una cadena de valor integrada donde se asumen compromisos de prácticas éticas y responsables. Las personas entrevistadas coinciden en que operan con los siguientes valores: Pasión por el servicio y enfoque en la satisfacción del cliente, calidad y productividad como base, respeto al desarrollo integral, excelencia personal, honestidad, integridad y austeridad, y, compromiso social con el medio ambiente.

#### Prácticas de responsabilidad social

1. Se tiene un programa denominado Campo Limpio: para el manejo de agroquímicos; para evitar se vuelvan a usar los envases se perfora por la parte de abajo después de lavarlos.
2. Los directivos y empleados reciben cursos de capacitación de manera continua
3. Los colaboradores reciben un trato respetuoso y justo.
4. Se promueve un clima laboral sano, en espacios adecuados y se fomentan las relaciones entre los colaboradores.
5. Se ha tenido crecimiento, las ventas han sido buenas, la tendencia en los productos ha cambiado, la plantilla laboral también ha incrementado.
6. Se está buscando la equidad de género y que sean también más las mujeres que trabajen dentro de la empresa (buscar la incorporación)
7. Se fomentan el uso de tecnologías (tablets) para mantenerse informados y que la comunicación sea fluida.
8. Consideran que ser una empresa socialmente responsable les genera una ventaja competitiva en relación con las demás empresas del mismo sector.
9. El dirigente muestra un grado de compromiso amplio y la relación con los empleados es muy buena, todos conviven sin importar el estatus en el que se encuentran o la estructura jerárquica que existe dentro de la empresa.
10. La empresa es motivo de orgullo para los colaboradores porque es una empresa familiar que ha crecido fuera del municipio con muy buena aceptación en Ahome y Culiacán, Sinaloa.
11. Las principales prácticas que reconocen los colaboradores en relación con la responsabilidad social se ubican en la dimensión medio ambiente donde señalan principalmente la adquisición de productos menos tóxicos que se ha incrementado en los últimos años y con un grado de toxicidad menor. En la dimensión del ambiente interno con la búsqueda de la equidad de género.
12. Se han implementado procesos del cuidado del personal y capacitación para prevenir derrame de productos y cuidados con el manejo del mismo.
13. Consideran que uno de los beneficios obtenidos al incorporar prácticas de responsabilidad social en su filosofía es contar con colaboradores más comprometidos con el manejo de los recursos como es el uso del combustible porque saben que están impactando al medio ambiente.
14. En cuanto a los agricultores, tienen más conocimiento del uso de agroquímicos, de que no deben reutilizar los contenedores ya que los usaban como recipiente para beber agua y uso doméstico.
15. Las prácticas de responsabilidad social les permiten integrarse de manera más directa no solamente con quienes integran la cadena de valor sino también regresar a la comunidad lo que nos da al permitirnos realizar nuestras operaciones en la localidad.
16. Se han establecido vínculos de confianza entre la empresa y la comunidad lo que ha favorecido el diálogo y el desarrollo de acciones en beneficio mutuo.

En LF todas las decisiones trascendentales se toman en una junta de Consejo que se realiza cada mes; se analizan cada una de las situaciones consideradas críticas para la empresa. Se cuenta con una estructura organizacional definida y alineada con la estrategia. Se delega autoridad y responsabilidad en los miembros de la organización y se establecen relaciones de confianza no solamente con los colaboradores sino con todos los integrantes de la cadena de

valor. Se optimiza el tiempo como un recurso valioso en todos los procesos; que solicitaron ser breves en el levantamiento de la información inherente a esta investigación para evitar tiempo perdido.

### Conclusiones

LF no solamente ha incorporado la RSE en su filosofía empresarial, su visión, misión y objetivos sino que ha venido a modificar por completo las prácticas empresariales. Se ha alcanzado un nivel de responsabilidad por la convicción de lo que esta representa para la sociedad en su conjunto; la vinculación con la comunidad ha mejorado notablemente su imagen y se ha convertido en una ventaja competitiva. LF busca proteger no solamente a sus colaboradores sino también evita poner en riesgo la salud de la población al utilizar fertilizantes menos agresivos y capacitar adecuadamente a su personal para el manejo responsable de los mismos.

Se aprecia coherencia entre lo que se dice y lo que se hace lo que le ha significado obtener reconocimientos no solo en el ámbito social sino también en el internacional por los compromisos asumidos en relación con el cuidado del entorno. Actualmente se trabaja en el desarrollo de políticas que sirvan de guía en los procesos tanto internos como externos para lograr la dimensión integral (Cajiga, 2012).

LF ha ido posicionándose con el mejoramiento de su imagen empresarial y los compromisos asumidos al destinar tiempo y recursos en la preservación del ambiente no solamente para las generaciones actuales sino también para las del futuro. Tiene claro que debe permanecer en el mercado no solamente para seguir generando empleos y contribuir a la economía regional sino también como una empresa que favorezca el desarrollo sustentable creando conciencia de la importancia de responder por el uso óptimo de los recursos de la comunidad indispensables para el desarrollo regional.

### Comentarios Finales

Los resultados que se incluyen en este trabajo de investigación representan un primer acercamiento a las prácticas de responsabilidad social diseñadas e implementadas por la empresa estudiada. Como se puede apreciar, se hace un listado de ellas, sin embargo es necesario identificar la percepción tanto de los colaboradores y de los proveedores acerca de los beneficios e implicaciones de la incorporación de dichas prácticas. También es importante analizar las políticas que guían los procesos operativos y cómo se incorporan a ellas las prácticas de responsabilidad social.

### Referencias

- Belausteguigoitia, I. (2004). *Empresas familiares: su dinámica, equilibrio y consolidación*. Mc Graw Hill, México.
- Berle, A. A. y Means, G. C. (1932). *The Modern Corporation and Private Property*. Harcourt, Brace & World.
- Cajiga, J. (2012). *El concepto de Responsabilidad Social Empresarial*. Centro Mexicano para la Filantropía. México.
- CEMEFI (2015). *Empresas que obtuvieron el distintivo ESR 2015*. Disponible en: [www.cemefi.org/esr/](http://www.cemefi.org/esr/)
- CEMEFI (2001). *Decálogo de la empresa socialmente responsable*. Disponible en: [www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/decaologo\\_esr.pdf](http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/decaologo_esr.pdf). Consultado el 11 de Enero de 2016.
- Córdoba, A. (2007). *El corazón de las empresas, responsabilidad social corporativa y conciliación de la vida personal y profesional*. Madrid: ESIC Editorial.
- Freeman, E. R., y Evan, W. M. (1977). *A Stakeholder Theory of the Modern Corporation*: Prentice Hall.
- Freeman, R.E. (1984). *Strategic Management: A stakeholder approach*. Pitman, M.A. Boston, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Garriga, E y Melé, D. (2004). Corporate Social Responsibility Theories: Mapping the Territory. *Journal of Business Ethics* 53(1-2), (pp. 51-71).
- Granillo, L. (2011). *The Business Case for Investing in Ethical Companies: ISO 26000 Social Responsibility*. Seminario sobre Responsabilidad Social Empresarial en América Latina, Octubre 20. Universidad Autónoma Metropolitana: México.
- Klein, J. y Dawar, N. (2004). Corporate social responsibility and consumers' attributions and brand evaluations in a product-harm crisis. *International Journal of Research in Marketing*, vol. 21, pp. 203-217.
- Poza, E. (2011). *Naturaleza, singularidad e importancia de la empresa familiar en Empresas Familiares*. CENGAGE Learning. Tercera edición. México. Pp. 1-26.
- Siakas, K., Vassiliadis, S., & Siakas, E. (2014). Family Business: A Diagnosis and Self Therapy Model. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, 2(1), 28-44.
- Strand, R. (1983). A Systems Paradigm or Organizational Adaptations to the Social Environment. *Academy of Management Journal*. The Academy of Management Review, Vol. 8, No. 1, pp. 90-96

### Notas Biográficas

La **Dra. Myrna Delfina López Noriega** es profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Campeche. Arquitecta egresada de la Universidad Autónoma de Guadalajara, con una maestría en arquitectura por la misma universidad y otra maestría en administración por la Universidad La Salle. Miembro del cuerpo académico Organizaciones sociales y productivas regionales. Es miembro fundador de la Red de

Cuerpos Académicos en Responsabilidad Social Empresarial (RECARSE), ha publicado artículos en diferentes revistas tanto nacionales como internacionales y ha presentado diversas ponencias en congresos en México y en el extranjero.

La **Dra. María de los Ángeles Cervantes Rosas** es profesora investigadora de la Universidad de Occidente unidad Guasave. Es contador público egresada de la Escuela de Comercio y Administración colegio Guasave. Con maestría en Administración y doctorado en Ciencias Administrativas por la Universidad de Occidente. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I, del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos con categoría de investigador, de la Red de Cuerpos Académicos en Responsabilidad Social Empresarial (RECARSE) y del cuerpo académico Desarrollo Regional y Organizacional. Ha publicado artículos en diferentes revistas tanto nacionales como internacionales y ha presentado diversas ponencias en congresos en México y en el extranjero.

La **M.F. Lorena Zalthen Hernández** es profesora de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Campeche. Egresada de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Universidad Autónoma del Carmen y con maestría en Finanzas por la Universidad de León en España. Es miembro del cuerpo académico Organizaciones sociales y productivas regionales y de la Red de Cuerpos Académicos en Responsabilidad Social Empresarial (RECARSE), ha publicado artículos en diferentes revistas tanto nacionales como internacionales y ha presentado diversas ponencias en congresos en México y en el extranjero.

## Responsabilidad social o asistencialismo, estrategia de Starbucks

Dra. Myrna Delfina López Noriega<sup>1</sup>, Lorena Zalthen Hernández M.F.<sup>2</sup> y  
Antonia Margarita Carrillo Marín M.A.<sup>3</sup>

**Resumen**— Presentamos aquí la fase documental de una investigación que tiene por objeto determinar si las acciones de responsabilidad social empresarial (RSE) de Starbucks son parte de una estrategia de negocios inclusivos o son actividades de naturaleza asistencial. En una segunda fase empírica se contemplará la aplicación de un instrumento a través de una encuesta a una muestra de sus clientes.

**Palabras clave**— Responsabilidad social empresarial, negocios inclusivos, estrategia empresarial.

### Introducción

Los cambios en el entorno global financiero han provocado que las organizaciones no sean percibidas sólo como una agente económico; en la actualidad su concepción es holística, se les reconoce como un fenómeno social, con intereses económicos e impactos ambientales. La sociedad les exige un papel activo en temas sociales y medioambientales, así como de contribución al desarrollo de las comunidades en las que operan. En consecuencia, las empresas han adoptado cambios en su gestión mediante la implementación de prácticas socialmente responsables (Moneva y Hernández, 2009), cuya motivación señalan es darle a la empresa un “rostro social” (Durand, 2005), como una mera estrategia para el incremento de las utilidades (Rodríguez, 2007). Una forma de asegurar la legitimidad social de la organización mediante la adopción de estrategias de reputación, imagen y conformidad simbólica o efectiva con los valores dominantes en el contexto social.

Dentro de ese contexto, y aunque no es posible determinar un momento exacto de aparición del concepto de RSE (Peña, 2014), junto con la responsabilidad social (RS) y la RSE han aparecido términos como mercadeo social, sostenibilidad corporativa, ciudadanía empresarial, acción social e inversión social, usados en ocasiones de manera indiscriminada relacionándolos con la caridad y el asistencialismo, aunque los dos últimos son más modernos y no se les identifica con la filantropía empresarial; visión obsoleta e inadecuada para el mundo empresarial (Fisher, 2005; Castrillon, 2012).

Se tiene que abandonar la visión heredada de la protección social, entendida como la ayuda a los más necesitados, que de acuerdo a la RSE se asocia con el asistencialismo. Bajo este orden de ideas, y dejando de lado el valor filantrópico bajo el cual la mayor parte de las empresas mexicanas se mueven en términos de RSE, es necesario poner bajo la lupa el actuar socialmente responsable de las grandes empresas que en las últimas décadas han aparecido en los mercados mexicanos y que aparentemente son promotoras de la RSE en el país.

Adicionalmente, la crítica de algunos sectores sobre el doble discurso que caracteriza a algunas empresas socialmente responsables en México, obliga a cuestionar cómo son percibidas las acciones de RS; por lo que para responder a si ¿las acciones de responsabilidad social de las grandes multinacionales responden a una estrategia de negocios o son actividades asistencialistas?, se ha considerado a la compañía de café más grande del mundo que desde el 2002 se encuentra establecida en México: Starbucks.

Por lo que, con el objetivo de determinar si las acciones de RSE de Starbucks son parte de una estrategia de negocios inclusivos o son actividades de naturaleza asistencial, se ha desarrollado esta investigación que por principio es documental, y aún se encuentra en proceso; su fase empírica contempla la aplicación de un instrumento a través de una encuesta a una muestra de sus clientes de una de sus unidades de negocios.

---

<sup>1</sup> La Dra. Myrna Delfina López Noriega es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. del Carmen, Campeche, México myrna.lopezn@gmail.com (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> La M.F. Lorena Zalthen Hernández es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. del Carmen, Campeche, México lzalthen@pampano.unacar.mx

<sup>3</sup> La M.A. Antonia Margarita Carrillo Marín es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. del Carmen, Campeche, México acarrillo@pampano.unacar.mx



## Descripción del método

### *La evolución de la responsabilidad social empresarial*

No se puede definir una fecha exacta de aparición de la RSE, sin embargo se tiene el registro de que en 1889 Carnegie en su documento *Gospel of Wealth* utiliza por primera vez el concepto para aplicar los principios del Evangelio a la solución de los problemas sociales (Peña, 2014). Sin embargo, se le adjudica la paternidad del término a H.R. Bowen (1953) al definir la RSE como: "...las obligaciones de los hombres de negocios para implementar aquellas cosas, tomar aquellas decisiones, o seguir aquellos lineamientos de acción que son deseables en función de los objetivos y valores de nuestra sociedad...". Independientemente de su origen, cuando se habla de RSE es importante reconocer la complejidad del concepto que ha sido abordado bajo diversos aspectos y alcances (Dalsrud, 2006); al grado de que para la academia su análisis es aún tema de recurrentes trabajos.

En *Corporate Social Responsibility Theories: Mapping the Territory*, Garriga y Melé (2004) realizan un estudio en el que abordan las diferentes teorías y enfoques que se tenían hasta ese momento, clasificándolas en: instrumentales, políticas, integradoras y éticas. Finalmente, ellos concluyen la necesidad de desarrollar una nueva categoría que incluya aquellas teorías que abordan la relación que se da entre los negocios y la sociedad.

Dalsrud (2006), con base en lo que llama cinco dimensiones de la RSE, realiza un análisis de 37 definiciones sobre esta y señala que existen elementos comunes y congruentes entre ellas, sin embargo reconoce que existe una confusión en su conceptualización a partir del contexto en el que se presenta.

Por otro lado, Abreu y Badii en el 2007 señalaron el origen histórico del concepto de RSE en la antigua civilización persa e hicieron un análisis de la evolución de este a través del debate de las diversas definiciones dadas por investigadores e instituciones a nivel internacional, enfatizando en el contexto latinoamericano y, concluyeron con un concepto de la RSE que considera el equilibrio entre sociedad, naturaleza y rentabilidad empresarial.

También en el 2007, Schwalb y Malca dividieron la historia de la RSE en cuatro grandes etapas: la época empresarial, la gran depresión, activismo social y conciencia social contemporánea. Schwalb y Malca (2007) señalaron que la filantropía se extendió en la época de la gran depresión y va a ser en los años sesenta y setenta, la época del activismo social, cuando esta se incluye como parte de la estrategia empresarial como resultado de la preocupación del impacto generado por sus actividades.

Reinhardt, Stavins y Vietor (en Vega, 2009) reconocen tres posiciones desde el análisis de la RSE relacionadas con el objetivo de las empresas: la primera consiste en la que el propósito será la obtención del máximo beneficio mientras se cumpla con los compromisos legales (Friedman, 1970), la segunda posición se basa en el modelo *team-production* en la se pueden compartir utilidades con el *stakeholder* interno, parte del equipo productivo; en la *operational discretion* se plantea cierta libertad discrecional para actuar en función al interés social; finalmente, en la *progressive view* se sacrifican utilidades por el interés público.

Moura-Leite y Padgett (2014), presentaron los avances de forma cronológica que se tenían sobre la RSE clasificándolos en cuatro etapas históricas que llamaron: la Era progresista de la RSE, la Edad moderna de la RSE, Incremento en la investigación de la RSE y, finalmente Competitividad y RSE; para esto, consideraron las opiniones de los autores más citados en la bibliografía especializada. Concluyeron sobre la evolución de la conceptualización, especialmente en los últimos años del siglo XX, en donde la RSE es considerada como un elemento estratégico importante para las empresas.

En todos los análisis se ha manifestado que en la acepción de la RSE se consideran dimensiones económicas, sociales y ambientales, de grupos participantes y de voluntariedad que se presentan en relación con los negocios, la sociedad, el medio ambiente, el desarrollo económico y la rentabilidad empresarial, como su interacción con los empleados, proveedores, clientes y accionistas (*stakeholders*). Por otro lado, la RSE es una acción no prescrita por la ley basada en valores éticos, por lo que se considera voluntaria (López y Contreras, 2010).

### *Filantropía, asistencialismo de la RSE*

Si bien la RSE es cada vez más considerada dentro de las estrategias de negocios, es un concepto que está ligado e inmerso en una enorme red de confusión que va de la filantropía al asistencialismo, propiciada en gran medida por las declaraciones de numerosos líderes de la filantropía global que han sostenido que uno de los desafíos más importantes para el sector empresarial en el siglo XXI es cerrar la brecha entre ricos y pobres, y empoderar a estos últimos (Sanborn y Portocarrero, 2005).

A pesar de que el término asistencialismo es de empleo común en el lenguaje, la palabra no es reconocida por la Real Academia de la Lengua Española, y el concepto no ha sido muy estudiado ni analizado en el ámbito académico; pero, de acuerdo a Alayón (1989), al hablar de asistencialismo se está aludiendo a una de las actividades sociales que históricamente han implementado las clases dominantes, laicos y religiosos filántropos, para paliar mínimamente la miseria que generan y para perpetuar el sistema de explotación reinante.

En cuanto a la filantropía, significa humanitarismo o altruismo, es un sentimiento (empatía) que hace que los individuos ayuden a otras personas de forma desinteresada; es la actitud de ayudar al prójimo, a los otros, el voluntariado o la acción social, dar caridad, ya sea a través de donaciones o donativos, ([www.significados.com](http://www.significados.com)). Dentro del vocabulario empresarial encontramos que con la palabra filantropía se definen aquellas acciones solidarias realizadas de forma “desinteresada” ya sea por un individuo o una organización.

Ahora, hay que recordar que existe una filantropía entendida como una acción no asistencialista propuesta por el Baron Maurice de Hirsch, en la que sí se piensa en el hombre y al mismo tiempo se valoran sus capacidades y posibilidades humanas, sociales y laborales. Según esto, pueden preciar dos valores en juego: la solidaridad y la reciprocidad (Castrillon, 2004). Postura que no se considera en este trabajo.

La Iglesia Católica ha jugado un papel central en la filantropía latinoamericana, dado que entre el 80% y el 95% de la población se considera católica (Sanborn y Portocarrero, 2005). La historia de estos países muestra que la Iglesia fue la principal proveedora de servicios de educación, salud y bienestar social, y controló virtualmente todas las entidades caritativas existentes como parte de sus principios doctrinales. La asistencia social brindada por la Iglesia fue, durante siglos, provista a grupos de pobres de un modo paternalista (Sanborn, 2005).

El predominio de la Iglesia en la esfera caritativa se mantuvo hasta el siglo XIX y buena parte del XX. Por lo que, la participación de las clases pudientes en entidades caritativas durante este periodo y durante buena parte del periodo independiente se caracterizó por el paternalismo inspirado en motivaciones religiosas e interés propio. Adicionalmente, las sociedades de beneficencia pública fueron también una forma importante de participación privada en la asistencia social, en la que los principales miembros de las clases altas administraron la provisión de los servicios sociales (Sanborn y Portocarrero, 2005).

A medida que los recursos financieros más importantes se situaron en las compañías y no tanto en los en sus dueños se pasó de la filantropía individual a una filantropía empresarial (Rodríguez, 2007) o corporativa. A partir de esto, en Estados Unidos se considera una perspectiva gerencial de la RSE, la cual influyó de modo importante en los años posteriores en el resto del continente.

#### *La RSE en México*

Los conceptos que animan a la RSE en México son básicamente filantrópicos, caritativos y asistencialistas, lo cual representa un serio obstáculo para la implementación de un sistema de gestión de RS, así como para la norma ISO 26000 (Rodríguez, 2007).

En México las primeras muestras de la relación entre empresa y comunidad se dan en Monterrey, entre los grupos de interés más cercanos: trabajadores y familiares. Esta relación se caracterizó por su sentido paternalista, bajo los preceptos religiosos y cubrían necesidades de salud, educación, vivienda y esparcimiento (García, et al, 2011).

Por otro lado, cuando el Estado comenzó a retirarse de las funciones que había ejercido como agente económico y regulador de la actividad económica, coincidió con el periodo en que la sociedad civil comenzó a reclamarles a las empresas mayor responsabilidad social y ambiental, y más transparencia.

Así, con el cambio de modelo de desarrollo y del Estado de Bienestar a favor del neoliberalismo, en las décadas de los ochenta y noventa, las empresas intentaron suplir al Estado en materia de salud, educación y vivienda, en esta ocasión ya no desde una óptica altruista, sino como una oportunidad de negocio, estas relaciones se caracterizaron por la caridad y buenas intenciones de las empresas, una visión filantrópica (García et al, 2011).

Pese a que la RSE en este país empezó asociándose con la filantropía, hoy se está empezando a priorizar aspectos como ética empresarial, calidad de vida (en la empresa), vinculación y compromiso con la sociedad, cuidado y preservación del medio ambiente (Peña, 2014).

Con el paso del tiempo la relación entre empresas y comunidad ha ido cambiando y se presenta bajo dos esquemas: de forma directa, cuando realizan la acción hacia un grupo específico de la sociedad, similar a la que existía antes a la implantación del Estado de Bienestar. Nombran a la empresa como benefactora y esta define la causa social y realiza las actividades a través de instituciones construidas por ella misma, fundaciones con su nombre que atienden a grupos vulnerables (García et al, 2011). Bajo el segundo esquema, las empresas intervienen a través de ONGs reconocidas y dirigidas a grupos específicos de la sociedad de manera permanente. De esta manera, se reduce la carga administrativa de la empresa, y eficiente y potencializa el uso de los recursos incrementando el valor social generado (Ibid). Regularmente estas iniciativas están relacionadas con la razón o núcleo del negocio.

Adicionalmente, la filantropía practicada por los altos directivos, ya sean propietarios o gerentes, también ha influido en la decisión de conducir programas de RSE más amplios; las fuertes convicciones religiosas y las tradiciones empresariales o la filosofía de la empresa orientan efectivamente las acciones sociales en el largo plazo. Lo primero es más personal y altruista, lo último es más institucional, y está vinculado de manera directa al concepto de RS.

El asistencialismo consiste en el desarrollo de estrategias que, si bien son loables, solo atenúan una realidad momentánea y no solucionan problemas de fondo. Generan costos que no se recuperan en la empresa privada; por tanto, no impactan al aumento de la rentabilidad y no generan cambios reales en la sociedad a ningún nivel (Pesantes, 2013). El enfoque filantrópico de la RSE y sus acciones son aceptadas y validas, pero la RSE no debe ser asistencialismo ni fugacidad, no debe caer en los paternalismos y en los nocivos asistencialismos; lo determinante en el esquema de la RSE es el factor sostenibilidad.

Las estrategias de RS que generan impacto real en la sociedad son las de carácter existencialista, dada su continuidad Pesantes (2013) las denomina como “estrategias existencialistas”. Este tipo de estrategias consisten en el involucramiento de la empresa privada con la realidad de la comunidad cercana. Este involucramiento tiene como fin lograr que esta comunidad sea autosustentable en el tiempo. De lo anterior se deduce que se deben generar estrategias que puedan mantenerse por sí mismas en el tiempo y por otro, asegurar actividades económicas viables a largo plazo, como la creación de negocios inclusivos, la conformación de comités comunitarios y micro-empresas, que reporten a todos los agentes, beneficios socio-económicos bien distribuidos, y que efectivamente contribuyan al desarrollo de las comunidades.

Por otro lado, también la visión del público ha cambiado, ahora asocia las prácticas de RSE con los valores que deben perdurar en la sociedad, identifica que existe responsabilidad si se respetan por parte de la empresa los valores que ella ha establecido para sí misma (Vega, 2009).

En consecuencia, la RSE es una inversión rentable, retiene a los clientes que privilegian la sostenibilidad y eleva el posicionamiento de las marcas; y además, rompe el círculo vicioso de la pobreza y la exclusión porque impulsa ideas innovadoras de negocios inclusivos (Saldaña, 2010).

#### *Responsabilidad social de Starbucks*

Starbucks es la compañía de café más grande del mundo, fundada en 1971 en Seattle, Washington, con aproximadamente 17 800 locales en 50 países. Starbucks vende café elaborado, bebidas calientes, y otras bebidas, además de bocadillos y algunos otros productos tales como tazas, libros, CDs de música y películas y granos de café. En 2002 Starbucks abrió su primer establecimiento en México; para diciembre de 2014 tenía 472 unidades que son operadas por Alsea S.A.B de C.V. (El financiero, 2014).

En su página web ([www.starbucks.com.mx/responsibility](http://www.starbucks.com.mx/responsibility)) señalan que están convencidos de que las “empresas pueden, y deben, ejercer un impacto positivo en las comunidades a las que prestan servicio”, por lo que desde su apertura en 1971 mantienen políticas de responsabilidad. En cumplimiento de su misión señalan como principios elementos de RS: el producto (café), los trabajadores (a los que llama *partners*), los clientes, las tiendas, la comunidad, los accionistas; al mismo tiempo consideran una “Declaración de misión sobre el medio ambiente”, con el firme compromiso de cumplirla contribuyendo “positivamente con todos y con nuestro planeta, desde la manera en la que compramos el café y disminuimos el impacto en nuestro ambiente, hasta la forma en la que nos involucramos con nuestras comunidades” ([www.starbucks.com.mx](http://www.starbucks.com.mx)).

Como parte de sus estrategias de negocios han integrado varios programas de RSE, entre los que destaca el de “Comercio Ético”, a través del cual se desarrolla y distribuyen materiales de concienciación como las normas de conducta empresarial, “facilita el cumplimiento de la normativa jurídica y la formación en ética”. Asimismo, investiga los problemas internos, como conflictos de intereses, y proporciona canales adicionales a los *partners* para mantener la comunicación.

En Starbucks señalan estar convencidos de la necesidad de involucrarse con sus comunidades como parte de la estrategia de negocios, para ello cuentan con el programa *Starbucks Community Service Programme* a través del cual se fomenta el voluntariado apoyando proyectos en que los *partners* y clientes trabajan juntos para abordar problemas que afectan directamente a las comunidades. A través de este programa los *partners* organizan proyectos como tutorías extraescolares para alumnos, mejora de rutas de senderismo o actividades de limpieza de parques en colaboración con organizaciones locales sin ánimo de lucro.

La *Starbucks Foundation* se creó para reforzar el compromiso de la empresa con la comunidad, apoya proyectos de desarrollo social que ayudan a las comunidades que producen nuestro café, té y cacao. En México a través del programa “Todos Sembramos Café” se apoyó a los productores chiapanecos que perdieron sus cultivos de café a causa de la plaga de la Roya en el 2012, ocasionando el 70 % de pérdida de producción. Starbucks México donó el 100 % de las ganancias del café en grano “Shade Grown México” para la adquisición de plantas de café que fueron entregadas a los productores afectados. La sustitución de los cultivos se ha llevado a cabo en un periodo de tres años. A los productores se les dio asesoría con un vivero donde se produjeron 2 millones de plantas resistentes a la roya.

En cuanto al medio ambiente, se realizan acciones de reciclaje, ahorro de energía y agua; al mismo tiempo en el diseño de sus tiendas han incorporado elementos para lograr un mayor respeto con el entorno que van desde el empleo de materiales y accesorios de construcción responsables hasta las medidas de ahorro de energía y agua.

También a través de la Fundación Starbucks se creó el fondo C.O.A.S.T para la recuperación y revitalización de las comunidades de la costa del Golfo de México devastadas por los huracanes Rita y Katrina en los Estados Unidos ([www.starbucks.com.mx](http://www.starbucks.com.mx)).

Hablando de los negocios inclusivos de Starbucks, estos involucran a las comunidades cercanas en la cadena de valor de la organización. En otras palabras, las comunidades que tienen la posibilidad son proveedoras de ciertos insumos que necesita la empresa para su producto. Esto les ha asegurado una mayor estandarización en los canales de producción, menores costos de distribución y menores costos en la compra de insumos, entre otros beneficios, respondiendo a un modelo de negocios inclusivo.

El empleo de estas estrategias, en años recientes, ha sido sujeto de críticas por considerar que sus técnicas son antiecológicas, y que las semillas que utiliza para su producción son semillas manipuladas genéticamente que han contaminado los suelos de los lugares donde se ha cultivado, no permitiendo la sobrevivencia de semillas endémicas, en perjuicio del campesinado; adicionalmente, los productores locales reciben las semillas manipuladas que les reduce ingresos menores, aunque la empresa con el valor agregado lo aumenta muchas más veces en la venta de sus productos en el libre mercado ([www.starbuckscafe.wordpress.com](http://www.starbuckscafe.wordpress.com)).

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

Starbucks es un ejemplo de negocios inclusivos, ellos procuran desarrollar a los productores mediante la capacitación en la mejora de la producción del café y en el conocimiento financiero; incluso financian maquinarias a los productores para aumentar su productividad, lo que asegura una relación ganar-ganar duradera. Por un lado las comunidades con las que trabaja mejoran sus estándares de calidad de vida al vender más y un mejor café a un precio justo, y por otro lado, la empresa asegura una producción estandarizada en calidad, en tiempo y en servicio, lo que impacta en su estrategia de costos.

Starbucks, como cualquier empresa multinacional, al ingresar a un nuevo mercado con ideas y prácticas generadas en otro lugar las aplica en el país anfitrión, en este caso México.

La base de la estrategia de negocio de Starbucks se encuentra en las personas; buscan generar una buena experiencia, atender a sus necesidades y estar atentos siempre a las nuevas tendencias de consumo, en la comodidad, diseño y la conectividad. Asimismo, otro punto importante para la compañía es la vinculación que han emprendido a lo largo de los años con la comunidad, por medio de sus programas de RS.

Finalmente, en cuanto a la RSE, la investigación documental permitió identificar en México al igual que en el resto de Latinoamérica, tres etapas en su evolución: 1) relación filantrópica con fuerte presencia de la Iglesia Católica; 2) relación transaccional, con un mayor involucramiento de cada parte (empresa y sociedad), se caracteriza por una transición en cuanto a sus acciones y aún se encuentra presente en muchas empresas; y, 3) relación integrativa, se presenta en grandes empresas que crean o forman alianzas con ONGs, con las que trabajan de forma integrada a través de estrategias de negocios inclusivos.

#### Recomendaciones

Para la segunda fase de esta investigación, es necesario abundar en la investigación documental sobre las críticas que se hacen a sus estrategias de negocios. Adicionalmente, concentrarse no sólo en la aplicación del instrumento (encuesta) a los clientes, también se recomienda realizar entrevistas a los empleados (*partners*), y aplicar una encuesta a miembros de la comunidad local y proveedores locales, esto permitirá tener un panorama completo de los *stakeholders* internos y externos.

### Referencias

- Abreu, J. y Badii, M (2007). Análisis del concepto de responsabilidad social empresarial, *Daena: International Journal of Good Conscience*. 2(1): 54-70. Octubre 2006 – Marzo 2007.
- Alayón, N. (1989). *Asistencia y asistencialismo. pobres controlados o erradicación de la pobreza*. Argentina: Editorial Hvmánitas
- Bowen, H. (1953). *Social Responsibility of the Businessman*. Harper and Brothers: New York.
- Castrillon, C. (2012). La ética y la responsabilidad social en los negocios. *Publicidad*, Vol. 0 No. 0, Medellín, Col.
- Dalsrud, A. (2008). How corporate social responsibility is define: an analysis of 37 definitions. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. Vol. 15, Issue 1, pp. -13
- Durand, F. (2005). Empresa y responsabilidad social empresarial: el caso peruano. En: Sanborn, C. y Portocarrero, F. (Edit.), *Filantropía y cambio social en América Latina*. Lima: Universidad del Pacífico y David Rockefeller Center for Latin America Studies Harvard University Center: 233-264
- El Financiero (09 septiembre 2014). Starbucks, a 12 años de su arribo a México. En: Empresas, consultado en línea el 20 de enero de 2015 en: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/starbucks-a-12-anos-de-su-arribo-a-mexico.html>
- Fisher, R. (2005). Alianzas intersectoriales y la reducción de la exclusión social. En: Sanborn, C. y Portocarrero, F. (Edit.), *Filantropía y cambio social en América Latina*. Lima: Universidad del Pacífico y David Rockefeller Center for Latin America Studies Harvard University Center: 178
- Friedman, M. (1970). The Social Responsibility of a Business is to increase its Profits. *The New York Times Magazine*, September 13, p.122-126.

- García, C. et al (2011). Las alianzas entre empresas y ONG como medio para promover la RSE y el desarrollo local. *Innovation/innovación/Inovacao-RICEC*, Vol. 3, No. 1
- Garriga, E. y Melé, D. (2004). Corporate social responsibility theories: mapping the territory. *Journal of Business Ethics*, 53: 51-71
- López, A. y Contreras, R. (2010). El concepto Responsabilidad Social Empresarial desde diversos enfoques teóricos. *Ide@s CONCYTEG* 5(58): Abril, 2010
- Moneva, J. M., Hernández J. C. (2009). Responsabilidad social corporativa e información de sostenibilidad en la Pyme. *Revista Internacional de la Pequeña y Mediana Empresa*. Vol.1. no 2.
- Moura-Leite, R. y Padgett, R. (2014). The effect of corporate social actions on organizational reputation. *Management Research Review*, Vol. 37 Iss: 2, pp.167 - 185
- Peña, Y. (2014). La RSE en el Mundo Actual, un Recorrido por su Evolución en Diferentes Contextos. *AIOS*, Núm. 1, julio a diciembre, pp.104
- Pesantes, V. (2013). ¿Es toda Estrategia de Responsabilidad Social Rentable? *Revista FENopina*, No. 41. Consultado el 20 de enero de 2015, en línea:  
[http://www.fen.espol.edu.ec/sites/default/files/Documentos/FENopina\\_Digital/FENOPINA\\_Nro\\_41/1EstrategiaResponsabilidadSocialVirgilioPesantes.htm](http://www.fen.espol.edu.ec/sites/default/files/Documentos/FENopina_Digital/FENOPINA_Nro_41/1EstrategiaResponsabilidadSocialVirgilioPesantes.htm)
- Saldaña, A. (2010). Responsabilidad social empresarial: Hacia una agenda de investigación en México Responsabilidad social empresarial. *Administración y Organizaciones*,
- Starbucks (s.f.). Responsabilidad social. Recuperado el 20 de enero de 2016, de <http://www.starbucks.com.mx>
- Starbuckscaffè (s.f.). Crítica a la producción. Recuperado el 20 de enero de 2016, de <https://starbuckscaffè.wordpress.com/modo-de-produccion/critica-a-la-produccion/>
- Rodríguez, J. (2007). Responsabilidad social corporativa y análisis económico: práctica frente a teoría. *Ekonomiaz*, No. 65, 2º cuatrimestre.
- Sanborn, C. (2005). Filantropía en América Latina: tradiciones históricas y tendencias actuales. En: Sanborn, C. y Portocarrero, F. (Edit.), *Filantropía y cambio social en América Latina*. Lima: Universidad del Pacífico y David Rockefeller Center for Latin America Studies Harvard University Center: 25-50.
- Sanborn, C. y Portocarrero, F. (Edit.) (2005). *Filantropía y cambio social en América Latina*. Lima: Universidad del Pacífico y David Rockefeller Center for Latin America Studies Harvard University Center
- Schwalb, M. y Malca, O. (2008). Responsabilidad social: fundamentos para la competitividad empresarial y el desarrollo sostenible, Lima: Yanacocha, ALAC, CIUP, 2008 (2a edición)
- Vega, D. (2009). Responsabilidad social empresarial, paternalismo y legislación. *Revista de Economía y Derecho*, vol. 6, nro. 24 (primavera de 2009).

### Notas Biográficas

La **Dra. Myrna Delfina López Noriega** es arquitecta egresada de la Universidad Autónoma de Guadalajara, con una Maestría en Arquitectura por la misma Universidad, tiene también una Maestría en Administración por la Universidad La Salle, y un Master en Economía y Organización de Empresas de la Universidad de Granada, España; Doctora en Administración de Empresas por la Universidad del Sur. Miembro del grupo de investigación "Innovación en las Organizaciones" y Líder de la Academia de Estadística de la Universidad Autónoma del Carmen, en Campeche, México. Es miembro fundador de la Red de Cuerpos Académico en Responsabilidad Social Empresarial (RECARSE).

La **Maestra Lorena Zalthén Hernández** es egresada de la carrera de administración de empresas de la Universidad Autónoma del Carmen, realizó estudios de maestría en Finanzas en la Universidad de León, España, actualmente realiza estudios doctorales de Administración en la Universidad del Sur, su línea de investigación es la responsabilidad social. Es miembro del Cuerpo Académico Innovación en las Organizaciones, Líder de la Academia de Finanzas y coordinadora de la Maestría en Finanzas. Es miembro fundador de la Red de Cuerpos Académico en Responsabilidad Social Empresarial (RECARSE).

La **Maestra Antonia Margarita Carrillo Marín** es egresada de la carrera de administración de empresas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con una maestría en Administración por la universidad del Valle de México. Es gestora de la Licenciatura en Administración de Empresas y Líder de la Academia de Humanística en la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen. Es miembro fundador de la Red de Cuerpos Académico en Responsabilidad Social Empresarial (RECARSE).

o



## Cuidado transcultural en la atención materno Infantil

MCE López Orozco G<sup>1</sup>, MCE Véliz Cortés Margarita<sup>2</sup>,  
DE Cruz Quevedo JE<sup>3</sup> y DE Méndez Cordero E<sup>4</sup>

### *Resumen—*

**La enfermería transcultural en la atención materno infantil es el rescate de prácticas antiguas que benefician de manera natural al embarazo, parto, puerperio y cuidados en el recién nacido, tratando de incorporarlas en la actualidad para la obtención de beneficios. Es por ello la importancia de que enfermería fortalezca su área materno infantil desde un enfoque transcultural, ya que los factores sociales, culturales y estructurales juega un rol importante en la salud de las personas, por lo cual enfermería debe tomarlos en cuenta como base de sus acciones para prevenir la enfermedad o restablecer la salud. El cuidado que se brinda a las personas será congruente con su cultura.**

**Palabras clave—** Atención materno infantil, cuidado transcultural, prácticas antiguas.

### **Introducción**

El cuidado es preservar, guardar, conservar, asistir. Esto implica ayudarse a uno mismo o a otro ser vivo, tratar de incrementar su bienestar y evitar que sufra algún perjuicio. Mientras que el cuidado transcultural se define como las prácticas antiguas que se rescatan para ayudar a las personas a mantener o recuperar su salud, hacer frente a sus discapacidades o a su muerte, respetando los valores de los cuidados de cada cultura, la expresión y creencias sobre la salud enfermedad. Según Leininger (1991) se trata de que el personal manifieste más humanismo formado por el estudio del cuidado y de cuidar.

Se observa en las diferentes culturas del mundo la atención integral materno infantil con un sentido humanístico, que trata de respetar la libre elección de cómo parir y nacer, considerando las esferas biológica, espiritual y emocional sustentando la atención integral desde la etapa preconcepcional, las etapas del embarazo, parto, puerperio y cuidado del recién nacido. Este tipo de atención trae consigo muchos beneficios a la profesión tales como integrar de manera transversal estrategias de interculturalidad, reconocer que existe una gran riqueza y diversidad cultural tanto entre las parteras como entre las familias a las que van dirigidos los esfuerzos de lograr una atención humanística.

Por ello comprender, analizar e integrar la interculturalidad en el quehacer de enfermería es fundamental, entre otros beneficios se tiene la independencia con relación al personal médico, ya que los profesionales de enfermería tienen la capacidad para atender el trabajo de parto, aumento en el ahorro de tiempo, brindar enseñanza dirigida a las madres sobre el cuidado a la salud en las etapas de embarazo. Es importante que enfermería de orientación sobre el uso de técnicas no farmacológicas para el manejo del dolor en el parto, ejercicios durante el embarazo y en el parto, técnicas de respiración, posiciones aptas para el trabajo de parto normal.

### **Descripción del Método**

#### *Naturaleza, sentido y alcance*

Los acontecimientos y las etapas fundamentales del ciclo de la vida de la mujer como la maternidad, son de gran importancia ya que se empiezan a experimentar cambios en su cuerpo como el aumento de peso, presencia de síntomas, y sentir la presencia de un ser dentro del vientre que es una sensación inigualable. En Mesoamérica el acto de concebir un nuevo ser era creencia común que los dioses intervenían para depositar la vida en el vientre materno; sin embargo, no se pasaba por alto el hecho de la unión sexual. Hacia el final del embarazo se escogía a la matrona que había de atender el parto, todo esto implicaba la participación de la familia, se respetaban las decisiones que la mujer tomaba en cuanto a su embarazo, parto, puerperio y cuidados al recién nacido. La cultura y sus creencias era algo que se tenía presente durante todas estas etapas, en donde la matrona y un familiar acompañaba a

<sup>1</sup> La MCE Graciela López Orozco es Profesor de tiempo completo en la Facultad de Enfermería Universidad Veracruzana, Colaborador del Cuerpo Académico Cuidado del ser Humano. [gralopez@uv.mx](mailto:gralopez@uv.mx) (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> La MCE Margarita Véliz Cortés es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería Universidad Veracruzana, Integrante del Cuerpo Académico Cuidado del ser Humano. [mveliz@uv.mx](mailto:mveliz@uv.mx)

<sup>3</sup> La DE. J. Edith Cruz Quevedo es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería Universidad Veracruzana, Integrante del Cuerpo Académico Cuidado [edcruz@uv.mx](mailto:edcruz@uv.mx)

<sup>4</sup> La DE Ernestina Méndez Cordero Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería Universidad Veracruzana, Integrante del Cuerpo Académico Cuidado del Ser Humano [ermendez@uv.mx](mailto:ermendez@uv.mx)



la mujer durante todo el proceso del embarazo, parto y puerperio, era necesario encomendar a la mujer embarazada a los dioses para que le brindaran protección a ella y al bebé.

En la actualidad este sentido se ha ido perdiendo, ya que la hospitalización ha contribuido en este proceso, el cual no es del todo necesario así como muchos otros procedimientos.

El atender a la mujer en la fase perinatal en el área hospitalaria hace que se le trate como una enferma y de una manera protocolizada en donde los cuidados son los mismos para todas las mujeres en esta situación.

En el enfoque transcultural la participación de la familia dentro de las etapas del embarazo es de importancia ya que a las mujeres les genera un entorno de confianza, la vinculación de padre-hijo se fortalecen y se obtienen muchos beneficios dentro de la familia como estar acompañada en todo momento de sus seres queridos sin alterar la dinámica familiar, en un entorno conocido y utilizando sus propios recursos.

#### *Delimitación*

En el presente trabajo se identifican elementos de cuidados y beneficios para contar con una atención materno infantil con una visión transcultural, siendo esto el punto central, se visualizan elementos históricos, la teoría de la diversidad y universalidad de Madeleine Leininger, la Norma Oficial Mexicana 007 implicada en los procesos de atención materno infantil y estudios relacionados que enuncian el tema de la transculturalidad.

#### *Desarrollo*

La enfermería transcultural es el cuidado basado en la cultura, creencias de salud o enfermedad, valores y prácticas para ayudarlas a mantener o recuperar su salud, hacer frente a las discapacidades o muerte. En el área materno infantil se pretende dar un toque más humanístico e integral al cuidado de enfermería en los procesos reproductivos, reconociendo y fomentando la perspectiva cultural de la mujer en donde se tiene la finalidad de rescatar las prácticas antiguas en las etapas perinatales para emplearlas en la actualidad y generar en la población beneficios mediante el uso de técnicas no farmacológicas, generando mayor satisfacción en el profesional de enfermería y en la persona cuidada.

México es un país con un pasado cultural rico y diverso, las culturas que habitaron el territorio mexicano desarrollaron grandes conocimientos en materia de medicina y cuidados de la salud. Su visión cósmica de existencia sustentada en el poder de la naturaleza, les facilitó la subsistencia, desarrollo, progreso y auto regulación. El cuidado de la salud comenzaba en el hogar y eran las mujeres las encargadas de proveerlo a su familia, a través de la enseñanza empírica, la cual se transmitía de generación en generación. La enseñanza se iniciaba con los cuidados personales, las responsabilidades sociales, el cuidado del medio ambiente y el culto religioso a los dioses representados en la naturaleza (Collado, 2010).

El modelo del Sol Naciente de Leininger en 1970 cuyo objetivo se basa en la teoría de la diversidad y de la universalidad para proporcionar cuidados de forma responsable, coherentes con la cultura y que encajen con las necesidades, valores, creencias y realidades culturales del modo de vida del paciente. Los cuidados son vitales para el crecimiento, desarrollo y supervivencia de los seres humanos, al igual que el explicar y entender a la perfección el conocimiento cultural y los papeles que desempeñan los prestadores de cuidados y los pacientes, por lo que se podrán ofrecer cuidados que sean coherentes con las diferentes culturas.

Este conocimiento constituye una base sólida para que las enfermeras guíen sus prácticas y consigan así prácticas vinculados con las culturas y métodos terapéuticos específicos para preservar la salud, prevenir la enfermedad, recuperar la salud o ayudar a los pacientes a afrontar su muerte.

Los cuidados culturales son los valores, creencias y modos de vida sistematizados que se aprenden y transmiten subjetiva y objetivamente para ayudar, facilitar y capacitar a otras personas o grupos a que conserven su bienestar o su salud, mejoren su condición humana o modo de vida o para que sepan afrontar una enfermedad, impedimentos físicos, mentales o la misma muerte. Para Leininger existen tres tipos de cuidar: Los cuidados genéricos se refiere al conocimiento y a las habilidades indígenas (o tradicionales) y popular (caseros) aprendidos y transmitidos que se usan para facilitar las acciones de asistencia, apoyo, capacitación y facilitación para con otra persona, grupo o institución que presenten una necesidad.

Los cuidados profesionales hacen referencia a la salud, enfermedad, el bienestar y el consiguiente conocimiento y actitudes que prevalecen en las instituciones profesionales, en las que normalmente hay un personal docente multidisciplinar que se encarga a la atención a los pacientes. Los cuidados profesionales enfermeros son acciones o actividades profesionales de asistencia, apoyo, facilitación y capacitación que ayudan a los pacientes a reorganizar, cambiar y modificar en gran medida sus modos de vida para obtener nuevos modelos de atención sanitaria, diferentes y beneficiosos y que a su vez, respeten los valores y creencias culturales de los pacientes y les faciliten un modo de vida más beneficioso y saludable que el de antes que se determinaran las modificaciones de mutuo acuerdo.

Según Leininger, la enfermera actúa como puente de unión entre el sistema genérico y profesional. Según esta teoría pueden establecerse tres tipos de cuidados enfermeros: preservación y mantenimiento de los cuidados culturales de adaptación y/o negociación de los cuidados culturales y reorientación y/o reestructuración de los cuidados culturales (Rohrbach, 1998).

En esta intención de rescatar las prácticas naturales de atención perinatal donde es importante tener en cuenta que tradicionalmente se ha considerado que el embarazo y el parto son procesos naturales, fisiológicos que deberían desarrollarse sin problemas para la madre. Sin embargo, tanto uno como el otro pueden ser motivo de complicaciones graves que pueden conducir a la muerte de la mujer con frecuencia variable, según diversos factores tales como la disponibilidad y calidad de la atención obstétrica así como las características de la población que en nuestro país son especiales, ya que en su mayoría corresponde a la llamada población abierta por no disponer de los servicios médicos asistenciales de instituciones de seguridad social y de la medicina privada y que es por lo tanto la de más baja condición socio-económica motivos por los cuales la incidencia de mortalidad es alta (Organización Mundial de la Salud, 2014).

En cuanto a las normativas en nuestro país resaltan: S.S.A DIR. GRAL. PLANEACION Y DESARROLLO EN SALUD (2006).

Art. 25- VII- Proponer el diseño y desarrollo de nuevos modelos de atención a la salud en correspondencia a las necesidades y características culturales de las población.

XVII- Dirigir acciones para la capacitación y sensibilización intercultural del personal del sistema de salud.

XIX- Diseñar, proponer y operar la política de salud con medicina tradicional complementaria. NOM-007 SSA -1993 (2009).

5.4.1.2.- Libertad de movilización, favorecer la posición que desee la mujer, y respeto a sus derechos humanos

OMS- DERECHOS HUMANOS (2009) Enfoque orientado hacia una atención humanizada del parto y nacimiento, basada en derechos y necesidades emocionales, físicas, psicológicas y sociales de la mujer, hijo y familia.

SSA- PROGRAMA NACIONAL Y SECTORIAL DE SALUD (2012) Señala como meta el difundir el modelo de parto vertical humanizado en el sistema nacional de salud, para así favorecer su institucionalización, donde menciona su derecho a el acompañamiento y respeto a su cultura.

NOM 0013 Ejercicio de la profesionalización de Enfermería

ESTADO DE VERACRUZ (2009).Artículo 7, fracción VI- Ley de acceso de las mujeres a una vida libre de violencia. (Violencia Obstétrica).

Atendiendo a las recomendaciones es que en los años de 1992-1997 se crea en una Unidad de salud dependiente de la Secretaría de Salud en Teocelo Veracruz, propone la "Unidad de Atención Avanzada Integral a la Salud" UNAAS como consecuencia del proyecto M.A.A.P.S. Financiado por la empresa KELLOGG'S ante la ausencia de las parturientas en las unidades de salud por motivos aparentemente desconocidos, siendo esta una comunidad rural, las parturientas preferían ser atendidas por parteras empíricas que por personal de salud de la Unidad Médica.

Entre otras cifras resaltó que más del 62% de las embarazadas no acudían a control prenatal, aumentando la morbi mortalidad materna y fetal. Las mujeres pedían; respeto, calidez, estar acompañadas y respeto a sus costumbres. Teniendo en cuenta que históricamente el cuidado de la mujer gestante y del parto era realizado por mujeres y que por tanto se convirtieron en expertas acompañantes de ellas en estos procesos, posteriormente era atendido por las casas religiosas, continuando con los partos en casa, atendido por parteras tradicionales que generalmente eran mujeres, y solo cuando era preciso se solicitaba la intervención del médico.

Para la época del renacimiento los colegios médicos eminentemente de varones iniciaron la atención del parto con un modelo medico hospitalario considerando la atención del embarazo como una enfermedad y por ende hospitalizando y encamando a las mujeres para el parto, dejando la participación de enfermería solo como "ayudante".

*Costumbres, tradiciones y cuidados en el embarazo*

En América Latina las mujeres embarazadas hacen uso de una variedad de té como para ayudar a su embarazo tales como el té de hojas de frambuesa que se recomendaba en las últimas semanas del embarazo, ya que es un tónico uterino que fortalece los músculos de la pelvis y la matriz. No se debe utilizar en las primeras semanas del embarazo, sobre todo si la mujer tiene historial de abortos porque puede producir contracciones. El té de squaw vine es un tónico que prepara al útero para el parto, se puede utilizar junto con el té de hojas de frambuesa. El té de ortigas contiene mucho hierro y calcio, dos minerales que necesitan las mujeres embarazadas, se deben tomar dos tazas de té al día (Alcañiz, 2003).

En cuanto a la alimentación las gestantes tienen excepciones en el consumo de frutas ya que excluyen el plátano porque creen que esta fruta les “produce mucha flema a los bebés y cuando nacen y se pueden ahogar”. También manifiestan que el consumir yuca, ñame, les “permite tener fuerza para el momento del parto” Todos estos cuidados han sido enseñados por sus madres y abuelas, tendientes a evitar complicaciones, proteger a su hijo por nacer y tener un parto normal según su creencia y cultura (Del Rio y colaboradores, 2013).

Durante la etapa del embarazo en muchas culturas de México se realizaba el uso del temazcal ya que este tiene una relación con las creencias del mundo prehispánico, ante todo por la idea de fertilidad. El temazcal era visto como un lazo entre la madre tierra y quien se baña, es un ritual de comunión. Las parteras recomiendan que la mujer embarazada ingrese al temazcal a partir del cuarto mes y la partera ingresaba con ella, para pedir la protección de la diosa *Yoalticiltl*. El temazcal pasa a ser una herramienta sumamente efectiva en el embarazo ya que tiende a calentar los ovarios, las Trompas de falopio y el Útero, llegando a una estimulación del sistema hormonal con la utilización de las diferentes yerbas como son: el Chapulistle, Santa María, Canela, Romero, Hoja de pimienta, Zorrillo, Pachulí, Pirul, Capulín, Poleo y el Pericón (García 2010).

En Veracruz se tienen diferentes creencias y costumbres en cuanto a la etapa del embarazo, a la mujer embarazada se le realiza una sobada cada mes hasta el séptimo, después cada 15 días hasta el momento del parto. La mujer que presente amenaza de aborto se debe realizar un té de "gallitos que se dan en los árboles" o bien llamado paxtle solo o combinado con un anillo de oro, también podía tomar un té con hierba buena, maíces rojos, una prenda de oro, listón rojo de seda en medio vaso de agua o un té con un pedazo de una estrella de mar con un anillo de oro y un listón rojo. En caso de que la embarazada presente mucho flujo vaginal se les daba a beber la corteza del árbol de encino reposado diez minutos en un vaso de agua, esto se lo debían tomar durante tres días.

Si se presenta náuseas durante el embarazo puede tomar agua de limón o también se recomienda el té de menta con dos hojas secas en una taza de agua caliente dejando reposar por 30 minutos (C. Espinoza, Entrevista Personal.2015, Noviembre 15).

Los factores socioculturales interfieren en el modo en como la parturienta siente e interpreta el proceso del parto. En la mujer contemporánea, el miedo al sufrimiento desencadenado por el dolor, repercute sobre su protagonismo, porque ella teme por su desempeño, en el sentido de no poder estar a la altura de la función femenina de “ser madre”. Esos temores asumen una gran dimensión, e inhiben la sensibilidad afectivo-emocional apartando a la mujer del verdadero sentido de la maternidad, las preocupaciones y los miedos, la mayoría de las mujeres expresaron que prefieren el parto natural (Rocha 2010).

En cuanto a la posición en el momento del parto, la semi sentada donde la mujer se apoya sobre la almohada o sobre su acompañante relaja y permite que la pelvis se abra, entre las ventajas que ofrece como aprovechar la gravedad, es una buena posición para descansar, la inclinación de la pelvis permite una mayor apertura de la salida del producto, facilita el descenso del producto por el canal de parto y en algunos casos ayuda a acelerar las contracciones del trabajo de parto, la mujer puede inclinarse para ayudar a aliviar el dolor de espalda, y por último la posición cogida de la soga, la gestante se sujeta de una soga que está suspendida de una viga del techo, favorece al feto, ayuda a la fuerza de gravedad avanza por el canal de parto suave y calmadamente (Peña, 2014).

Durante el puerperio se deben evitar alimentos considerados como irritantes, ácidos y pesados como lo son las ensaladas, enlatados, café, fritos, granos, comidas recalentadas, alimentos condimentados y ricos en sal que producen cólico al bebé, como el parto se concibe como un acto frío. Los alimentos más recomendados para el puerperio son el chocolate o agua de panela calientes, que se toman para sudar y sacar todo el frío recogido durante el parto y el nacimiento del niño y luego de este como estimulantes de la secreción láctea. Estos alimentos hacen parte de la alimentación diaria durante los cuarenta días que, en promedio, dura el puerperio. Otro alimento muy apreciado por las madres para su cuidado en la dieta es el caldo de gallina, porque según dicen les permite recuperar las fuerzas perdidas durante el embarazo y el parto y hace que la leche sea de mejor calidad (Rosales, 2012).

En los cuidados de higiene, se prohibía el lavado o baño del cabello ya que existe la creencia que después del parto, los poros de la piel de la mujer quedan abiertos y el agua puede entrar al cuerpo a través de estos agujeros; causando edema del cuerpo y el reumatismo en el futuro. Además, también puede producir refriado que se lo puede pasar al hijo. El baño del cuerpo se realiza con una toalla húmeda ó con agua caliente hervida con hierbas medicinales y vino para prevenir los problemas de absorción de frío por la piel y por las acciones desinfectante que se le atribuye a estas sustancias (Laza et al, 2011).

En algunos lugares de la República Mexicana se ha usado el baño de vapor en el temazcal para la etapa de puerperio, como parte de los cuidados de la mujer que acaba de parir. Se hace uso de plantas que se vaporizan con el fin de sacar la frialdad del cuerpo de la mujer (García 2010).

En Veracruz los remedios utilizados durante el puerperio inmediato son que la mujer tome té de cascara de guayacán o té de ruda y canela para sacar los residuos de placenta que pudieran quedar, el té de romero y té de

manzanilla sirven para los dolores después del parto, y como agua de tiempo durante la primera semana se recomienda tomar té de salverreal. En caso de que la madre presentaba calambres o se sentía entumida después de parir deben tomar té de comino combinado con canela.

A los cinco días de parir se ofrece un baño preparado con hierba de Espanto, Manzanilla, Romero, Albaca, Hierba de cempasúchil, esto se realiza con el fin de evitar el pasmo, el baño también se podía dar a los cuatro días con unas hierbas llamadas baño completo o bajo el cual tenían que poner hervir el agua y echar las hierbas, de esta agua la parturienta puede beber 2 vasos, después del baño, se tienen que mantener abrigadas. el único alimento que pueden ingerir en el puerperio es té de hoja de naranjo, jugo de arroz, totopos y caldo de gallina.

En caso de que la parturienta no tenga leche se le da a tomar un caldo de gallina cambuja, atole de masa, chapurrado o una cerveza en baño María durante tres días, tomar atole de ajonjolí y si por alguna razón la madre deja de producir leche lo que se tiene que realizar es tomar un té de hierba maistra (H. Rodríguez, Entrevista Directa. 2015 Noviembre 15).

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

Se pudo confirmar que las prácticas tradicionales en las mujeres antes, durante y después del embarazo siguen vigentes y son de gran importancia para asegurar un cuidado con respeto a su cultura como lo propone Leininger en el cuidado transcultural.

#### *Conclusiones*

La satisfacción de las usuarias obstétricas será más alta en la medida que se respeten sus costumbres para favorecer un parto humanizado y natural.

#### *Recomendaciones*

Se sugiere que en el plan de estudios de la licenciatura en enfermería se integren experiencias educativas que se refieran al desarrollo cultural y social para que el estudiante tenga mayor conocimiento sobre las diferentes culturas que existen en nuestro país y la transformación que han tenido a lo largo del tiempo.

### Referencias

Alcañiz L. "Esperando a mi bebé: una guía del embarazo para la mujer latina". Publisher: New York Random House Español, 2003 consultado en internet el día 12 octubre 2015 Dirección de internet. [link.westchesterlibraries.org/](http://link.westchesterlibraries.org/)

Collado. "Historia Antigua de México como Fuente de Aproximación a la Enfermería Transcultural". Vol. 18 N° 1. Pág. 38-41 *Rev. Desarrollo Científico Enfermería*.2010.

Dirección General de Planeación de Desarrollo en Salud. 2006.

García. "El temazcal curativo y el uso tradicional de las plantas". Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Chapingo. México.2010.

Leininger M. "Cuidar a los que son de culturas diferentes requiere del conocimiento y aptitudes culturales de la enfermería transcultural" Editorial. *Rev Cultura de Los cuidados* Año III no. 6. 1999.

Laza et al. "Cuidados genéricos para restablecer el equilibrio durante el puerperio". *Revista Cubana de Enfermería*. 27(1). Pág. 88-97. Consultado en Internet el día 12 de octubre 2015 Dirección de internet. <http://scielo.sld.cu/pdf/enf/v27n1/enf10111.pdf> 2011

NOM 007 SSA 1993.

OMS 2014

Peña Q. "Conocimientos, costumbres y prácticas sobre embarazo parto, puerperio y atención al recién nacido que brinda las comadrona de las riberas del Río Santiago del Cantón Eloy Alfaro, provincia de esmeraldas". Tesis de licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas. Esmeraldas, Ecuador. 2011.

Programa Nacional de Salud Secretaría de Salud 2012

Rocha et al. "El Dolor y el Protagonismo de la Mujer en el Parto". *Revista Brasileira de Anestesiología*. Vol. 61, No 3. Pág.204-210.

Rohrbach, C. "Modelo del Sol Naciente". Available at: [http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/5200/1/CC\\_04\\_07.pdf](http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/5200/1/CC_04_07.pdf) [Accessed 6 Nov. 2015]. 1998.

### **Notas Biográficas**

La **MCE Graciela López Orozco**. Con estudios de Licenciatura en La Universidad Veracruzana, Maestría en Ciencias De Enfermería por la Universidad Autónoma de Querétaro. Con experiencia clínica de 27 años en el IMSS, colabora del Cuerpo Académico Cuidado del ser Humano, Doctorante en Educación. Actualmente académico de tiempo completo en la Universidad Veracruzana.

La **MCE Margarita Veliz Cortes**, con amplia experiencia como coordinadora Regional del Programa de Sustentabilidad en la Universidad Veracruzana, Coordinadora del Programa de Tutorías en la Facultad De Enfermería Región Veracruz.

La **Dra. Juana Edith Cruz Quevedo** es profesora de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, Doctora en Ciencias de Enfermería por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Dirige el Proyecto Adulto mayor en el Cuerpo académico, Cuidado del ser humano.

La **Dra. Ernestina Méndez Cordero** Académica de tiempo completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana. Ponente en diversos congresos internacionales. Integrante del Programa Nacional de Salud académico Cuidado del ser Humano.

# INFORME DE LA SEGUNDA ETAPA DE EVALUACIÓN DEL “PROYECTO SURESTE: COMPRENSIÓN LECTORA, ESCRITURA Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO: FORTALECER EL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LAS TIC”

Skary Armando López Osuna<sup>1</sup>, Carlos Yoshio Cuevas Shiguematsu<sup>2</sup>, Gloria Martínez Martínez<sup>3</sup>, Xavier Cruz Lara<sup>4</sup>

**Resumen** - Este artículo es un informe de la segunda etapa de investigación de la evaluación del “Proyecto Sureste: Comprensión lectora, escritura y pensamiento matemático: Fortalecer el aprendizaje a través de las TIC”, que coordinó el Programa de Escuelas de Calidad. Entre los resultados más importantes se encuentran el diseño de los Instrumentos de Evaluación (primera etapa), la aplicación de los mismos a los alumnos de 4to./5to./6to. de primaria *antes* de recibir cada uno de ellos una tableta electrónica y el equipamiento con pizarrones electrónicos en los salones de clase de secundarias, así como la medición del desempeño de los estudiantes de la zona Sureste de Jalisco de las competencias VI.1.3 y VI.2.2 del acuerdo 592 de la Reforma Integral de la Educación Básica (segunda etapa).  
**Palabras clave** - Evaluación, competencias, pruebas PISA/ENLACE.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación pretende aportar al desarrollo del conocimiento del campo educativo al generar un espacio de análisis, diálogo e intercambio, entre los diversos actores interesados en la investigación educativa.

La Secretaría de Educación Jalisco, en conjunto con la Secretaría de Educación Pública, en su afán de mejorar la calidad educativa propuso llevar a cabo una recolección de información que con el propósito de realizar un diagnóstico de los alumnos de los niveles Primaria (4to., 5to. y 6to.) y Secundaria (Primero, Segundo y Tercero). La investigación tuvo como eje rector el compromiso que la Secretaría de Educación Jalisco de mejorar la calidad educativa, donde la escuela tenga un papel protagonista; para cumplir dicho propósito el Programa Escuelas de Calidad (PEC) reunió un equipo formado por la Dirección General de Tecnologías de la Información y la Dirección de Estructura y Mantenimiento Educativa, Agorante y el Digital Opportunity Trust (DOT), así como la Dirección General de Tecnologías de la Información y evaluadores de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Unidad 142 Tlaquepaque.

La evaluación permitirá tomar decisiones sobre el impacto de cuatro aspectos principales: 1) Nivel de equipamiento; 2) Capacitación y acompañamiento; 3) Plataforma y 4) Evaluación del “Proyecto Sureste: Comprensión lectora, escritura y pensamiento matemático: Fortalecer el aprendizaje a través de las TIC”.

Por lo tanto, para obtener dicha información la Secretaría de Educación Jalisco, por medio del Programa Escuelas de Calidad (PEC), necesita visualizar tres etapas en este proyecto: la primera identificar los instrumentos y metodología utilizados por instituciones nacionales e internacionales para evaluar las competencias en cuanto al nivel de desempeño de los estudiantes de niveles primaria y secundaria; la segunda, diseñar un instrumento diagnóstico para evaluar el nivel de desempeño de las competencias **VI.1.3 y VI.2.2**, que detalla el acuerdo 592 de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), en los alumnos que participan en el Proyecto Sureste 2014-2015 que lidera el PEC del Estado de Jalisco y la tercera comparar los resultados de las dos aplicaciones del instrumento de evaluación (Noviembre 2014 y Junio 2015) que brinde información pertinente a la Secretaría de Educación Jalisco en su búsqueda constante en la mejora de la calidad educativa.

<sup>1</sup> El Dr. Skary Armando López Osuna es Coordinador de Titulación de la Universidad Pedagógica Nacional unidad 142 Tlaquepaque, Jalisco. México y profesor de la Universidad Marista de Guadalajara. skaryupn@hotmail.com

<sup>2</sup> El Dr. Carlos Yoshio Cuevas Shiguematsu es Coordinador de la Segunda Especialidad de Construcción de Habilidades de Pensamiento de la Maestría en Educación Básica de la Universidad Pedagógica Nacional unidad 142 Tlaquepaque, Jalisco, México y Profesor del Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales de la Universidad de Guadalajara cuevasupn@yahoo.com

<sup>3</sup> La Dra. Gloria Martínez Martínez es Coordinadora de Investigación y Difusión de la Universidad Pedagógica Nacional unidad 142 Tlaquepaque, Jalisco. México. glorymarmar@yahoo.com.mx

<sup>4</sup> El Maestro Xavier Cruz Lara es profesor de la Universidad Pedagógica Nacional unidad 142 Tlaquepaque, Jalisco. México. xaxipa@hotmail.com



## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

### *Revisión conceptual*

En una primera fase se contempló la Taxonomía de Bloom, la cual es una clasificación que incluye los diferentes objetivos y habilidades que los educadores pueden proponer a sus estudiantes.

En la segunda fase se estudiaron las Competencias de la RIEB (Acuerdo 592, 2011), enfocadas en el Lenguaje y comunicación (Asignaturas de Español, Apartado *VI.1.3.*) y Pensamiento matemático (Asignaturas de Matemáticas, Apartado *VI.2.2.*) en primaria y secundaria que a continuación se describen:

\* *VI.1.3. Español en primaria y secundaria.* En la educación primaria y secundaria se continúa con el estudio del lenguaje con la asignatura de Español y su aprendizaje se centra en las prácticas sociales del lenguaje, que se definen como pautas o modos de interacción; de producción e interpretación de prácticas orales y escritas; de comprender diferentes modos de leer, interpretar, estudiar y compartir textos; de aproximarse a su escritura, y de participar en intercambios orales.

\* *VI.2.2. Matemáticas en primaria y secundaria.* Para avanzar en el desarrollo del pensamiento matemático en la primaria y secundaria, su estudio se orienta a aprender a resolver y formular preguntas en que sea útil la herramienta matemática. Adicionalmente, se enfatiza la necesidad de que los propios alumnos justifiquen la validez de los procedimientos y resultados que encuentren, mediante el uso de este lenguaje.

En un tercer momento se llevo a cabo una revisión de las pruebas PISA y ENLACE para conocer la forma en que están siendo evaluados los conocimientos y habilidades de los alumnos de educación básica.

### *Etapas de la investigación*

**Primera etapa** (Octubre 2014). Se diseñaron 12 Instrumentos de Evaluación (2 por grado) con el propósito de diagnosticar el desempeño escolar de los dos primeros campos de formación para la Educación Básica, *Lenguaje y comunicación* (Apartado *VI.1.3*) y *Pensamiento matemático* (Apartado *VI.2.2*) de las competencias *VI.1.3*, *VI.2.2* del Acuerdo Secretarial 592 de la RIEB. Para su diseño solo se consideraron de la taxonomía de Bloom las tres primeras categorías de la dimensión cognitiva (Conocimiento, Comprensión y Aplicación) para evaluar las competencias en cuanto al nivel de desempeño de complejidad creciente y evidenciar el avance de cada sujeto en su proceso de aprendizaje. Al mismo tiempo se analizaron las pruebas PISA y ENLACE para la elaboración de los instrumentos de de *Primaria*, y las pruebas del Sistema PREENLACE para *Secundaria* (estas se obtuvieron de la Zona 609 de Orizaba, Veracruz).

En el nivel de primaria se hicieron 25 preguntas para *Español* y 25 para *Matemáticas* y en las secundarias se aplicaron 30 con las mismas características mencionadas anteriormente. En cada instrumento los reactivos fueron de opción múltiple con 4 posibles respuestas y para cada grado se elaboró una hoja de respuestas para ser completado en 2 horas, en el cual se incluyen datos de identificación del estudiante como son: nombre de la escuela, nombre del alumno, grado, grupo y fecha.

Cabe señalar que la región sureste de Jalisco, donde se aplicaron los instrumentos, está conformado por los municipios de Concepción de Buenos Aires, Jilotlán de los Dolores, la Manzanilla de la Paz, Mazamitla, Pihuamo, Quitupan, Santa María del Oro, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán y Valle de Juárez.

En la **segunda etapa de la investigación** (Noviembre 2014) se aplicó el Instrumento con el propósito de medir el nivel de adquisición de competencias (diagnostico) *antes* de dotar de tabletas electrónicas a los alumnos de Cuarto, Quinto y Sexto de primaria (32 escuelas, 4125 alumnos) y *antes* de equipar con pizarrones electrónicos los salones de secundarias (48 escuelas, 5029 alumnos).

## COMENTARIOS FINALES

### *Resumen de resultados*

A continuación se presentan los resultados globales de Cuarto, Quinto y Sexto de las 32 escuelas *primarias*, que se obtuvieron al aplicar el instrumento de evaluación.

### Competencia *VI.1.3. Lenguaje y comunicación* (Español)

Se observa en el Cuadro 1 que el *promedio general* en nivel primaria fue 42.58% de respuestas correctas, donde quinto grado obtuvo el porcentaje más alto de ellas con 46.42%.

**Cuadro 1. Competencia VI.1.3. Lenguaje y comunicación<sup>a, b</sup>**

| Primaria Español (VI.1.3) |                              |                                     |                        |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Grado                     | Promedio Total de respuestas | Promedio Total Respuestas Correctas | % Respuestas Correctas |
| 4to.                      | 896                          | 367                                 | 40.94                  |
| 5to.                      | 1023                         | 474                                 | 46.42                  |
| 6to.                      | 917                          | 373                                 | 40.41                  |
|                           |                              | Promedio General                    | 42.58                  |

<sup>a</sup> Elaboración propia (2015), <sup>b</sup> Con datos de los resultados de la aplicación del instrumento diagnóstico (2014).

Competencia VI.1.2. Pensamiento matemático (Matemáticas).

Se observa en el Cuadro 2 que el *promedio general* en nivel primaria fue 36.98% de respuestas correctas, donde el grado escolar que obtuvo el porcentaje más alto de ellas fue quinto con 40.75%.

**Cuadro 2. Competencia VI.1.2. Pensamiento matemático<sup>a, b</sup>**

| Primaria Matemáticas |                              |                                     |                        |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Grado                | Promedio Total de respuestas | Promedio Total Respuestas Correctas | % Respuestas Correctas |
| 4to.                 | 608                          | 189                                 | 30.65                  |
| 5to.                 | 752                          | 313                                 | 40.75                  |
| 6to.                 | 713                          | 285                                 | 39.54                  |
|                      |                              | Promedio General                    | 36.98                  |

<sup>a</sup> Elaboración propia (2015), <sup>b</sup> Con datos de los resultados de la aplicación del instrumento diagnóstico (2014).

Para las 48 escuelas *secundarias*, los resultados globales de Primero, Segundo y Tercero, y por cada grado escolar, fueron los siguientes.

Competencia VI.1.3. Lenguaje y comunicación (Español)

En el Cuadro 3 se observa que en la medición de la competencia *VI.1.3. Lenguaje y comunicación* los alumnos de primer grado se obtuvieron 31.76% de respuestas correctas de 1377 respuestas promedio totales (sobre 1423 alumnos que se les aplicó el diagnóstico).

Los alumnos de segundo grado lograron 40.09% de respuestas correctas de 1023 respuestas promedio totales (sobre 1332 alumnos diagnosticados).

En tercer grado las respuestas correctas fueron 34.66% de 917 respuestas promedio totales (sobre 1354 alumnos diagnosticados).

Por lo que el *promedio general* en el nivel Secundaria en español (competencia *VI.1.3. Lenguaje y comunicación*) fue 35.50% de respuestas correctas, donde segundo grado obtuvo el porcentaje más alto de ellas con 40.09%.

**Cuadro 3. Competencia VI.1.3. Lenguaje y comunicación<sup>a, b</sup>**

| Secundaria Español |                              |                                     |                        |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Grado              | Promedio Total de Respuestas | Promedio Total Respuestas Correctas | % Respuestas Correctas |
| Primero            | 1377                         | 432                                 | 31.76                  |
| Segundo            | 1278                         | 513                                 | 40.09                  |
| Tercero            | 1320                         | 458                                 | 34.66                  |
|                    |                              | Promedio General                    | 35.50                  |

<sup>a</sup> Elaboración propia (2015), <sup>b</sup> Con datos de los resultados de la aplicación del instrumento diagnóstico (2014).

Competencia VI.1.2. Pensamiento matemático (Matemáticas).

El Cuadro 4 representa la medición de la competencia VI.1.2. Pensamiento matemático en la que los alumnos de primer grado obtuvieron 35.21% de respuestas correctas de 1220 respuestas promedio totales (sobre 1423 alumnos que se les aplicó el diagnóstico).

Los alumnos de segundo grado lograron 31.22% de respuestas correctas de 1139 respuestas promedio totales (sobre 1332 alumnos diagnosticados).

En tercer grado las respuestas correctas fueron 28.20% de 1192 respuestas promedio totales (sobre 1354 alumnos diagnosticados).

El promedio general que se obtuvo en el nivel secundario en matemáticas (competencia VI.1.2. Pensamiento matemático) fue 31.55% de respuestas correctas, donde primer grado obtuvo el porcentaje más alto de ellas con 35.21%.

**Cuadro 4. Competencia VI.1.2. Pensamiento matemático<sup>a, b</sup>**

| Secundaria Matemáticas |                              |                                     |                        |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Grado                  | Promedio Total de Respuestas | Promedio Total Respuestas Correctas | % Respuestas Correctas |
| Primero                | 1220                         | 435                                 | 35.21                  |
| Segundo                | 1139                         | 359                                 | 31.22                  |
| Tercero                | 1192                         | 336                                 | 28.20                  |
|                        |                              | Promedio General                    | 31.55                  |

<sup>a</sup> Elaboración propia (2015), <sup>b</sup> Con datos de los resultados de la aplicación del instrumento diagnóstico (2014).

*Conclusiones*

En la investigación se logró elaborar un instrumento de evaluación a partir de las pruebas realizadas por la OCDE y la SEP, así como los utilizados en el Sistema PREENLACE, para medir el desempeño escolar de los estudiantes de 4to., 5to., y 6to., de primaria y los estudiantes de secundaria de la zona Sureste del Estado de Jalisco.

Se aplicó el instrumento de manera diagnóstica antes de recibir las tabletas electrónicas (primaria) y dotar de pizarrones electrónicos (secundaria) y capacitar a sus docentes y directivos.

Es de resaltar que ninguno de los grados evaluados en este nivel consiguió en promedio mayor al 50% de las respuestas correctas ni en español, ni en matemáticas; muy similar a los resultados obtenidos en el nivel primaria donde ninguno de estos consiguió en promedio al menos el 50% de las respuestas correctas.

Esta herramienta puede ser muy útil al momento de formular políticas educativas, ya que se contaría con información precisa sobre el nivel de adquisición de competencias de los alumnos y, por ende, el desarrollar estrategias de enseñanza – aprendizaje acorde a sus requerimientos específicos, enfocándose a incrementar su desempeño escolar.

Los resultados de la aplicación del instrumento de evaluación podrían ser un factor y una estrategia de legitimación de la acción de la administración al servir para iluminar líneas de actuación futuras en cuanto a las competencias que los alumnos deben demostrar según el acuerdo 592 de la RIEB.

#### *Recomendaciones*

Es necesario recordar que la evaluación en sí misma no tiene la suficiente fuerza transformadora, la evaluación se realiza para que sus resultados sean utilizados. Idealmente existe un cliente, que tiene que tomar las decisiones y busca en la evaluación algunas respuestas en las que basar su decisión (Ballart, 1992).

El foco de atención primario debemos situarlo en el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el seno de las instituciones educativas.

También, es importante considerar dentro del proyecto la capacitación a docentes y directivos de la Zona Sureste de Jalisco para que estén enterados e involucrados y así, aprovechar más eficientemente tanto las tabletas electrónicas como los pizarrones electrónicos donados.

Es así que es importante continuar desarrollando instrumentos de evaluación diagnóstica más oportunos, accesibles, y actualizados para seguir obteniendo conocimientos que conduzcan hacia la calidad en la educación.

### REFERENCIAS

Ballart, X.. ¿Cómo evaluar programas y servicios públicos? Aproximación sistemática y estudios de caso, Madrid: MAP. 1992

Bloom, B. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, pp. 201-207; B. S. Bloom (Ed.) David McKay Company, Inc, 1956, consultada por Internet el 10 de Octubre de 2014. Dirección de Internet: [http://www.icels-educators-for-learning.ca/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52&Itemid=67](http://www.icels-educators-for-learning.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=67)

OCDE. El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve, Paris, OCDE, consultada por Internet el 10 de Octubre del 2014. Dirección de Internet: <http://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

SEP. Acuerdo número 592 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato, Diario Oficial de la Federación, 19 de agosto. Consultada por Internet el 11 de Octubre del 2011. Dirección de Internet: <http://basica.sep.gob.mx/ACUERDO%20592web.pdf>

SEP. Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares. Educación Básica. Manual Técnico 2013, México, consultada por Internet el 10 de Octubre de 2014. Dirección de Internet: [http://www.enlace.sep.gob.mx/ba/manuales\\_tecnicos/](http://www.enlace.sep.gob.mx/ba/manuales_tecnicos/)

### NOTAS BIOGRÁFICAS

El Dr. Skary Armando López Osuna obtuvo el Doctorado en Ciencias de la Administración por la Universidad del Valle de Atemajac y la Maestría en Mercadotecnia por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Actualmente participa en diversas Universidades como docente; es Profesor de Tiempo Completo Titular “C” en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 142 donde también es Coordinador de Titulación; autor de libros y artículos y ponente en eventos internacionales, nacionales, regionales y locales.

El Dr. Carlos Yoshio Cuevas Shigumatsu es Profesor Tiempo Completo Titular “C”; Coordinador de la Segunda Especialidad de Construcción de Habilidades de Pensamiento de la Maestría en Educación Básica en la Universidad Pedagógica Nacional, unidad 142 Tlaquepaque. Terminó sus estudios de doctorado en Educación en la Universidad Marista de Guadalajara, México. Ha publicado artículos en diferentes revistas y participado como ponente en congresos tanto nacionales como internacionales.

La Dra. Gloria Martínez Martínez, es coordinadora de Investigación de la unidad 142 Tlaquepaque de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene maestría y doctorado en Investigación en Ciencias de la Educación por la Universidad de Guadalajara, es autora de un libro, tres artículos y cinco ponencias sobre el aprendizaje de la historia en educación básica.

El Mtro. Xavier Cruz Lara obtuvo la Maestría en Investigación Educativa por la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Ha sido profesor de asignatura en la UNAM, en la Universidad Autónoma de Aguascalientes y actualmente es Profesor de Tiempo Completo Asociado “C” en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 142. Ha impartido cursos en pregrado y posgrado, y capacitador estatal en los diplomados de la Reforma Integral de Educación Básica. Realiza investigaciones en la línea de perfiles estudiantiles y procesos de formación docente. Ponente en eventos internacionales, nacionales, regionales y locales con temas relacionados a la educación.

# Diagnostico en el manejo de los registros financieros y fiscales de la MIPyMES en la región altos norte de Jalisco, en diversos ramos

Lic. Martha Leticia López Pérez<sup>1</sup>, Ing. Lorena Figueroa Ayala<sup>2</sup>,  
Ing. Clara Alicia Gómez Márquez<sup>3</sup>, Ing. Mario Alberto Villegas Romero<sup>4</sup> y Mtra. Mara Janeth Hernández Florez<sup>5</sup>

**En la actualidad nos enfrentamos con una serie de dificultades cuando es necesario obtener información financiera de las micro, pequeñas y medianas empresas de diversos ramos, esto se da porque no llevan sus registros contables como lo marca las autoridades fiscales, al no contar con la información financiera de primera mano no se puede analizar de una manera acertada dicha información, para un crecimiento financiero y empresarial.**

**Después de haber realizado un diagnóstico de diversos ramos se propone implementar sistemas contables adecuado a cada una de ellas que nos lleven a tener información financiera real, y ser útiles como parte importante en la toma de decisiones de crecimiento financiero, empresarial y fiscal. Uno de los beneficios que se pueden obtener en este tipo de implementación y desarrollo de las empresas: son apoyos de financiamiento gubernamentales y/o privados que permitan el crecimiento del capital de dichas empresas para su crecimiento económico.**

## Introducción

En las empresas de la región Altos Norte es necesario que se implementen estrategias para lograr estandarizar la información financiera que emiten ante los socios, accionistas o bien ante la familia aun estando como personas físicas con actividad empresarial, forman parte de un núcleo familiar que administra la empresa y dicha información no está definida para un análisis, por parte de los socios o familiares y que logren analizar y entender esta información financiera proporcionada.

De acuerdo a lo presentado en el INEGI las micro pequeñas y medianas constituyen la columna vertebral de la economía nacional por los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y asimismo por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional. De acuerdo con los datos que emite esta dependencia, en México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales 99.8% son PYMES y generan 52% del PIB y el 72% del empleo en el país. En Desarrollo económico municipal nos proporcionaron la siguiente información, La Región Altos Norte ocupa el segundo lugar del valor total de la producción de MIPyMES del estado. El municipio de mayor importancia para la región en cuanto a valor de producción total es Lagos de Moreno con el 58.6% y el de menor aportación San Diego de Alejandría con el 1.7%.

El mayor impacto económico de las empresas micro, pequeñas y medianas, se encuentra en el peor de los procesos debido a que son dirigidas por familias enteras y que lleva a conflictos de intereses personales, lo que no permite el cumplimiento con las obligaciones financieras, administrativas y fiscales l uso ineficiente de energía eléctrica, de energéticos por el encendido de equipo cuando no se utiliza, al manejo inadecuado de materias primas e insumos que representa un desperdicio causando impacto ambiental pero también una pérdida económica para la empresa.

Este impacto se debe también a la falta de mantenimiento de instalaciones y equipo que representa pérdidas, a la falta de buenas prácticas de manufactura y falta de herramientas técnicas de ingeniería y administración que disminuyan los desperdicios, a la falta de programas de seguridad e higiene, de asignación de puestos y funciones, entre otros aspectos que propician un uso ineficiente de recursos, y considerables pérdidas económicas para las empresas.

Este proyecto es parte del proyecto “Ecosistema de innovación para lograr empresas competitivas de bajo impacto ambiental, dirigido a las MIPyMES de quesos y dulces de leche en la región Altos Norte de Jalisco”. Dentro de la línea de investigación: “SISTEMAS Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN

<sup>1</sup> La Lic. Martha Leticia López Pérez es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco [titalopezp@hotmail.com](mailto:titalopezp@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Ing. Lorena Figueroa Ayala es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco [lore.figue.2010@gmail.com](mailto:lore.figue.2010@gmail.com)

<sup>3</sup> La Ing. Clara Alicia Gómez Márquez es Profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco [cagm19@gmail.com](mailto:cagm19@gmail.com)

<sup>4</sup> Ing. Mario Alberto Villegas Romero, Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco [maral\\_vr@hotmail.com](mailto:maral_vr@hotmail.com)

<sup>5</sup> La Mtra. Mara Janeth Hernández Flores es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco [psicmarah@hotmail.com](mailto:psicmarah@hotmail.com)

SUSTENTABLE”, en la sub línea: 1. Estudio e innovación en procesos administrativos y de producción para desarrollar empresas sustentables y competitivas.

Se atenderá y se dará solución a la problemática detectada en el diagnóstico, respecto a la selección de materias primas y al manejo de éstas, para evitar desperdicios que contribuyen al deterioro ambiental, además de causar pérdidas económicas al empresario.

Se desarrollarán estrategias con las cuales se aproveche la materia prima al máximo, que se reutilice lo que sea aprovechable, también es importante tener un control de los pedidos que se hagan y en las cantidades adecuadas.

Como resultados se tendrán los instrumentos para recolectar los datos necesarios y procedimiento para la realización del diagnóstico respecto a la selección de materias primas y al manejo de éstas, que servirá a las diferentes empresas de quesos y dulces de leche para contribuir a ser competitivas y de bajo impacto ambiental.

### **Marco Teórico**

Todas La innovación consiste en transformar ideas en algo con beneficios tangibles, generalmente requiere de conocimientos y habilidades propias de los adultos (Sánchez, 2013, director Adjunto del Programa en Sustentabilidad y Administración Ambiental de la Universidad de Harvard).

Un sistema de innovación consta de un conjunto de elementos (empresas, entidades financieras, entidades gremiales, institutos de I+D, gobierno y universidades) y relaciones que interactúan en la producción, difusión y desarrollo de un nuevo conocimiento económicamente útil (Lundvall, 1995).

La competitividad empresarial, se entiende como la capacidad que poseen las empresas para mantener o aumentar las cuotas de mercado en forma sostenida (Krugman, 1994) o como la capacidad que poseen para disminuir los costos y ofrecer productos de alta calidad a un precio favorable (Porter y cols., 1994).

#### **Problemática financiera administrativa de las MIPyMES**

En México la problemática financiera y administrativa requiere de la intervención de todos los sectores de la sociedad y del gobierno para una mejor administración de los recursos financiero privados y públicos. En esta situación económico financiera es una problema grave por la falta de cultura de un buen control que nos ayude a determinar unas finanzas reales y sana de acuerdo a lo que nos marca tanto nuestra legislación comercial como fiscal. Se puede tener un mejor control de las actividades económicas financieras de cada entidad aunque sea pequeña si se lleva el control informático que nos lleve a la obtención de información real y precisa en el momento requerido.

Artículo 3o.- Se reputan en derecho comerciantes: I.- Las personas que teniendo capacidad legal para ejercer el comercio, hacen de él su ocupación ordinaria; II.- Las sociedades constituidas con arreglo a las leyes mercantiles; III.- Las sociedades extranjeras o las agencias y sucursales de éstas, que dentro del territorio nacional ejerzan actos de comercio. (CODIGO DE COMERCIO, DOF DICIEMBRE 1889)

Artículo 5o.- Las disposiciones fiscales que establezcan cargas a los particulares y las que señalan excepciones a las mismas, así como las que fijan las infracciones y sanciones, son de aplicación estricta.

Se considera que establecen cargas a los particulares las normas que se refieren al sujeto, objeto, base, tasa o tarifa.

Las otras disposiciones fiscales se interpretarán aplicando cualquier método de interpretación jurídica.

A falta de norma fiscal expresa, se aplicarán supletoriamente las disposiciones del derecho federal común cuando su aplicación no sea contraria a la naturaleza propia del derecho fiscal.

Artículo 11.- Cuando las leyes fiscales establezcan que las contribuciones se calcularán por ejercicios fiscales, éstos coincidirán con el año de calendario. Cuando las personas morales inicien sus actividades con posterioridad al 1 de enero, en dicho año el ejercicio fiscal será irregular, debiendo iniciarse el día en que comiencen actividades y terminarse el 31 de diciembre del año de que se trate.

I. (Se deroga).

II. (Se deroga).

En los casos en que una sociedad entre en liquidación, sea fusionada o se escinda, siempre que la sociedad escidente desaparezca, el ejercicio fiscal terminará anticipadamente en la fecha en que entre en liquidación, sea fusionada o se escinda, respectivamente. En el primer caso, se considerará que habrá un ejercicio por todo el tiempo en que la sociedad esté en liquidación.

Cuando las leyes fiscales establezcan que las contribuciones se calculen por mes, se entenderá que corresponde al mes de calendario.

Artículo 14.- Se entiende por enajenación de bienes:



- I. Toda transmisión de propiedad, aun en la que el enajenante se reserve el dominio del bien Enajenado
- II. Las adjudicaciones, aun cuando se realicen a favor del acreedor.
- III. La aportación a una sociedad o asociación.
- IV. La que se realiza mediante el arrendamiento financiero.
- V. La que se realiza a través del fideicomiso, en los siguientes casos:
  - a) En el acto en el que el fideicomitente designe o se obliga a designar fideicomisario diverso de él y siempre que no tenga derecho a readquirir del fiduciario los bienes.
  - b) En el acto en el que el fideicomitente pierda el derecho a readquirir los bienes del fiduciario, si se hubiera reservado tal derecho.

Cuando el fideicomitente reciba certificados de participación por los bienes que afecte en fideicomiso, se considerarán enajenados esos bienes al momento en que el fideicomitente reciba los certificados, salvo que se trate de acciones.

- VI. La cesión de los derechos que se tengan sobre los bienes afectos al fideicomiso, en cualquiera de los siguientes momentos:

- a) En el acto en el que el fideicomisario designado ceda sus derechos o dé instrucciones al fiduciario para que transmita la propiedad de los bienes a un tercero. En estos casos se considerará que el fideicomisario adquiere los bienes en el acto de su designación y que los enajena en el momento de ceder sus derechos o de dar dichas instrucciones.

- b) En el acto en el que el fideicomitente ceda sus derechos si entre éstos se incluye el de que los bienes se transmitan a su favor.

Cuando se emitan certificados de participación por los bienes afectos al fideicomiso y se coloquen entre el gran público inversionista, no se considerarán enajenados dichos bienes al enajenarse esos certificados, salvo que estos les den a sus tenedores derechos de aprovechamiento directo de esos bienes, o se trate de acciones. La enajenación de los certificados de participación se considerará como una enajenación de títulos de crédito que no representan la propiedad de bienes y tendrán las consecuencias fiscales que establecen las Leyes fiscales para la enajenación de tales títulos.

- VII. La transmisión de dominio de un bien tangible o del derecho para adquirirlo que se efectúe a través de enajenación de títulos de crédito, o de la cesión de derechos que los representen.

Lo dispuesto en esta fracción no es aplicable a las acciones o partes sociales.

- VIII. La transmisión de derechos de crédito relacionados a proveeduría de bienes, de servicios o de ambos a través de un contrato de factoraje financiero en el momento de la celebración de dicho contrato, excepto cuando se transmitan a través de factoraje con mandato de cobranza o con cobranza delegada así como en el caso de transmisión de derechos de crédito a cargo de personas físicas, en los que se considerará que existe enajenación hasta el momento en que se cobre los créditos correspondientes.

- IX. La que se realice mediante fusión o escisión de sociedades, excepto en los supuestos a que se refiere el artículo 14-B de este Código.

Se entiende que se efectúan enajenaciones a plazo con pago diferido o en parcialidades, cuando se efectúen con clientes que sean público en general, se difiera más del 35% del precio para después del sexto mes y el plazo pactado exceda de doce meses. No se consideran operaciones efectuadas con el público en general cuando por las mismas se expidan comprobantes que cumplan con los requisitos a que se refiere el Artículo 29-A de este Código.

Se considera que la enajenación se efectúa en territorio nacional, entre otros casos, si el bien se encuentra en dicho territorio al efectuarse el envío al adquirente y cuando no habiendo envío, en el país se realiza la entrega material del bien por el enajenante.

Cuando de conformidad con este Artículo se entienda que hay enajenación, el adquirente se considerará propietario de los bienes para efectos fiscales.

Artículo 14-A.- Se entiende que no hay enajenación en las operaciones de préstamos de títulos o de valores por la entrega de los bienes prestados al prestatario y por la restitución de los mismos al prestamista, siempre que efectivamente se restituyan los bienes a más tardar al vencimiento de la operación y las mismas se realicen de conformidad con las reglas generales que al efecto expida el

Servicio de Administración Tributaria. En el caso de incumplimiento de cualesquiera de los requisitos establecidos en este artículo, la enajenación se entenderá realizada en el momento en el que se efectuaron las operaciones de préstamo de títulos o valores, según se trate.

A nivel nacional la problemática en superficie afectada de suelo es de considerar; se alteran las características físicas, químicas y biológicas lo que ocasiona la degradación. El indicador denota la proporción de superficie afectada por los cuatro procesos causados por el hombre: erosión hídrica, eólica,

degradación física y química: determinado para 2002 de 0-10% para los estados de baja california, hasta superior al 70% para los estados del sur.

Referente a los residuos sólidos urbanos dispuestos sin control, para el 2011 Jalisco está dentro de los estados con una producción de 519-700 miles de toneladas (SNIA, 2013).

Jalisco tiene un porcentaje de degradación de suelo del 50.1 al 70%, siendo siniestro tal porcentaje, lo que sugiere que es necesario reconsiderar las actividades que se realizan en los diferentes ámbitos y reeducar a la población. (CODIGO FISCAL DE LA FEDERACIÓN DOF 10-12-2014)

#### LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA

Artículo reformado DOF 27-12-2006

Artículo 14. Los contribuyentes efectuarán pagos provisionales mensuales a cuenta del impuesto del ejercicio, a más tardar el día 17 del mes inmediato posterior a aquél al que corresponda el pago, conforme a las bases que a continuación se señalan:

I. Se calculará el coeficiente de utilidad correspondiente al último ejercicio de doce meses por el que se hubiera o debió haberse presentado declaración. Para este efecto, se adicionará la utilidad fiscal o reducirá la pérdida fiscal del ejercicio por el que se calcule el coeficiente, según sea el caso con el importe de la deducción a que se refiere el artículo 220 de esta Ley.

El resultado se dividirá entre los ingresos nominales del mismo ejercicio.

Las personas morales que distribuyan anticipos o rendimientos en los términos de la fracción

II del artículo 110 de esta Ley, adicionarán a la utilidad fiscal o reducirán de la pérdida fiscal, según corresponda, el monto de los anticipos y rendimientos que, en su caso, hubieran distribuido a sus miembros en los términos de la fracción mencionada, en el ejercicio por el que se calcule el coeficiente.

Tratándose del segundo ejercicio fiscal, el primer pago provisional comprenderá el primero, el segundo y el tercer mes del ejercicio, y se considerará el coeficiente de utilidad fiscal del primer ejercicio, aun cuando no hubiera sido de doce meses.

Cuando en el último ejercicio de doce meses no resulte coeficiente de utilidad conforme a lo dispuesto en esta fracción, se aplicará el correspondiente al último ejercicio de doce meses por el que se tenga dicho coeficiente, sin que ese ejercicio sea anterior en más de cinco años a aquél por el que se deban efectuar los pagos provisionales.

Párrafo adicionado DOF 30-12-2002. Derogado DOF 31-12-2003

II. La utilidad fiscal para el pago provisional se determinará multiplicando el coeficiente de utilidad que corresponda conforme a la fracción anterior, por los ingresos nominales correspondientes al periodo comprendido desde el inicio del ejercicio y hasta el último día del mes al que se refiere el pago. Las personas morales que distribuyan anticipos o rendimientos en los términos de la fracción

II del artículo 110 de esta Ley, disminuirán la utilidad fiscal para el pago provisional que se obtenga conforme al párrafo anterior con el importe de los anticipos y rendimientos que las mismas distribuyan a sus miembros en los términos de la fracción mencionada, en el periodo comprendido desde el inicio del ejercicio y hasta el último día del mes al que se refiere el pago.

A la utilidad fiscal determinada conforme a esta fracción se le restará, en su caso, la pérdida fiscal de ejercicios anteriores pendiente de aplicar contra las utilidades fiscales, sin perjuicio de disminuir dicha pérdida de la utilidad fiscal del ejercicio.

Párrafo reformado DOF 30-12-2002

III. Los pagos provisionales serán las cantidades que resulten de aplicar la tasa establecida en el artículo 10 de esta Ley, sobre la utilidad fiscal que se determine en los términos de la fracción que antecede, pudiendo acreditarse contra el impuesto a pagar los pagos provisionales del mismo ejercicio efectuados con anterioridad. También podrá acreditarse contra dichos pagos provisionales la retención que se le hubiera efectuado al contribuyente en el periodo, en los términos del artículo 58 de la misma.

Tratándose del ejercicio de liquidación, para calcular los pagos provisionales mensuales correspondientes, se considerará como coeficiente de utilidad para los efectos de dichos pagos provisionales el que corresponda a la última declaración que al término de cada año de calendario el liquidador hubiera presentado o debió haber presentado en los términos del artículo 12 de esta Ley o el que corresponda de conformidad con lo dispuesto en el último párrafo de la fracción I de este artículo.

Párrafo reformado DOF 01-12-2004

Los ingresos nominales a que se refiere este artículo serán los ingresos acumulables, excepto el ajuste anual por inflación acumulable. Tratándose de créditos o de operaciones denominados en unidades de inversión, se considerarán ingresos nominales para los efectos de este artículo, los intereses conforme se

devenguen, incluyendo el ajuste que corresponda al principal por estar los créditos u operaciones denominados en dichas unidades.

Los contribuyentes que inicien operaciones con motivo de una fusión de sociedades en la que surja una nueva sociedad, efectuarán, en dicho ejercicio, pagos provisionales a partir del mes en el que ocurra la fusión. Para los efectos de lo anterior, el coeficiente de utilidad a que se refiere el primer párrafo de la fracción I de este artículo, se calculará considerando de manera conjunta las utilidades o las pérdidas fiscales, los ingresos y, en su caso, el importe de la deducción a que se refiere el artículo 220 de esta Ley, de las sociedades que se fusionan. En el caso de que las sociedades que se fusionan se encuentren en el primer ejercicio de operación, el coeficiente se calculará utilizando los conceptos señalados correspondientes a dicho ejercicio. Cuando no resulte coeficiente en los términos de este párrafo, se aplicará lo dispuesto en el último párrafo de la fracción I de este artículo, considerando lo señalado en este párrafo.

Los contribuyentes que inicien operaciones con motivo de la escisión de sociedades efectuarán pagos provisionales a partir del mes en el que ocurra la escisión, considerando, para ese ejercicio, el coeficiente de utilidad de la sociedad escidente en el mismo. El coeficiente a que se refiere este párrafo, también se utilizará para los efectos del último párrafo de la fracción I de este artículo. La sociedad escidente considerará como pagos provisionales efectivamente enterados con anterioridad a la escisión, la totalidad de dichos pagos que hubiera efectuado en el ejercicio en el que ocurrió la escisión y no se podrán asignar a las sociedades escindidas, aun cuando la sociedad escidente desaparezca.

Los contribuyentes deberán presentar las declaraciones de pagos provisionales siempre que haya impuesto a pagar, saldo a favor o cuando se trate de la primera declaración en la que no tengan impuesto a cargo. No deberán presentar declaraciones de pagos provisionales en el ejercicio de iniciación de operaciones, cuando hubieran presentado el aviso de suspensión de actividades que previene el Reglamento del Código Fiscal de la Federación ni en los casos en que no haya impuesto a cargo ni saldo a favor y no se trate de la primera declaración con esta característica.

Artículo 20. Para los efectos de este Título, se consideran ingresos acumulables, además de los señalados en otros artículos de esta Ley, los siguientes:

I. Los ingresos determinados, inclusive presuntivamente por las autoridades fiscales, en los casos en que proceda conforme a las leyes fiscales.

II. La ganancia derivada de la transmisión de propiedad de bienes por pago en especie. En este caso, para determinar la ganancia se considerará como ingreso el valor que conforme al avalúo practicado por persona autorizada por las autoridades fiscales tenga el bien de que se trata en la fecha en la que se transfiera su propiedad por pago en especie, pudiendo disminuir de dicho ingreso las deducciones que para el caso de enajenación permite esta Ley, siempre que se cumplan con los requisitos que para ello se establecen en la misma y en las demás disposiciones fiscales. Tratándose de mercancías, así como de materias primas, productos semi terminados o terminados, se acumulará el total del ingreso y el valor del costo de lo vendido se determinará conforme a lo dispuesto en la Sección III, del Capítulo II del Título II de esta Ley.

Fracción reformada DOF 01-12-2004

III. (Se deroga).

Fracción derogada DOF 30-12-2002

IV. Los que provengan de construcciones, instalaciones o mejoras permanentes en bienes inmuebles, que de conformidad con los contratos por los que se otorgó su uso o goce queden a beneficio del propietario. Para estos efectos, el ingreso se considera obtenido al término del contrato y en el monto que a esa fecha tengan las inversiones conforme al avalúo que practique persona autorizada por las autoridades fiscales.

V. La ganancia derivada de la enajenación de activos fijos y terrenos, títulos valor, acciones, partes sociales o certificados de aportación patrimonial emitidos por sociedades nacionales de crédito, así como la ganancia realizada que derive de la fusión o escisión de sociedades y la proveniente de reducción de capital o de liquidación de sociedades mercantiles residentes en el extranjero, en las que el contribuyente sea socio o accionista.

En los casos de reducción de capital o de liquidación, de sociedades mercantiles residentes en el extranjero, la ganancia se determinará conforme a lo dispuesto en la fracción V del artículo 167 de esta Ley.

En los casos de fusión o escisión de sociedades, no se considerará ingreso acumulable la ganancia derivada de dichos actos, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 14-B del Código Fiscal de la Federación.

VI. Los pagos que se perciban por recuperación de un crédito deducido por incobrable.

VII. La cantidad que se recupere por seguros, fianzas o responsabilidades a cargo de terceros, tratándose de pérdidas de bienes del contribuyente.

VIII. Las cantidades que el contribuyente obtenga como indemnización para resarcirlo de la disminución que en su productividad haya causado la muerte, accidente o enfermedad de técnicos o dirigentes.

IX. Las cantidades que se perciban para efectuar gastos por cuenta de terceros, salvo que dichos gastos sean respaldados con documentación comprobatoria a nombre de aquél por cuenta de quien se efectúa el gasto.

X. Los intereses devengados a favor en el ejercicio, sin ajuste alguno. En el caso de intereses moratorios, a partir del cuarto mes se acumularán únicamente los efectivamente cobrados.

Para estos efectos, se considera que los ingresos por intereses moratorios que se perciban con posterioridad al tercer mes siguiente a aquél en el que el deudor incurrió en mora cubren, en primer término, los intereses moratorios devengados en los tres meses siguientes a aquél en el que el deudor incurrió en mora, hasta que el monto percibido exceda al monto de los intereses moratorios devengados acumulados correspondientes al último periodo citado.

Para los efectos del párrafo anterior, los intereses moratorios que se cobren se acumularán hasta el momento en el que los efectivamente cobrados excedan al monto de los moratorios acumulados en los primeros tres meses y hasta por el monto en que excedan.

XI. El ajuste anual por inflación que resulte acumulable en los términos del artículo 46 de esta Ley.

### Descripción del Método

Este es un proyecto estructurado en dos etapas, se participó en varios tipos de empresas, MIPyMES que tienen diversos ramos.

#### ETAPA 1

- Se realizó un diseño de los procedimientos e instrumentos para la recolección de datos sobre el manejo y selección de información financiera, contable, administrativa y fiscal.
- Se estructuraron los programas e instrumentos para realizar el diagnóstico sobre el manejo de la información financiera, fiscal, contable y administrativa tanto interna como externa, considerando la interna a los integrantes de la sociedad y externa ante las autoridades fiscales y administrativas de ambos tipos de empresas. Generando formatos, guías, capacitaciones, etc.

#### ETAPA 2

- Se realizó el diagnóstico del manejo de la información financiera, contable, fiscal y administrativa. Por cuestiones de confidencialidad no se hace mención a las empresas, sin embargo el resultado que arroja el diagnóstico se va a manejar como empresa A, empresa B y empresa C de acuerdo al tipo y giro de las empresas.

Los instrumentos para la recolección de datos se diseñaron en base a la NIF, al Código Fiscal de la Federación, a la Ley del Impuesto Sobre la Renta, la Ley de Impuesto al Valor Agregado, Manuales de Capacitación RH, Cómo estructurar una PyME y la Estructura Empresarial.

De la cual se tomaron los lineamientos generan estas empresas tanto interna como externamente.

Se aplicaron para el diagnóstico en 3 empresas de diversos giros.

Las empresas que aceptaron participar y permitieron realizar el diagnóstico son las siguientes:

| Empresa   | Tipo de Empresa | Ubicación       |
|-----------|-----------------|-----------------|
| Empresa A | Mediana         | Lagos de Moreno |
| Empresa B | Pequeña         | Lagos de Moreno |
| Empresa C | Pequeña         | Lagos de Moreno |
|           |                 |                 |
|           |                 |                 |

Se realizaron visitas tanto para dar inicio el diagnóstico, como para dar seguimiento a las actividades y hacer el cierre del diagnóstico.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Después de realizar las visitas a las 3 empresas y desarrollado el diagnóstico, se obtuvieron resultados significativos para identificar problemática y necesidades en el área Contable Financiera que maneja la información administrativa y fiscal.

El diagnóstico se realizó contemplando puntos específicos los cuales se engloban en todos los rubros: Información financiera, Estados financieros, Pagos Provisionales, Liquidaciones del IMSS, Nominas, Análisis Financieros, Libros de actas.

Se presentan los siguientes datos en la tabla 1, donde muestra porcentajes de cumplimiento en los rubros mencionados.

|                        | EMPRESA A                   |                          | EMPRESA B                |                          | EMPRESA C                   |                          |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                        | REAL                        | ESTIMADO                 | REAL                     | ESTIMADO                 | REAL                        | ESTIMADO                 |
| Información Financiera | No existe de manera interna | Existe de manera externa | Existe de manera Interna | Existe de manera externa | No existe de manera interna | Existe de manera externa |
| Estados Financieros    | No existe de manera interna | Existe de manera externa | Existe de manera interna | Existe de manera externa | No existe de manera interna | Existe de manera externa |
| Pagos Provisionales    | No existe de manera interna | Existe de manera externa | Existe de manera interna | Existe de manera externa | No existe de manera interna | Existe de manera externa |
| Liquidación de IMSS    | No existe de manera interna | Existe de manera externa | Existe de manera interna | Existe de manera externa | No existe de manera interna | Existe de manera externa |
| Nóminas                | No existe de manera interna | Existe de manera externa | Existe de manera interna | Existe de manera externa | No existe de manera interna | Existe de manera externa |
| Análisis Financiero    | No existe de manera interna | Existe de manera externa | Existe de manera interna | Existe de manera externa | No existe de manera interna | Existe de manera externa |
| Libros de Actas        | No existe de manera interna | Existe de manera externa | Existe de manera interna | Existe de manera externa | No existe de manera interna | Existe de manera externa |

Gráfica 1. Obtención de la Información

1. De las tres empresas en dos de ellas no se cuenta con la información financiera de manera interna, no llevan sus registros y la tercera si la tiene (estimada de acuerdo a sus gastos). No se lleva el control exacto de las deudas adquiridas.
2. En cuanto a la información fiscal todas cumplen con sus obligaciones fiscales ( se encuentran los cálculos realizados por externos y de manera estimada)
3. En el análisis del personal no todos están en nómina y por consecuencia no están dados de alta en el IMSS
4. No tienen libros de actas por lo cual no se sabe el monto del capital aportado.

#### Conclusiones

Es importante mencionar que las 3 empresas muestran que no existe un compromiso con el desarrollo económico, empresarial y fiscal de cada una y en sí de los socios o accionistas que forman parte del capital aportado para la creación de estas.

Las condiciones en que trabajan la mayoría de estas empresas muestran la necesidad de implementar programas contables para un buen control financiero y una determinación de información fiscal real.

La falta de organización no permite determinar el crecimiento real de las empresas, se dan cuenta que están creciendo porque incrementan sus ingresos, pero no saben en qué magnitud ni bajo que condiciones.

El determinar dichos resultados es de gran relevancia para generar el programa adecuado para cada empresa, además es de gran impacto ya que se identificaron las causas por las que en dichas empresas no se trabaja de manera.

#### Recomendaciones

Es indispensable atender las necesidades presentadas en cada empresa estudiada, para esto se dará seguimiento con el proyecto con otras etapas que será la adecuación contables que nos permitan obtener

información financiera y determinar el crecimiento de estas mismas, al igual le evitara a la empresa sanciones administrativas por parte de las autoridades fiscales y administrativas.

Este proyecto se relaciona con otras áreas en las que otros investigadores están trabajando para realizar un trabajo integral de dichas empresas.

Se capacitará a todo el personal de la organización y se dará seguimiento durante la implementación y evaluación del programa mencionado para tener un comparativo.

### Referencias

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

<http://www.cinif.org.mx>

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

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

Plan Regional de Desarrollo Jalisco 2030. Región 02 Altos Norte. ISBN 968-832-200-8 Jalisco, México Julio de 2011. 2ª. Edición.



# ANÁLISIS FITOQUÍMICO, ANTIOXIDANTE, Y ANTIMICROBIANO DE EXTRACTO POLIFENÓLICO DE UNA Asteraceae

QFB. Ricardo Guadalupe López Ramos<sup>1</sup>, MC. Juan Guzmán Ceferino<sup>1,2</sup>  
MC. Leobardo Hernández Ocura<sup>2</sup>, MC. Temani Duran Mendoza<sup>3</sup>, Dra. María Concepción De la Cruz Leyva<sup>4</sup>, Dr.  
José Ulises González de la Cruz<sup>5</sup>, Dra. Sonia Yesenia Silva Belmares<sup>6</sup>

**Resumen.** Se aplicó análisis fitoquímico cualitativo en hoja, tallo y raíz de la Asteraceae, la actividad antioxidante se analizó por el método DPPH y ABTS, la actividad antimicrobiana por la técnica de microdilución en placa. Mediante el tamizaje fitoquímico se identificaron la presencia de metabolitos secundarios como taninos, polifenoles, lactonas, sesquiterpenlactonas, flavonoides, cumarinas, etc. El contenido de polifenoles totales del extracto etanólico oscilan entre 200 a 1500 mg EAG/mL en muestra de hoja, tallo y raíz. Además, por los métodos DPPH y ABTS se identificó actividad antioxidante superando el 80 % de captura de estos radicales libres, semejándose el comportamiento al control positivo (ácido gálico (AG)); en cuanto al efecto antimicrobiano, se observó que este es dependiente de la concentración utilizada de polifenoles de cada parte de la Asteraceae, por lo que se atribuye actividad biológica a la presencia de polifenoles estudiado en esta especie vegetal.

**Palabras clave—** Asteraceae, antimicrobiano, antioxidante, fitoquímico, actividad biológica.

## Introducción

Desde el siglo pasado el interés en el uso de plantas para la búsqueda de nuevos compuestos con actividad biológica ha aumentado. México, como uno de los países que posee gran biodiversidad vegetal, no se ha quedado atrás, y en la búsqueda de compuestos innovadores y de origen natural, las plantas representan una fuente valiosa para el estudio y evaluación de sustancias biológicamente activas (Popović, Matić, Bojović, Stefanović, & Vidaković, 2016).

Las plantas sintetizan una gran variedad de metabolitos secundarios, entre ellos se encuentran los compuestos fenólicos, de los cuales existen reportes de su actividad antioxidante y su actividad antimicrobiana. Asteraceae es una familia que incluye alrededor de 1600 géneros y 23,000 especies, sin embargo, a pesar de la distribución mundial de esta familia, existen especies que carecen de estudios científicos sobre su perfil fitoquímico así como evaluación de su actividad biológica (Kenny et al., 2014).

Las Asteraceae son plantas trepadoras que crece en los bosques de Argentina, Paraguay y en algunas regiones de México (Oliveira et al., 2013). Existen escasos reportes de actividad biológica y de su perfil fitoquímico, por lo que el presente trabajo tiene por objetivo evaluar la actividad antioxidante y la actividad antimicrobiana, así realizar un tamizaje fitoquímico a fin de conocer los compuestos que esta planta es capaz de sintetizar.

## Descripción del Método

### *Obtención de los extractos etanólicos*

Se trabajó con tallo, raíz y hoja de una Asteraceae. Cada una de las partes de la planta fue lavada, secada y molida. Los extractos se maceraron a temperatura ambiente durante 24 horas en una relación 1:4 (muestra:etanol), posteriormente se secaron en rotavapor, se protegieron de la luz y se conservaron hasta su uso.

### *Perfil fitoquímico preliminar*

Se realizó un análisis fitoquímico cualitativo para la búsqueda de esteroides y metilesteroides por la prueba de Salkowski, flavonoides por la prueba de Shinoda y del ácido sulfúrico, sesquiterpenos por la prueba de Baljet,

<sup>1</sup> QFB. Ricardo Guadalupe López Ramos es estudiante de posgrado en el programa de Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos en la Universidad Autónoma de Coahuila, México. [ricardolopez@uadec.edu.mx](mailto:ricardolopez@uadec.edu.mx)

<sup>3</sup> MC. Leobardo Hernández Ocura es estudiante de posgrado en el programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos en la Universidad Autónoma de Coahuila, México

<sup>4</sup> MC. Temani Duran Mendoza es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Tabasco. [temani10@yahoo.com.mx](mailto:temani10@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> Dra. María Concepción De la Cruz Leyva es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Tabasco. [concepcion97@hotmail.com](mailto:concepcion97@hotmail.com)

<sup>6</sup> Dr. José Ulises González de la Cruz es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Tabasco. [ulices74@hotmail.com](mailto:ulices74@hotmail.com)

<sup>7</sup> Dra. Sonia Yesenia Silva Belmares es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Coahuila [yesenia\\_silva@hotmail.com](mailto:yesenia_silva@hotmail.com)

insaturaciones por la prueba de  $KMnO_4$ , oxidrilos fenólicos por la prueba de  $Fe_2Cl_3$ , cumarinas por la prueba de NaOH, y alcaloides por la prueba de Wagner (Mier Ortiz, 2006).

#### *Polifenólico total*

La determinación del contenido polifenólico total se realizó mediante el método Folin-Ciocalteu en microplacas, para lo cual se colocó la muestra (concentración conocida) en un pozo de la microplaca, posteriormente, se adicionó el reactivo de Folin-Ciocalteu y se dejó reaccionar por 5 min. Después de este tiempo, se adicionó el carbonato de sodio (0.01 M), con un nuevo periodo de reacción de 5 min. Finalmente, la solución fue diluida con un volumen conocido de agua destilada y se leyó la absorbancia a 790 nm en un lector de microplacas. La concentración de la muestra se obtuvo en equivalentes de ácido gálico por gramo de material por correlación lineal de acuerdo a una curva estándar (Choi et al., 2011; Perla, Holm, & Jayanty, 2012).

#### *Actividad antioxidante*

La actividad secuestrante se realizó mediante el método DPPH según (Bontempo et al., 2013), lo cual consistió en mezclar la muestra con DPPH 0.1 mM y se dejó reaccionar por 30 min a temperatura ambiente, posteriormente se leyó a 517 nm y la actividad antirradicalaria se expresó en porcentaje de captura. También se utilizó el método ABTS según lo descrito por (Ahn, Kim, & Je, 2014), técnica en microplacas, para lo cual se mezcló la muestra con el radical ABTS y después de 5 min de reacción se leyó a 414 nm y la actividad se expresó en porcentaje (De Gobba, Espejo-Carpio, Skibsted, & Otte, 2014).

#### *Actividad antimicrobiana.*

Para la evaluación de la actividad antimicrobiana, los 3 extractos se llevaron a la misma concentración trabajando en un rango de concentraciones de 0.488 a 1000 ppm. Las bacterias empleadas en el estudio fueron *Escherichia coli* ATCC 11229, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Salmonella choleraesius* ATCC 10708 y *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442. El ensayo se realizó en base a la normal M11-A6 de la NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards)

### **Comentarios finales**

#### *Resumen de resultados*

#### *Perfil fitoquímico preliminar*

En el cuadro 1 se pueden observar los resultados obtenidos del perfil fitoquímico preliminar. Se puede ver que para la hoja, todas las pruebas fueron positivas mientras que para el tallo y la raíz los resultados fueron similares. En trabajos anteriores se ha reportado la presencia de cumarinas en hojas secas de la misma especie, en donde además se reportó que el empleo de distintos tratamientos para secar las hojas puede afectar en la integridad de los compuestos bioactivos y su detección en pruebas analíticas (de Melo & Sawaya, 2015).

| Metabolitos secundarios    | Parte de la planta |      |      |
|----------------------------|--------------------|------|------|
|                            | Tallo              | Raíz | Hoja |
| Esteroles y metilesteroles | +                  | +    | +    |
| Flavonoides                | -                  | -    | +    |
| Flavononas y flavonoles    | +                  | +    | +    |
| Sesquiterpenlactonas       | -                  | -    | +    |
| Insaturaciones             | +                  | +    | +    |
| Oxidrilos fenólicos        | +                  | +    | +    |
| Cumarinas                  | +                  | +    | +    |
| Alcaloides                 | -                  | -    | +    |

Cuadro 1. Resultados del análisis fitoquímico preliminar: (+) = presencia, (-) = ausencia

#### *Contenido polifenólico total*

En la figura 1 se muestra el contenido polifenólico total presente en cada una de las partes analizadas de la Asteraceae, estadísticamente se encontró diferencias estadísticas significativas, el mayor contenido de este compuesto se presentó en la hoja, sin embargo, no existe diferencias estadísticas entre el contenido polifenólico presente en la raíz y en el tallo. Estas diferencias pueden atribuirse a la forma en que se distribuyen estos compuestos, como parte

del mecanismo de defensa; no obstante, que aunque el contenido en raíz y en el tallo fueron menores comparados con la hoja, no es indicativo de una ausencia de actividad biológica. Ya que se ha reportado que esta función del solvente de extracción y no solo de la parte constituyente de una planta, así como de las diferentes especies (Rumbaoa, Cornago, & Geronimo, 2009).

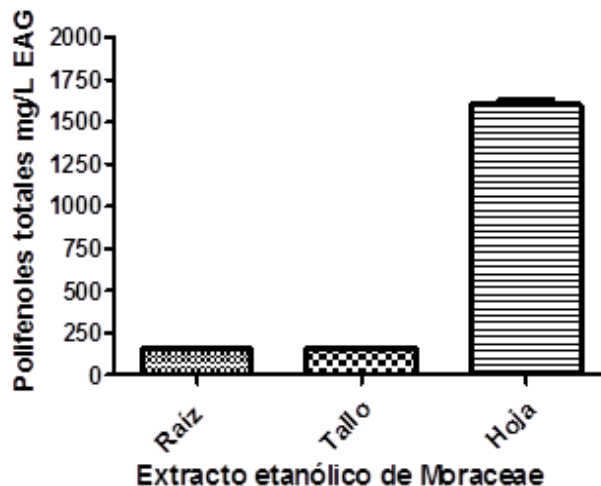


Figura 1. Contenido polifenólico total en extractos de raíz, tallo y hoja de Asterecae

*Actividad antioxidante:* se identificó mediante los dos métodos antioxidante DPPH y ABTS actividad antirradicalaria en la que estadísticamente existe diferencias con respecto al tallo, por ambos métodos analíticos la actividad en hoja y raíz fueron superior del 85 % de captura, lo cual está relacionado no solo con la concentración de polifenoles sino también, con su estructura química, lo cual determina su peso molecular. Resultados que se muestran en la figura 2.

Se ha reportado que la actividad de los compuestos polifenólicos con actividad antioxidante polifenoles no está determinada solo por su concentración (Ali et al., 2008), sino además, por las condiciones de extracción, la parte del vegetal donde es extraído (Azmir et al., 2013), así como el método de análisis (Oroian & Escriche, 2015).

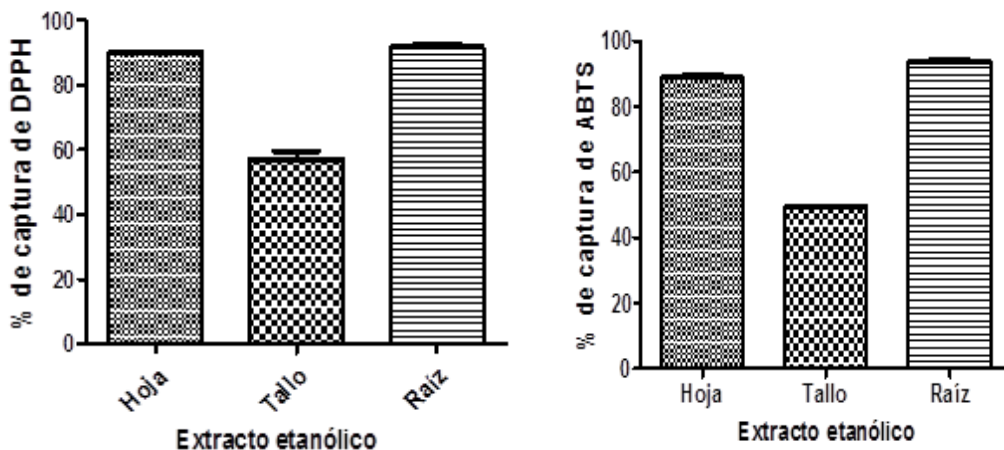


Figura 2. Actividad antioxidante expresada como porcentaje de captura de extractos etanólicos de hoja, tallo y raíz de Asteraceae.

### Actividad antimicrobiana.

Para la evaluación de la actividad antimicrobiana, los extractos mostraron diferencias estadísticas significativas en cuanto a porcentaje de inhibición además de su comportamiento en relación a la concentración del extracto. En el cuadro 2 se aprecian los resultados para actividad antimicrobiana.

| Extracto más activo | Cepa bacteriana        | Porcentaje de inhibición | Concentración ppm |
|---------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
| Extracto de raíz    | <i>E. coli</i>         | 38.56±6.18               | 1.95              |
| Extracto de hoja    | <i>P. aeruginosa</i>   | 21.42±4.98               | 1000              |
| Extracto de tallo   | <i>S. choleraesius</i> | 17.72±2.70               | 0.49              |
| Extracto de tallo   | <i>S. aureus</i>       | 18.37±5.10               | 7.81              |

Cuadro 2. Extractos con mayor actividad antimicrobiana contra cada cepa bacteriana.

Cabe destacar que algunos de los extractos probados también presentaron actividad antimicrobiana a concentraciones más bajas como lo es el caso del extracto de tallo que presentó un 13.94% de actividad a una concentración de 1.95 ppm. El extracto de tallo contra *S. choleraesius* mostró un comportamiento de hormésis al presentar mayor actividad a bajas concentraciones, mientras que el comportamiento para el extracto de hoja contra *E. coli* fue dependiente de dosis al ser la más alta concentración probada la que obtuvo un 31.49% de actividad antimicrobiana. Esto podría deberse a que tanto el tallo como la hoja de la Asteraceae poseen distinto perfil fitoquímico, además que varía el comportamiento de una cepa otra. Toyang y colaboradores reportaron para *Vernonia guineensis* (Asteraceae) una MIC a 750 µg/ml contra *S. aureus* ATCC 25923 (Toyang et al., 2012).

### Conclusiones

Los resultados encontrados indican que los compuestos polifenólicos totales son potenciales agentes farmacológicos en el sentido la presencia de la identificación de fotoquímica, ya que cualquiera de ellos en otras especies vegetales se le ha identificado actividad, antimicrobiana, antiinflamatorio, inmunomodulador, etc, y por los valores de actividad antioxidante en las tres partes analizadas de la Asteraceae, es potencial agente anticancerígeno. Aunque no se logró inhibir el 100 de las cuatro bacterias no se descarta incrementar su actividad mediante técnicas de purificación.

### Recomendaciones

Para confirmar lo antes indicado, es recomendable purificar los extractos o bien, aplicar otros solventes o en dado caso realizar una extracción secuenciada con diferentes solventes y aplicar técnicas analíticas de HPLC-MS

### Referencias

- Ahn, C.-B., Kim, J.-G., & Je, J.-Y. (2014). Purification and antioxidant properties of octapeptide from salmon byproduct protein hydrolysate by gastrointestinal digestion. *Food Chemistry*, 147, 78–83.
- Ali, S. S., Kasoju, N., Luthra, A., Singh, A., Sharanabasava, H., Sahu, A., & Bora, U. (2008). Indian medicinal herbs as sources of antioxidants. *Food Research International*, 41(1), 1–15.
- Azmir, J., Zaidul, I. S. M., Rahman, M. M., Sharif, K. M., Mohamed, a., Sahena, F., ... Omar, a. K. M. (2013). Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review. *Journal of Food Engineering*, 117(4), 426–436.
- Bontempo, P., Carafa, V., Grassi, R., Basile, A., Tenore, G. C., Formisano, C., ... Altucci, L. (2013). Antioxidant, antimicrobial and anti-proliferative activities of *Solanum tuberosum* L. var. Vitelotte. *Food and Chemical Toxicology: An International Journal Published for the British Industrial Biological Research Association*, 55, 304–12.
- Choi, S.-H., Kim, H.-R., Kim, H.-J., Lee, I.-S., Kozukue, N., Levin, C. E., & Friedman, M. (2011). Free amino acid and phenolic contents and antioxidative and cancer cell-inhibiting activities of extracts of 11 greenhouse-grown tomato varieties and 13 tomato-based foods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(24), 12801–14.
- De Gobba, C., Espejo-Carpio, F. J., Skibsted, L. H., & Otte, J. (2014). Antioxidant peptides from goat milk protein fractions hydrolysed by two commercial proteases. *International Dairy Journal*, 39(1), 28–40.
- de Melo, L. V., & Sawaya, A. C. H. F. (2015). UHPLC–MS quantification of coumarin and chlorogenic acid in extracts of the medicinal plants known as guaco (*Mikania glomerata* and *Mikania laevigata*). *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 25(2), 105–110.
- Kenny, O., Smyth, T. J., Walsh, D., Kelleher, C. T., Hewage, C. M., & Brunton, N. P. (2014). Investigating the potential of under-utilised plants from the Asteraceae family as a source of natural antimicrobial and antioxidant extracts. *Food Chemistry*, 161, 79–86.
- Mier Ortiz, E. J. (2006). *Actividad antimicrobiana de los extractos de Eysenhardtia polystachya y Eysenhardtia texana*. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Oliveira, A. L., Pozza, L. N. L., Santos, D. N., Kamimura, E. S., Vicente, E., & Cabral, F. A. (2013). Supercritical extraction of coumarin from guaco (*Mikania laevigata* and *Mikania glomerata*) for pharmaceutical applications. *The Journal of Supercritical Fluids*, 83, 65–71.
- Oroian, M., & Escriche, I. (2015). Antioxidants: Characterization, natural sources, extraction and analysis. *Food Research International*.
- Perla, V., Holm, D. G., & Jayanty, S. S. (2012). Effects of cooking methods on polyphenols, pigments and antioxidant activity in potato tubers. *LWT - Food Science and Technology*, 45(2), 161–171.



# MODELO DE GESTIÓN DE TURISMO SUSTENTABLE EN LA UMA LA CASA DEL MORPHO, DEL EJIDO PLAYÓN DE LA GLORIA, MUNICIPIO MARQUÉS DE COMILLAS, CHIAPAS

Dra. Sandra López Reyes<sup>1</sup>, Dra. Carolina Gómez Hinojosa<sup>2</sup>,  
Dr. Rodolfo Mundo Velásquez<sup>3</sup> y Dr. Eduardo Alberto Gutiérrez Medina<sup>4</sup>

**Resumen** — El estado de Chiapas se distingue por sus regiones fisiográficas donde se destacan las reservas naturales que integran el ecosistema en flora y fauna permitiendo desarrollar acciones de sustentabilidad, preservación y cuidado a través de los ejidos y comunidades que se encuentran en estas zonas de la región selva. Derivado de esta premisa se plantea como objeto de estudio la Unidad de Manejo Ambiental (UMA) la casa del Morpho ubicada en el ejido Playón de la Gloria del municipio de Márquez de Comillas, Chiapas. La UMA, tiene como finalidad preservar a la fauna en específico a las mariposas de esa región. Como objetivo se propone un modelo de gestión de turismo sustentable para la UMA, se aplicó el método cualitativo bajo un estudio descriptivo.

**Palabras clave** — Modelo de Gestión, Turismo Sustentable, UMA.

## Introducción

En el estado de Chiapas es reconocido como poseedor de una de las más vastas riquezas naturales del país. Sus recursos naturales son reflejados en estructuras geográficas selváticos, identificándose como atractivos que captan al turismo nacional y extranjero. En la actualidad Chiapas es considerado uno de los destinos preferidos para los amantes del ecoturismo, como entidad se conforma de una biodiversidad de selva, con especies únicas en la botánica y la zoología que ahora se encuentran severamente amenazadas y en espera de que se tomen las mejores decisiones para su recuperación y manejo, y así poder fortalecer la conservación de este patrimonio natural que merece preservarse y cuidarse disminuyendo acciones que afecten a estos recursos naturales,

La Unidad de Manejo de la Vida Silvestre (UMA) la casa del Morpho se localiza en la región de la selva lacandona, en el ejido Playón de la Gloria, del municipio Marqués de Comillas, Chiapas, México; de acuerdo a la iniciativa de Natura y Ecosistemas Mexicanos A.C., y al interés de los ejidatarios de playón de la gloria, se comenzó el proyecto de Unidad de Manejo para la Vida Silvestre la Casa del Morpho, para poder generar ingresos extras a sus actividades primarias y secundarias. Este proyecto consiste en reproducir mariposas en un insectario diseñado específicamente para su metamorfosis y a la vez elaborar artesanías con las alas de las mismas. La problemática identificada en dicho lugar es la falta de un modelo de gestión de turismo sustentable, que implique y gestione la sustentabilidad del lugar, la capacitación de los ejidatarios para poder brindar un servicio que sea de calidad y que a su vez no tenga impacto negativo hacia la naturaleza, la comercialización de las artesanías ahí elaboradas permita mejorar la calidad de vida entre los socios de la cooperativa.

Esta investigación contempla el esquema del Modelo de Gestión de Turismo Sustentable en la UMA la casa del Morpho, integrado por cuatro ejes de acción; la sustentabilidad, capacitación, comercialización y financiamiento, los cuales fueron analizados y se realizó una propuesta para fortalecer dichos ejes.

## Descripción del Método

El presente proyecto está bajo el enfoque de estudio descriptivo en los tipos de servicios turísticos que ofrece el centro ecoturístico y las actividades de recreación que desarrollan, con la finalidad de adecuar las estrategias y

<sup>1</sup> La Dra. Sandra López Reyes es Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración Campus I de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. [sanlore61\\_52@hotmail.com](mailto:sanlore61_52@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Carolina Gómez Hinojosa es Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración Campus I de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. [mmtcarolina@hotmail.com](mailto:mmtcarolina@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Rodolfo Mundo Velásquez es Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración Campus I de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. [rmundo6@hotmail.com](mailto:rmundo6@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Eduardo Alberto Gutiérrez Medina es Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración Campus I de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. [guayito29@hotmail.com](mailto:guayito29@hotmail.com)



acciones del modelo turístico sustentable para la mejora e innovación del servicio. El método aplicado en la investigación es de carácter cuantitativa, se aplicó las técnicas de encuestas y entrevistas para verificar las variables que fortalecieron a la hipótesis y con los resultados obtenidos permitió elaborar el modelo. También se documenta esta investigación con datos de revisión bibliográfica.

### **Modelo de Gestión**

El termino gestión proviene del latín *gecio* y hace referencia a la acción de y al efecto de gestionar o de administrar. Se trata, por lo tanto, de concreción de diligencias convincentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera. La noción duplica además acciones para gobernar, dirigir, ordenar, disponer u organizar. La palabra gestión proviene directamente de *gestio-onis*: acción de llevar acabo y además, está relacionada con *gesta*, en tanto de lo realizado, y con *gestación*.

“La gestión, supone un conjunto de trámites que se realizan para resolver un asunto, concretar un proyecto o administrar una empresa u organización. Por lo tanto, un modelo de gestión es un esquema o marco de referencia para la gestión de una entidad” (Ganzinelli, 2004).

También se define como una representación, esquemático o conceptual de un hecho o fenómeno administrativo que presentan una solución tentativa para implementar mejoras en el proceso de gestión administrativa.

Se puede entonces concluir que un modelo de gestión es un esquema o una representación con diferentes elementos relacionados entre sí que nos permitirá el cumplimiento de los objetivos de una manera óptima y por lo consiguiente al logro de nuestras metas establecidas.

### **Sustentabilidad**

Godínez (2011) menciona “con la finalidad de hacer operativo el concepto de sustentabilidad, se han identificado nueve principios rectores vinculados entre sí, que por orden jerárquico son:

1. Respetar y cuidar la comunidad de los seres vivientes.
2. Mejorar la calidad de la vida humana.
3. Conservar la vitalidad y diversidad de la Tierra.
4. Reducir al mínimo el agotamiento de los recursos no renovables.
5. Mantenerse dentro de la capacidad de carga de la Tierra.
6. Modificar las actitudes y prácticas personales.
7. Facultar a las comunidades para que cuiden de su propio medio ambiente.
8. Proporcionar un marco nacional para la integración del desarrollo y la conservación.
9. Forjar una alianza mundial.” (p.15).

Leff (2002) señala que “El principio de sustentabilidad emerge en el contexto de la globalización como la marca de un límite y el signo que orienta el proceso civilizatorio de la humanidad... el concepto de la sustentabilidad emerge así del reconocimiento de la función que cumple la naturaleza como soporte, condición y potencial del proceso de producción” (p.17).

“La sustentabilidad se erige como el orientador del desarrollo marcando los limites en el crecimiento económico en orden al mantenimiento del equilibrio de los subsistemas” (Pérez, 2007, p. 12).

H. Daly en 1973 afirmaba que “...las condiciones de sustentabilidad son aquellas que aseguran la existencia de la raza humana por un periodo lo más prolongado posible, que estas condiciones pueden alcanzarse mediante un crecimiento poblacional cero y un estado fijo de la economía o crecimiento económico cero” (p. 34).

Por lo tanto, podemos definir a la sustentabilidad como un proceso de preservación ecológica mediante estrategias que permitan la conservación de la naturaleza para poder brindar una mejor calidad de vida a las generaciones venideras.

### **Desarrollo Sustentable**

Para Fernández (2011) el desarrollo sustentable tiene dos ideas principales que son: “el desarrollo tiene una dimensión económica, social y ambiental y solo será sostenible si se logra el equilibrio entre los distintos factores que influyen en la calidad de vida” Y “...la generación actual tiene la obligación frente a las generaciones futuras de dejar suficientes recursos para que están puedan disfrutar, al menos, del mismo grado de bienestar” (P.23).

### **Comentarios Finales**

### Cedulas de registro de la guía de entrevista

Cedula: 01  
Variable: UMA

| <b>Categoría</b>          | <b>Entrevista</b>  |
|---------------------------|--|
| Preservación de la fauna. | <p><b>¿Cómo encargados de la UMA de qué manera cuidan y preservan las mariposas en la casa del Morpho?</b></p> <p>Se cuenta con un plan de manejo, en el cual se establecen métodos de cuidado para este tipo de especies durante todo su ciclo de vida, técnicas de recolección, zonificación de la UMA y técnicas para la elaboración de las artesanías. Al momento de recolectarlas lo hacemos de manera cuidadosa para evitar dañarlas y poder trasladarlas al mariposario, donde se alimentan de plantas endémicas de la selva Lacandona y frutos que se les coloca para la misma acción.</p> <p>También se mantienen monitoreadas constantemente las plantas de las que se alimentan las mariposas, ya que en caso de haber algún tipo de plaga pueden llegar a afectar el desarrollo de las especies.</p> |
| Sustentable               | <p><b>¿Fomentan la sustentabilidad en el manejo de la UMA?</b></p> <p>Sí, ya que este es uno de los propósitos fundamentales dentro de una Unidad de Manejo de Vida Silvestre, básicamente solo no enfocamos a fomentar el cuidado del agua y la preservación de la flora y fauna.</p>   |
| Cuidado del ambiente      | <p><b>¿De qué manera cuidan los recursos naturales y de esta región y de la UMA?</b></p> <p>Tratamos de evitar dañar el ecosistema y los recursos naturales, evitando la utilización de agroquímicos, la caza y quemar basura, también estamos pendiente de las plagas que se pueden generar en la flora de la UMA. Respecto a las mariposas, solo se recolectan las necesarias para preservar la existencia de las especies.</p>  |

Cedula: 2  
Variable: Modelo de Gestión

| <b>Categoría</b>    | <b>Entrevista</b>  |
|---------------------|--|
| Modelo de Gestión   | <p><b>¿Qué tan importante es para la cooperativa contar con un Modelo de Gestión?</b></p> <p>Es importante, porque necesitamos tener un equilibrio dentro de la UMA, que este enfocado tanto en la sustentabilidad como en el desarrollo económico y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del ejido.</p>   |
| Modelo Sustentable  | <p><b>¿Considera importante contar con un modelo Sustentable que apoye el desarrollo de la UMA?</b></p> <p>Sí, porque la UMA se enfoca en la sustentabilidad, en caso de que esta no exista o los recursos naturales empiecen a escasear, la UMA se vendría abajo, porque si se llegaran a sobre explotar los recursos naturales, las mariposas no tendrán de que alimentarse y donde reproducirse y es ahí donde la UMA dejaría de funcionar.</p> |
| Turismo sustentable | <p><b>¿Tiene conocimiento del turismo sustentable y cómo impacta en la</b></p>   |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | <p><b>visita a la UMA?</b></p> <p>Sí, son los visitantes que se preocupan por cuidar el medio ambiente, y son quienes visitan con mayor frecuencia estos lugares. El impacto negativo que genera este tipo de turismo es casi nulo, ya que son conscientes y responsables de sus acciones ante la naturaleza.</p>  |
| Capacitación turística | <p><b>¿Qué tan importantes es la capacitación para poder atender al turismo que los visita?</b></p> <p>Es muy importante, para poder brindar un mejor trato y servicio, pero lamentablemente solo hemos recibido capacitación referente a contabilidad, elaboración de artesanías, recolección de mariposas y no nos han brindado capacitación de cómo tratar o dirigirnos hacia los visitantes.</p>                 |
| Aspecto económico      | <p><b>¿Consideras que la UMA juegue un papel importante dentro de la economía de la comunidad?</b></p> <p>Sí, porque gracias a la casa del Morpho se han generado empleos, se han desarrollado negocios pequeños alrededor de la UMA para satisfacer las necesidades básicas de los turistas, la economía local ha crecido lenta pero positivamente y a su vez ha mejorado la calidad de vida de los habitantes.</p> |

Las entrevistas fueron divididas por dos variables:

- La UMA
- Modelo de Gestión de Turismo Sustentable.

Las respuestas obtenidas, demuestran la preocupación por preservar la flora, fauna y cuidar de los recursos naturales, se destaca el interés en mejorar el servicio y la atención a los turistas; sin embargo, la premisa que más incide es el aspecto económico reflejado en esta unidad de manejo ambiental de la casa del Morpho, en relación que tienen poca afluencia turística. Los ejidatarios están dispuestos a aplicar más técnicas sustentables dentro de la UMA, buscar alternativas de promoción y difusión para dar a conocer más este lugar, minimizar el impacto de la no preservación o recolección de las mariposas que influyen en habitantes que no tienen la cultura ambiental, consideran trabajar una educación ambiental para el turismo para que participe en la preservación y cuidado de la mariposa del del Morpho

### Conclusiones

El modelo de gestión de turismo sustentable para la unidad de manejo ambiental de la casa de Morpho, permitirá una mejora social y económica para los socios de la cooperativa que administran esta parte natural de la región de la selva. Es importante resaltar la extensa flora y fauna que existe que da la oportunidad de recorrerla a través de la actividad de senderismo. El preservar la fauna, origina la conservación de distintas especies como es el caso de la mariposa Morpho, es por ello, que las unidades de manejo ambiental responden a las necesidades de lugares identificados como reservas ecológicas que requieren el cuidado de la fauna. El modelo propuesto se integra de ejes de acción como la sustentabilidad, capacitación, comercialización y el financiamiento. Los desarrollos de cada uno de los ejes conforman acciones para mejorar la calidad de vida de los habitantes, generando oportunidades comerciales que ofrezcan al turismo que los visita.

### Propuesta del Modelo de Gestión de Turismo Sustentable



## Referencias

- Fernández R. (2011). La Dimensión Económica del Desarrollo Sustentable (1ª ed.). España: Imprenta Gamma.
- Ganzinelli, C. (2004). Gestión de proyectos. España: Deusto.
- Godínez, O. J. C. (2011). Desarrollo e innovación en la administración ecológica de hoteles. Trabajo de graduación. Facultad de ingeniería de la Universidad de San Carlos. Guatemala.
- Leff E. (2002). Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. (4ª ed.). México: Siglo XXI.
- Pérez Bustamante L. (2007). Los derechos de la sustentabilidad: desarrollo, consumo y ambiente. (1ª ed.) Buenos Aires: Colihue.

# Los Métodos Matemáticos de la Termodinámica

Jesús López Sánchez<sup>1</sup>, Teodoro Melchor Ceballos<sup>2</sup>,  
Roberto Hernández Tovar<sup>3</sup>, Antonia López Sánchez<sup>4</sup> y Armando Ortiz Sarmiento<sup>5</sup>

**Resumen**—Con la teoría de *Fourier* sobre Modelación Pura (*MP*), aprendimos la importancia que tienen las Ecuaciones en Derivadas Parciales en la Modelación Matemática de la Termodinámica, aquí, el ingeniero utiliza los procesos metodológicos para resolver problemas que germinan en el Sector Industrial (*SI*); así que, descubrimos que una de las partes más notable pero compleja, es la Modelación Matemática (*MM*) de los problemas. Objetivo es aplicar la *MP* en la discretización de las Ecuaciones Diferenciales Parciales y análisis de simulación matemática del Sector Industrial. Mientras que la pregunta de investigación fue ¿Los estudiantes de ingeniería, dominarán estos métodos para resolver problemas de termofluidos?

**Palabras clave**—Diferenciabilidad, derivadas parciales, integrales de línea, termodinámica.

## Introducción

En este trabajo, se pretende que el aprendiz de ingeniería, comprenda, analice y aplique; la construcción de los *MM*, independientemente de la diversidad del problema que represente. El *MM* representa un fenómeno que relaciona variables y datos implicados en el Problema del Sector Industrial (*PSI*) y de Servicios para su resolución. Si quisiéramos construir un modelo que la representara 100%, resultaría muy costoso, complejo y de difícil práctica.

Como consecuencia, es responsabilidad del ingeniero desarrollar el punto de equilibrio.

## Justificación del trabajo

La investigación que se desarrolla en el Instituto Tecnológico de México en Tlalnepantla Edo. de México; está orientada al cumplimiento de objetivos prioritarios, tales como: la formación sólida de los candidatos a p.ej., el caso del movimiento de una partícula bajo la acción de un campo de fuerzas. Así que, una vez construido el *MM* correspondiente, enfrentan el concepto de integral línea de un campo vectorial sobre su trayectoria; claro, motivados por la necesidad de estudiar el concepto de trabajo mecánico. Todo esto, propician problemas con el lenguaje matemático, de manera que puedan aplicarlo al estudio de un Sistema Termodinámico.

## Pregunta de Investigación

¿Los estudiantes de ingeniería, dominarán estos métodos matemáticos para resolver problemas de termofluidos?

## Objetivo

Implementar la Modelación Pura de *Fourier* (*MPF*), en la discretización de las Ecuaciones Diferenciales Parciales y análisis de simulación matemática, de la Matemática Pura (*MP*) y, el Sector Industrial (*SI*).

## Metodología

Con base con la etimología, la metodología es la teoría del método; i.e., el estudio de las razones que nos permiten comprender por qué, un método es lo que y no otra cosa. Por cual consideramos: elaboración de un anteproyecto de investigación, consultarlo con la academia de Ciencias Básicas, cronograma, selección de alumnos que participarían en el trabajo, aplicación del examen diagnóstico, medición y evaluación, inicio del proyecto, aplicación de examen de valoración y elaboración del reporte final.

---

<sup>1</sup> Jesús López Sánchez es Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México  
lsjesus1492@gmail.com (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> Teodoro Melchor Ceballos es Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México  
[ceballos1492@yahoo.com.mx](mailto:ceballos1492@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Roberto Hernández Tovar es Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México  
[robertohtovar@gmail.com](mailto:robertohtovar@gmail.com)

<sup>4</sup> Antonia López Sánchez es Profesora de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca, México  
[shunashi\\_stine@hotmail.com](mailto:shunashi_stine@hotmail.com)

<sup>5</sup> Armando Ortiz Sarmiento es Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México  
[ortizauno@gmail.com](mailto:ortizauno@gmail.com)

### Marco Teórico

#### Álgebra Vectorial

**Estructuras algebraicas para la suma de vectores**  $\forall x, y, z \rightarrow \mathbb{R}^3$ . EA1)  $(x + y) + z = x + (y + z)$ ; EA2)  $x + y = y + x$ ; EA3)  $x + \mathbf{0} = x$  & EA4)  $x + (-x) = \mathbf{0}$ ; en  $\mathbb{R}^3$  con la suma, es un grupo *conmutativo* o *abeliano*.

La multiplicación  $\lambda \in \mathbb{R}$  por un vector  $x \in \mathbb{R}^3 \xrightarrow{R} \lambda x = \lambda(x_1, x_2, x_3) = (\lambda x_1, \lambda x_2, \lambda x_3)$ . Aseguramos que  $\lambda x$ ; es la multiplicación de un escalar por  $x$ ;  $\forall \lambda, \beta \in \mathbb{R}$  &  $x, y \in \mathbb{R}^3$ . EA1)  $(\lambda + \beta)x = \lambda x + \beta x$ ; EA2)  $\lambda(x + y) = \lambda x + \lambda y$ ;  $\lambda(\beta x) = (\lambda\beta)x$  & EA4)  $1x = x$ . Cuando operamos con el *álgebra lineal* entre vectores, en forma abstracta, se prueba que la EA4, es independiente de las anteriores, y es la que restringe que cualquier grupo abeliano  $G$  pueda definirse como un espacio vectorial sobre cualquier campo  $K$  a través de la regla  $\lambda x = \mathbf{0}$ ;  $\forall \lambda \in K$  &  $x \in G$ . Por tanto: EA1)  $0x = \mathbf{0}$ ; EA2)  $\lambda \mathbf{0} = \mathbf{0}$ ; EA3) si  $\lambda x = \mathbf{0}$  &  $\lambda \neq 0 \implies x = \mathbf{0}$  & EA4)  $(-1)x = -x$ .

**Estructuras Algebraicas del Producto Interior.**  $\forall x, y, z \in \mathbb{R}^n$  &  $\lambda \in K$ ; se implica que EA1)  $\langle x, y \rangle = \langle y, x \rangle$ ; EA2)  $\langle x, (y, z) \rangle = \langle x, y \rangle + \langle x, z \rangle$ ; EA3)  $\langle x, (\lambda y) \rangle = \langle \lambda x, y \rangle$  & EA4)  $\langle x, x \rangle \geq 0$  &  $\langle x, x \rangle = 0 \implies x = \mathbf{0}$ . Para conocer la norma de un vector  $\rightarrow 2D$ . Hagamos que  $x = (x_1, x_2)$ . Su tamaño, razonando geoméricamente, es la medida de la hipotenusa de un triángulo; por el teorema de Pitágoras  $\overline{OP} = \sqrt{\langle x, x \rangle}$ . De donde se desprende que  $\|x\| = \sqrt{\langle x, x \rangle}$ .

**Estructuras Algebraicas de la Norma.**  $\forall x, y, z \in \mathbb{R}^n$  &  $\lambda \in K$ . EAN1)  $\|x\| \geq 0$ ; EAN2)  $\|\lambda x\| = |\lambda| \|x\|$  lo cual  $\implies \| -x \| = \|x\|$ . EAN3)  $\|x + y\| \leq \|x\| + \|y\| \rightarrow$  Desigualdad del Triángulo. EAN4)  $|\langle x, y \rangle| \leq \|x\| \|y\| \rightarrow$  Desigualdad de *Cauchy-Schwarz - Bunyakovsky*. La EAN3 generaliza el Teorema de la Geometría Fundamental (*TGF*) donde se sostiene que todo triángulo de vértice  $A, B, C$ ; se cumple que  $\overline{AC} \leq \overline{AB} + \overline{BC}$ . Mientras que la EAN4, favorece conceptualizar el ángulo entre dos vectores; entonces, como  $|\langle x, y \rangle| \leq \|x\| \|y\|$ , tendremos  $\frac{|\langle x, y \rangle|}{\|x\| \|y\|} \leq 1 \iff x \neq \mathbf{0} \text{ & } y \neq \mathbf{0}$ ; i.e.  $-1 \leq \frac{\langle x, y \rangle}{\|x\| \|y\|} \leq 1 \iff x \neq \mathbf{0} \text{ & } y \neq \mathbf{0}$ . De donde se desprende que para cada dos vectores  $x \text{ & } y \neq \mathbf{0} \implies \frac{\langle x, y \rangle}{\|x\| \|y\|}$  es un número entre  $-1$  &  $1$ ; ahora, definimos el ángulo que forman  $x \text{ & } y$ ; es aquel cuyo coseno es igual a dicho número. Veamos

$$\phi = \begin{cases} \arccos \frac{\langle x, y \rangle}{\|x\| \|y\|} & \iff x \neq \mathbf{0} \text{ & } y \neq \mathbf{0}; \\ 90^\circ & \text{En caso contrario.} \end{cases} \quad (1)$$

De (1)  $\langle x, y \rangle \geq \|x\| \|y\| \cos \phi$ ;  $\forall x, y \in \mathbb{R}^n$ . El  $x$  es ortogonal a  $y$  o que  $x \perp y \iff \phi = 90^\circ$ ; i.e.  $\langle x, y \rangle = 0$ . Definición de la *Norma* en función de *distancia*.  $\forall x, y \in \mathbb{R}^n$ , la distancia de  $x$  a  $y$  es

$$d \langle x, y \rangle = \|x - y\|$$

**Estructuras Algebraicas de la Distancia**  $\forall x, y, z \in \mathbb{R}^n$ ; EAd1)  $d \langle x, y \rangle = d \langle y, x \rangle$ ; EAd2)  $d \langle x, y \rangle \geq 0$  &  $d \langle x, y \rangle = 0 \iff x = y$  & EAd3)  $d \langle x, z \rangle \leq d \langle x, y \rangle + d \langle x, z \rangle$ . La vecindad del punto  $x$  es el conjunto  $V_r(x) = \{y \in \mathbb{R}^n | d \langle x, y \rangle < r\}$ .

#### Diferenciabilidad

Sea  $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$  es una Transformación Lineal (*TL*) extendida por una Matriz  $\Gamma$ . Entonces la multiplicación de  $\Gamma x = b \cong \begin{cases} \gamma_{11}x_1 + \gamma_{12}x_2 + \dots + \gamma_{1n}x_n = b_1 \\ \vdots \\ \gamma_{m1}x_1 + \gamma_{m2}x_2 + \dots + \gamma_{mn}x_n = b_m \end{cases}$ ; se resuelve por el Método de *Gauss - Jordan*. Sin embargo, y dado que los Problemas del Sector Industrial y de Servicios (*SIS*), son caóticos, extenderemos una teoría formal de matemáticas avanzadas; i.e., resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales (*SEL*) de la forma  $f(x) = b$ , para  $f$  más generalizada. Sabiendo que las TL satisfacen combinaciones lineales de la forma algebraica definida por  $f(\sum \xi_i x_i) = \sum \xi_i f(x_i)$ ;  $\forall f \rightarrow$  lineal; de ella, podemos analizar la geometría de algunos subconjuntos en  $\mathbb{R}^n$ ; tales como rectas y planos. Entonces, con la geometría de superficies, tenemos  $S_1 = \{x \in \mathbb{R}^3 | x = (x, y, z): z = f(x, y)\} \cap \mathbf{0}$ ;  $\forall f$  no necesariamente lineal.  $S_2 = \{x \in \mathbb{R}^n | f(x) = 0\}$ .

**Definición 1.** Sea  $D$  un subconjunto abierto en  $\mathbb{R}^n$ ;  $f: D \rightarrow \mathbb{R}^m$ ;  $x_0 \in D$ .  $f$  es diferenciable sobre  $x_0$ ; si y sólo si, existe una TL  $T: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$   $\left| \frac{f(x_0+h) - f(x_0) - T(h)}{\|h\|} \rightarrow 0 \text{ cuando } \|h\| \rightarrow \mathbf{0} \right.$ . La diferenciable de  $f|_{x_0}$ , le llamaremos la diferencial de  $f$  sobre  $x_0$  y, la denotaremos simbólicamente por  $T = df_{x_0}$ . Siendo  $df_{x_0}$  una TL que se corresponde biunívocamente con una Matriz  $B_{m \times n}$  (*lea Matriz Beta  $m \times n$* ), con la que puede relacionarse. La diferencia entre la Matriz y TL que la define; la primera se le llama la *derivada*  $f|_{x_0}$ ; mientras que a la segunda (*TL*),



la diferencial  $f|_{x_0}$ ; i.e.  $B = f'(x_0)$ . La diferenciabilidad en un punto, garantiza que las funciones tienen un comportamiento estable. P.ej. es necesariamente continua en dicho punto.

**Definición 2.** Sea  $D$  un subconjunto abierto en  $R^n$ :  $x_0 \in D$ ;  $T: D \rightarrow R$  &  $u \in R^n$ ; un vector unitario con una dirección. Entonces, si  $\exists \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(x_0+tu)-f(x_0)}{t}$ ; se llama **Derivada Direccional (DD)** de  $f$  en la dirección de  $u$ , en el punto  $x_0$ . La denotamos por  $\frac{df(x_0)}{du}$ . Fácilmente demostramos que si  $f$  es diferenciable en  $x_0$  con derivada  $df_{x_0} = T$ , entonces y sólo entonces, existe la DD de  $f|_{x_0}$  en cualquier dirección  $u$ , además  $\frac{df(x_0)}{du} = T(u)$ . De la linealidad de  $T$ , se implica que, para toda dirección  $u \in R^n$ , obtenemos  $-D_u f(x_0) = -T(u) = T(-u)$ :  $-D_u f(x_0) = D_u f(x_0)$ .

Tomando para  $u$  las direcciones principales  $e_1, e_2, \dots, e_n$ ;  $\forall n \in \mathbb{Z}^+$ ; se converge a  $-D_{-e_i} f(x_0) = D_{e_i} f(x_0)$ .

Cuando la DD se le conoce como DP  $f|_{x_0}$  en la dirección de  $x_i$  y se le expresa como  $\frac{\partial f(x_0)}{\partial x_i} = D_{e_i} f(x_0)$ .

Limitada para la DD  $D_{e_i} f(x_0) = -D_{-e_i} f(x_0)$ ; es equivalente  $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(x_0+te_i)-f(x_0)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{f(x_0+te_i)-f(x_0)}{t}$ ; hasta entonces, aseguraremos que  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(x_0+te_i)-f(x_0)}{t}$ ; es en casi todas las veces la definición de DP.

**Problema (Matemática Pura) 1.** Pruebe que si  $h: R^2 \rightarrow R$  cumple la regla de que  $h(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ ; entonces y sólo entonces, para toda dirección  $u \implies \frac{\partial h(0,0)}{\partial u} = 1$  entonces  $h(x, y)$  no es derivable.

**Prueba.** Sabemos que  $D_{(1,0)} h(0, 0) = 1 = D_{(-1,0)} h(0, 0) \therefore \frac{\partial h(0,0)}{\partial x} \nexists$  L. Q. P. como un corolario de la prueba anterior, podemos afirmar que  $h(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ , no es diferenciable en  $(0, 0)$ .

Regresando a la teoría formal,  $f$  es diferenciable en  $x_0 \iff f_i$  es diferenciable sobre  $x_0 \implies f'(x_0) = \begin{bmatrix} f'_1(x_0) \\ \vdots \\ f'_m(x_0) \end{bmatrix}$ .

De este resultado se desprende que la derivada de una función con valores en  $R^m$  se puede calcular a partir de las derivadas de sus  $m$  -componentes.

**Proposición 1.** Sea  $D$  un subconjunto abierto de  $R^n$  con  $f: D \rightarrow R$ ;  $\forall x_0 \in D$ .

**Proposición 2.** Si  $f$  es diferenciable en  $x_0$  con  $f'(x_0) = [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n]_{1 \times n} \implies \forall i = 1, 2, \dots, n$ ; entonces tendremos que  $\frac{\partial f(x_0)}{\partial x_i} = f'(x_0)(e_i) = \langle (\beta_1, \dots, \beta_i, \dots, \beta_n), (0, \dots, 1, \dots, 0) \rangle = \beta_i \therefore f'(x_0) = \left[ \frac{\partial f(x_0)}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial f(x_0)}{\partial x_n} \right]$ .

Este vector, cuyas componentes son las derivadas parciales de  $f$  en la dirección a cada una de sus variables, se llama el **gradiente** ( $\nabla$ ) de la función  $f$  en  $x_0$ ; i.e.  $\nabla f(x_0) = \left[ \frac{\partial f(x_0)}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial f(x_0)}{\partial x_n} \right]$ . Por consiguiente, si  $f$  denota una función de  $D$  en  $R^m$  con componentes  $f_1, f_2, \dots, f_m$ , derivadas en un punto  $x_0$  entonces

$$f'(x_0) = \begin{bmatrix} \nabla f'_1(x_0) \\ \vdots \\ \nabla f'_m(x_0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\partial f_1(x_0)}{\partial x_1} & \dots & \frac{\partial f_1(x_0)}{\partial x_n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{\partial f_m(x_0)}{\partial x_1} & \dots & \frac{\partial f_m(x_0)}{\partial x_n} \end{bmatrix} \text{ o } f'(x_0) = \left[ \frac{\partial f_i(x_0)}{\partial x_j} \right] \quad (3)$$

### Derivadas Parciales en Termodinámica

En un principio, construimos ecuaciones aplicación frecuente en *termodinámica*. P.ej.  $\left(\frac{\partial y}{\partial \beta}\right)_x \left(\frac{\partial \beta}{\partial y}\right)_x = 1$  y

$\left(\frac{\partial \beta}{\partial y}\right)_x \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)_\beta \left(\frac{\partial x}{\partial \beta}\right)_y = -1$ ; generalizando tenemos  $\frac{\partial \beta}{\partial x_{i_1}} \frac{\partial x_{i_1}}{\partial x_{i_2}} \dots \frac{\partial x_{i_{k-2}}}{\partial x_{i_{k-1}}} \frac{\partial x_{i_{k-1}}}{\partial \beta} = (-1)^k$ . Analicemos un pequeño PSI; se encarga a un grupo de ingenieros, diseñar un laboratorio para determinar el volumen específico de un gas a partir de mediciones experimentales de la presión y temperatura a las que el gas se encuentra.

**Análisis.** Determinamos la precisión con que deben efectuarse las mediciones, y de inmediato se calcula el volumen específico, con una **ecuación de estado**. Para seleccionar del equipo, consideramos términos de ciertos Coeficientes de Sensibilidad ( $CS$ ), que indican la proporción en que se magnifican los errores relativos en las mediciones de la presión ( $P$ ) y de la temperatura ( $T$ ) al determinar el volumen ( $V$ ).

**Proposición 1.** Sea  $\frac{\Delta P}{P}$ ,  $\frac{\Delta T}{T}$  y  $\frac{\Delta V}{V}$  los errores relativos. Comprobar si  $\left| \frac{\Delta V}{V} \right| \leq 0.1$  o  $\left| \frac{\Delta V}{\Delta T} \right| \leq 0.1$ .

Resolver el problema sin de usar

$$\Delta P \ \& \ \Delta T (\Delta P = P_{medida} - P_{real}, \Delta T = T_{medida} - T_{real}, \text{ no conociendo } P_{real} \text{ ni } T_{real})$$

observando que  $\frac{\Delta V}{\Delta P} = \frac{P}{V} \frac{\Delta V}{\Delta P}$  &  $\frac{\Delta V}{\Delta T} = \frac{T}{V} \frac{\Delta V}{\Delta T}$ ; estimamos los cocientes anteriores a través de CS; i.e.  $\frac{P}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$  &  $\frac{T}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$  respectivamente, y esperando que  $\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$  &  $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$  sí podamos evaluar para determinar los CS y compararlos con 0.1.

Por consiguiente, dada la ecuación de estado para el gas que se analiza  $f(P, V, T) = 0: V = (P, T)$ ; luego derivamos para obtener las expresiones deseadas. Si el gas se supone ideal, entonces extendemos la ecuación  $PV - RT = 0 \implies V = \frac{RT}{P}: \left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T = \frac{-RT}{P^2}$  &  $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = \frac{R}{P}$ . Si ahora suponemos que el gas se comporta de acuerdo con la ecuación de *Van der Walls*, se implica que  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) - RT = 0$  que encontramos algunas dificultades para definir algebraicamente a  $V$ . Sin embargo, podemos hacerlo considerando  $f(P, V, T) = 0$ ; luego, por  $f[P, V(P, T), T] = 0$  para obtener

$$\left(\frac{\partial f}{\partial P}\right)_{V,T} + \left(\frac{\partial f}{\partial V}\right)_{P,T} \left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T = 0 \ \& \ \left(\frac{\partial f}{\partial V}\right)_{P,T} + \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P \left(\frac{\partial f}{\partial T}\right)_{P,V} = 0 \quad (1)$$

De (1) se desprenden las ecuaciones que resuelven el problema  $\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T = \frac{\left(\frac{\partial f}{\partial P}\right)_{V,T}}{\left(\frac{\partial f}{\partial V}\right)_{P,T}}$  &  $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = \frac{\left(\frac{\partial f}{\partial T}\right)_{P,V}}{\left(\frac{\partial f}{\partial V}\right)_{P,T}}$ . Además, en el caso de la ecuación de *Van der Walls* también tenemos  $f(P, V, T) = \left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) - RT; \left(\frac{\partial f}{\partial P}\right)_{V,T} = V - b$ ;

$$\left(\frac{\partial f}{\partial T}\right)_{P,V} = -R; \left(\frac{\partial f}{\partial V}\right)_{P,T} = P - \frac{a}{V^2} + \frac{2ab}{V^3}; \left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T = \frac{-(V-b)}{P - \frac{a}{V^2} + \frac{2ab}{V^3}} \ \text{y} \ \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = \frac{-R}{P - \frac{a}{V^2} + \frac{2ab}{V^3}}.$$

### Aplicaciones de la Termodinámica

Aquí, utilizaremos un buen lenguaje matemático para la termodinámica; para representar más de un objeto al mismo tiempo. Con esto, favoreceremos el diseño de algunas *reglas* formales muy pertinentes en la construcción de algunos modelos formales útiles. Comúnmente, en termodinámica, tenemos ecuaciones como  $dH = VdP + Tds$ ; de donde se desprende  $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T = V + T \left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T$  &  $\left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_P = T \left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_P$ . ¿En qué se sustenta esta consecuencia?, ¿cómo respaldamos el desarrollo formal de ir en la dirección de  $\partial P$  con  $T \in \mathbb{R}$ ; en el primer caso, y en dirección de  $\partial T$  con  $P \rightarrow \mathbb{R}$  en el segundo? Nosotros sabemos que la respuesta se encuentra la Regla de la Cadena (RC). Observamos el abuso que se hace de la notación al utilizar el símbolo  $H$  para definir dos funciones a la vez; por esta razón, necesariamente se deben usar subíndices en las derivadas parciales. Aplicando la RC y realizando la multiplicación de derivadas que intervienen en ella, p.ej.  $\left[\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T, \left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_P\right] = \left[V + T \left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T, T \left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_P\right]$ ; descubrimos la composición incluida, al enterarnos de lo que te mostramos. (1) Como el primer lado de la ecuación  $dH = VdP + Tds$  es la diferencial una función  $H$  con variables  $P$  &  $S$ , se converge a  $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_S = V$  &  $\left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_P = T$ . (2) El hecho de expresar  $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T$  &  $\left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_P$  presupone un *cambio* de coordenadas del sistema ( $P - T$ ) (*lea P contra T*) a ( $P - S$ ), que componiéndolo con la función germinal  $H$ , nos conduce a una nueva función; también definida por  $H$  con variables  $P$  &  $T$ ; además, el cambio de coordenadas lo pronosticamos diferenciable.

### Integrales de Línea en Termodinámica

Tomemos los puntos  $t_0, t_1, \dots, t_k \in [a, b] | a = t_0 < t_1 < \dots < t_{k-1} < t_k = b$  al conjunto  $\prod = \{t_0, t_1, \dots, t_k\}$  donde  $\prod$  es un signo de productos, lo llamaremos una partición del espacio cerrado de variación  $[a, b]$ . Una cantidad relacionada con dicha partición que nos será muy útil en el análisis es la longitud del  $[a, b]$  de máxima norma definido por  $\prod$ , a la que llamaremos *norma de la partición*; i.e.  $\|\prod\| = \max_{1 \leq i \leq k} |t_i - t_{i-1}|$ .

Sean  $x_i = \varphi(t_i); \forall 0 \leq i \leq k$ :  $\varphi$  es continua. De un desarrollo preliminar sabemos

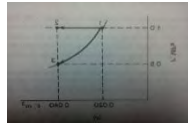
$$\sum_{i=1}^k F[\varphi(\beta_i)] \cdot [\varphi(t_i) - \varphi(t_{i-1})] = \sum_{i=1}^k F[\varphi(\beta_i)] \cdot \varphi'(\beta_i)(t_i - t_{i-1}) + R_{\prod}$$

Donde  $R_{\Pi}$  está en función de la partición  $\Pi$  así como de la selección de puntos  $\{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k\}$ ; además, de que se puede demostrar que  $R_{\Pi} \rightarrow 0 \iff \|\Pi\| \rightarrow 0$ . De estas suposiciones, el trabajo, algebraicamente se expresa como  $\lim_{\|\Pi\| \rightarrow 0} \sum_{i=1}^k F[\varphi(\beta_i)] \cdot \varphi'(\beta_i)(t_i - t_{i-1})$  si el límite existe. Este límite lo utilizamos para calcular la integral de la función  $g(t) = F[\varphi(\beta_i)] \cdot \varphi'(\beta_i); \forall a \leq t \leq b$ ; lo cual existe y con  $g$  continua. Así, pues  $\lim_{\|\Pi\| \rightarrow 0} \sum_{i=1}^k F[\varphi(\beta_i)] \cdot \varphi'(\beta_i)(t_i - t_{i-1}) = \int_a^b F[\varphi(\beta_i)] \cdot \varphi'(\beta_i) dt$ ; misma que permite calcular el trabajo realizado por el campo sobre la partícula, al evaluar la integral bajo la notación  $\int_{\gamma} F$  o  $\int_{\gamma} F \cdot dx$  o  $\int_{\gamma} F(x) \cdot dx$ ; que se les llama **integral de línea de  $F$  a lo largo de la trayectoria  $\gamma$** , y se determina con

$$\int_{\gamma} F = \int_a^b F[\varphi(\beta_i)] \cdot \varphi'(\beta_i) dt \quad (2)$$

(2), mide el trabajo realizado por el campo  $F$  sobre la partícula cuando ésta se desplaza sobre la trayectoria de  $\gamma$  (*lea Gamma*).

### Aplicación de la teoría en Problemas del Sector Industrial y de Servicios (PSIS)



**Problema (SI).** Un dispositivo de cilindro y pistón contiene inicialmente un gas a 1.0 MPa (10 bares) y 0.020 m<sup>3</sup>. El gas se expande hasta un volumen final de 0.040 m<sup>3</sup>, bajo la restricción de que (i) la presión permanece constante y (2i)  $PV = \text{constante}$ . Calcúlese el trabajo hecho para las dos trayectorias del proceso especificadas, en kilojoules.

#### Resolución

**Construcción del MM.** Para esta clase de PSI, el Modelo Matemático (MM) que permite calcular el trabajo de expansión para un proceso cuasiestático, ya está considerada en el marco teórico de nuestro trabajo de investigación.

(i) P.ej. para el caso de que la presión permanezca constante, el MM

$$W_{12} = \int_1^2 P dV; P \in \mathbb{R}; W_{12} \xrightarrow{R} W_{12} = -P \int_1^2 dV = -P(V_2 - V_1) : W_{12} = -P \int_1^2 dV = -P(V_2 - V_1) \longrightarrow \text{MM.}$$

Sustituyendo los datos del Problema de Ingeniería, tenemos

$$W_{12} = -(1 \times 10^6)(0.040 - 0.020) \left( \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^3 \cdot \frac{1}{10^3} \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{N} \cdot \text{m}} \right) = -(1 \times 10^6) \cdot \frac{1}{10^3} (0.040 - 0.020) \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{N} \cdot \text{m}}$$

$$W_{12} = -10^3(0.040 - 0.020) \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{N} \cdot \text{m}} \cdot \text{kJ} = -10^3(0.020) 1 \cdot \text{kJ} \implies W_{12} = -20 \text{ kJ.}$$

(2i) Si consideramos la restricción que  $PV = C \implies P = \frac{C}{V}$ .

Así que sustituyendo esta última ecuación sobre la representación algebraica definida por  $W = \int_{V_1}^{V_2} P dV$  e integrando obtenemos para un estado final tres

$$W_{13} = - \int_1^3 \frac{C}{V} dV = -C \int_1^3 \frac{dV}{V} \xrightarrow{\text{Aplicamos } T^3 \text{ (Zill)}} \int \frac{du}{u} = \ln|u| \therefore W_{13} = -C \cdot \ln \left| \frac{V_3}{V_1} \right|; \forall V_1 \neq 0; \text{ Como consecuencia}$$

$$W_{13} = -C \cdot \ln \left| \frac{V_3}{V_1} \right| = -C \ln \frac{V_3}{V_1}; \forall V_1 \& V_3 > 0 \implies W_{13} = -C \ln \frac{V_3}{V_1}.$$

**Apunte.** El valor de  $C$  puede determinarse para cualquier estado en la trayectoria. Por consiguiente, como conocemos la presión y volumen iniciales; hacemos  $C = P_1 V_1 = (1 \times 10^6)(0.020) \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^3$   
 $\implies C = 2 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Por tanto  $W_{13} = -(2 \times 10^4) \ln \frac{0.040}{0.020} \text{ N} \cdot \text{m} = -13\,860 \text{ N} \cdot \text{m} \implies W_{13} = -13.860 \text{ kJ}$ .

### Comentarios Finales

**CF1)** Una ecuación de clase  $PV = C$ , tiene su origen germinal en la geometría de una hipérbola en un plano (PV), vea la figura del problema.

**CF2)** La generación de trabajo con signo negativo de  $W$  para el  $(2i)$  indica, que es apenas de un 70% del valor calculado para el  $(i)$ .

**CF3)** Esta diferencia se hace evidente al comparar las áreas bajo la trayectoria del proceso en cada caso.

**CF4)** La presión en el estado tres, es exactamente la mitad de la presión en el estado cuatro.

**CF5)** Este PSI, prueba la interacción de trabajo que no es adiabática, depende de la trayectoria seguida por el proceso.

**CF6)** Los métodos matemáticos son una herramienta poderosa para la resolución de problemas de la termodinámica y en general, del área de termofluidos.

### Referencias

Apóstol, T.M. (1982). *Calculus Vol. I*. Segunda edición. España. Editorial Reverté, S.A.

Wark, JR., Kenneth (1991). *Termodinámica*. Quinta edición. México. McGraw–Hill Interamericana de México, S.A. de C.V.

García-Colín Scherer Leopoldo (1986). *Introducción a la termodinámica clásica*. Tercera edición. México. Trillas.

# Viabilidad comercial para la quesería San Judas Tadeo en el estado de Campeche

Aída Liliams López Solís<sup>1</sup>, Francisco Javier Flores Caña<sup>2</sup>,  
Elena Hernández Gómez<sup>3</sup> y M.I.A. Yhadira Huicab García<sup>4</sup>

**Resumen**—En este presente trabajo de investigación implementamos la propuesta a expandir la comercialización del mercado de los productos de la quesería San Judas Tadeo, la actividad comercial en la ciudad de Campeche tiene una estructura oligopólica y centralizada. Esta actividad se concentra en un mayor número de sucursales de cadenas comerciales. El objetivo de este trabajo es analizar las características que tienen los establecimientos comerciales de la ciudad de Campeche, con el propósito de expandir sucursales de las MIPYME locales. Se propone como alternativa de desarrollo para las MIPYME, el fortalecimiento de los centros comerciales de la ciudad, haciendo un análisis de ellos para detectar oportunidades de desarrollo de nuevas estrategias comerciales. Las estrategias se adecuarán al producto lo cual permitirá su crecimiento y rentabilidad ante un nuevo mercado competitivo en la donde se distribuirá el producto para garantizar la viabilidad del producto en el estado de Campeche.

**Palabras clave**—Estrategias de Comercialización, MIPYME, Expansión, Investigación de mercado y Viabilidad.

## Introducción

El queso de poro de Balancán Tabasco tiene 60 años de estar siendo producido de manera artesanal con leche 100 % pura y su calidad es similar a la de los quesos maduros que se producen en Europa.

La empresa San Judas Tadeo se creó en el año 2007, por iniciativa familiar de señor Arturo Chan Arana hijo del dueño de la quesería San Marquito en donde estuvo trabajando 8 años, es así como la quesería ha ido creciendo y quiere expandir su mercado al estado colindante de Tabasco que es Campeche, ya que su queso es de mejor calidad a otros quesos de la región, ya que las queserías locales abarcaron su mercado a nivel regional del estado de Tabasco.

La viabilidad comercial se dice que en primera estancia se debe conocer el concepto de mercado, que es un campo de actividad que interrelaciona en acción contradictoria a oferentes y demandas de un determinado producto, en un espacio territorial determinando precio y cantidad intercambiada por un periodo de tiempo. Conociendo el concepto, debe estudiar y analizar las características de los diferentes mercados, respecto al comportamiento como: el precio, los gustos, precio de sustitutos, precios de complementarios, ingreso y por último el número de demandante. Al margen de ello también debe de conocer las relaciones funcionales con cada una de ellas, si son relaciones directas o inversas y cuál es el efecto comercial en cada una. (Zambrana, 2012)

Unas de las tareas principales de los profesionales del área comercial es el diseño, la implantación y el control del plan de marketing o un conjunto de acciones comerciales desarrolladas por la empresa con la finalidad de alcanzar unos objetivos determinados en el mercado. (Nogales, 2004)

La comercialización es el conjunto de las acciones encaminadas a comercializar productos, bienes o servicios. Las técnicas de comercialización abarcan todos los procedimientos y manera de trabajar para introducir eficazmente los productos en el sistema de distribución. Por tanto, comercializar se traduce en el acto de planear y organizar un conjunto de actividades necesarias que permitan poner en el lugar indicado y el momento preciso una mercancía o servicio logrando que los clientes, que conforman el mercado, lo conozcan y lo consuman. Miguel Santesmases Mestre, (2003).

<sup>1</sup> Aída Liliams López Solís, es Alumna de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco. [lilliamslopez23@gmail.com](mailto:lilliamslopez23@gmail.com) ( autor corresponsal)

<sup>2</sup> Francisco Javier Flores Caña, es alumno de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco. [javy\\_pumis@hotmail.com](mailto:javy_pumis@hotmail.com)

<sup>3</sup> Elena Hernández Gómez, es Alumna de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco. correo electrónico: [elena\\_admon@hotmail.com](mailto:elena_admon@hotmail.com)

<sup>4</sup> M.I.A. Yhadira Huicab García, es profesora de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos. [Yhady\\_garcia@hotmail.com](mailto:Yhady_garcia@hotmail.com)

## Descripción del Método

### *Antecedente*

Las empresas familiares tienen problemas de índole muy particular; que no se presentan en otro tipo de negocios. Muchas veces encontramos que la empresa familiar es administrada más por la intuición y la experiencia, que con procedimientos básicos de administración y planeación.

MIPYME Familiar se dice, que casi todas las totalidades de las pequeñas empresas tienen una estructura familiar, esto es que la familia está involucrada directamente en las actividades de la empresa. El papa, el tío, el hijo, la esposa o cualquier otro miembro de la familia realiza las funciones principales. (Ansola, 2002)

Para Philip Kotler y Gary Armstrong, autores del libro Fundamentos de Marketing, la estrategia de mercadotecnia es "la lógica de mercadotecnia con el que la unidad de negocios espera alcanzar sus objetivos de mercadotecnia, y consiste en estrategias específicas para mercados meta, posicionamiento, la mezcla de mercadotecnia y los niveles de gastos en mercadotecnia".

Para garantizar el futuro de la Red de queso de Balancán, ya que la entidad pone en riesgo la tradición de elaboración y fácilmente pueden ser reemplazados por productos procesados o análogos de menor calidad sensorial y nutricional, es conveniente una protección jurídica y económica que se logra mediante una indicación geográfica, como una marca colectiva o mejor aún, una denominación de origen. Por este motivo que esta pequeña empresa quiere comercializar su red de queso en el estado de Campeche para que conozcan, la degustación del queso puro genuino de Balancán.

Un mercado es el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto o servicio. Tal comprador comparte una necesidad o un deseo en particular, el cual puede satisfacer mediante relaciones de intercambio. (Armstrong, 2012).

La investigación de mercado es la función que enlaza al consumidor, al cliente y al público con el comercializador a través de la información. Esta información se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas de marketing como también para generar, perfeccionar y evaluar las acciones del marketing: monitorear el desempeño del marketing y mejorar la comprensión del marketing como un proceso. (Kinear/Taylor, 2012)

### *Hipótesis*

En la actualidad ante un mercado tan competitivo todas las empresas deben realizar estudios de mercado para conocer el comportamiento del consumidor que podemos definir según Lamb el comportamiento del consumidor," son los procesos que un consumidor utiliza para tomar decisiones de compra, así como para usar y disponer de los bienes o servicios adquiridos; también incluye factores que influyen en las decisiones de compra y usos del producto.

En esta investigación se pretenden elaborar un estudio de mercado basado en investigación cualitativa en la cual se elabora un cuestionario aplicados a una muestra de la población para identificar las necesidades de los clientes, en base a los resultados realizar un análisis para definir las estrategias de mercadotecnia aplicables para la introducción de los productos de la quesería San Judas Tadeo en el estado de Campeche que pueda garantizar el éxito de la empresa en el mercado.

### *Análisis de fundamentos*

La empresa es una entidad económica destinada a producir bienes, venderlos y obtener por ellos un beneficio. La ley la reconoce y autoriza para realizar determinada actividad productiva, que de algún modo satisface las necesidades del hombre en la sociedad de consumo de la actualidad (Rodríguez, 2002).

La planeación de la mercadotecnia consiste en determinar qué es lo que se va hacer, cuando y como se va realizar y también quien lo llevara a cabo. La planeación implica la selección de misión, objetivos, metas y de las acciones para cumplirlo, requiere de la toma de decisiones es decir de los futuros cursos de acción. Cuando la administración de la mercadotecnia formula sus objetivos por medio de una planeación cuidadosa, puede terminar los elementos que será necesario para alcanzarlos; es decir la administración puede estimar cuales elementos son importante y necesario en producción, financiamiento, personal, publicidad, distribución y ventas para llegar a ese objetivo. Así, la planeación acarrea una interrelación entre medios y fines. (Espejo, 2011)

Emprendedores son aquellos individuos que descubren necesidades en el mercado e inician nuevo negocio para satisfacerla. Son personas que corren riesgo y proveen el ímpetu para el cambio, la innovación y el progreso en la vida económica los asalariados, en contraste, recibe alguna compensación específica y no corren los riesgos de la propiedad. (More/Petty/Palich, 2007)



### Marco contextual

El queso artesanal se ha convertido en unos de los productos lácteos más demandados por su elaboración original y ser un producto 100% natural. Y es que a raíz de la tendencia mundial por consumir alimentos orgánicos y por recuperar el sabor auténtico de la comida mexicana, los productores de quesos artesanales aún conservan celosamente los secretos de su elaboración que se han pasado de generación en generación en varias entidades de nuestro país, especialmente en el sureste mexicano.

Diariamente millones de personas entramos en contacto con algún aspecto de la mercadotecnia, ya sea la publicidad, las ventas, comercialización o promoción. Sin embargo, estos no son más que algunos de sus elementos y sólo cuando todos estos elementos se combinan se llegará a lo que se llama propiamente Mercadotecnia.

Los anuncios comerciales de televisión son apenas una porción del proceso general de la Mercadotecnia. Aunque a veces se piensa que la publicidad es lo mismo que Mercadotecnia, esta no representa el concepto total, como tampoco un poco de cemento y una carga de ladrillos representa una casa.

La Mercadotecnia es el estudio de los procesos de intercambio y consiste en un conjunto de principios para escoger mercados metas. Identificar las necesidades de los consumidores, desarrollar productos y servicios que satisfagan esas necesidades, y proporcionarles valor a los consumidores y utilidades a las compañías. (Antecedentes de la publicidad de México).

### Historia de la empresa

La empresa San Judas Tadeo se creó en el año 2007, por iniciativa familiar del señor Arturo Chan Arana hijo del dueño de la quesería San Marquitos en donde estuvo trabajando 8 años, la empresa comenzó con un capital de \$200,000.00 pesos, produciendo queso de Poro, ése mismo año se dio de alta en jurisdicción sanitaria ubicada en el municipio de Balancán, Tabasco, en el 2010 se dio de alta en hacienda bajo el régimen de persona física con actividad empresarial.

En el año 2012 se obtuvo un recurso financiero por parte de CONACYT, los cuales se destinaron para adecuar las instalaciones y tener una buena imagen de la empresa.



### Metodología.

En este proceso se desarrollará las siguientes estrategias de mercadotecnia.

Estrategias de venta.

Las estrategias de ventas ayudaran a la empresa a llevar a cabo con el fin de cumplir objetivos de ventas propuestos, a continuación, se enlistan las siguientes estrategias que la empresa SAN JUDAS TADEO aplicará:

1. Desarrollar una imagen corporativa de la empresa, que ayude a impactar al mercado y sea fácil de recordarla.
2. Junto con la fuerza de venta, desarrollar un plan de colocación del producto en el mercado.
3. Para apoyo en las ventas de los locatarios de los mercados públicos, se le brindara equipamiento con e imagen para la venta del producto. (colocación de anaqueles, poster con imagen del producto, etc.).
4. Se anunciará a la empresa en los medios correctos, para que ayuden a generar demanda de manera inmediata.
5. Por ser un producto innovador, como apoyo a la apertura y publicidad se brindarán obsequios como tales: Gorras, camisetas, bolsas de mandado, separadores de libros entre otros, con el fin de hacer impacto masivo en la campaña.

Estrategias de Promoción y publicidad.

Es necesario aplicar esta estrategia de campaña de impacto masivo, para dar a conocer el producto y crear demanda para la empresa, por consiguiente, se plasma a continuación las siguientes variables que usará la empresa SAN JUDAS TADEO.

| CANAL             | TIPO DE PROMOCION       | OBJETIVO   |
|-------------------|-------------------------|--|
| Mercados Públicos | Degustación             | Que el locatario diferencie el sabor, olor, de un producto innovador a uno artesanal.                  |
| Cliente Final     | Regalos / Obsequios     | Que identifiquen de manera rápida la marca del producto, y reforzar la publicidad.                     |
| Mercados Públicos | Anaqueles de exhibición | Los clientes que asistan a los mercados, empiecen a identificar el queso y crear demanda del producto. |

| CANAL             | TIPO DE PUBLICIDAD | OBJETIVO  |
|-------------------|--------------------|---|
| Mercados Públicos | Posters            | Que el cliente identifique de manera rápida el producto dentro del mercado.   |
| Mercados Públicos | Perifoneo          | Llegar a todos los clientes finales, que se encuentren en los mercados públicos, con la finalidad de dar a conocer el producto. |
| Todos             | Espectaculares     | Ayudara a conocer el producto, tanto a los consumidores finales, distribuidores y todos los canales de venta.                   |

#### Resumen de resultados

Para este plan de viabilidad de comercial en el estado de Campeche se planearon estrategias de venta y publicidad, con el objetivo de lograr un posicionamiento exitoso de la Red de queso de la quesería san judas Tadeo y el queso genuino de Balancán en el mercado del estado de Campeche, así mismo, se analizaron diferentes factores para la realización de mercadotecnia.

#### Conclusión

El trabajo que realizamos ha contribuido de manera muy importante para identificar la posibilidad de posicionar el nuevo mercado en el estado de Campeche, el crecimiento de una empresa familiar implica cambios en la estructura y tener a personas idóneas en las distintas áreas del negocio para y considerar para llevar a cabo una implementación exitosa en la Red de quesos de poro genuino de Balancán. Cuando se inicia una empresa, se hace en función de las habilidades que se tienen; la pregunta es: si la empresa crece, ¿los dueños son capaces de crecer a la misma velocidad? Una organización pequeña puede sobrevivir con procesos muy rudimentarios, con poca estandarización, porque esa empresa tiene productos o servicios precisos para situaciones precisas. En la medida que la empresa crece, empieza a competir mucho más, por lo que debe tener estándares de gestión más altos. Ahí es donde está el desafío de desarrollar la empresa para competir mejor. Parte importante del cambio tiene que ver con los dueños de la empresa. El gerente general es dueño y muchas veces no tiene claros conocimientos de lo que hace un gerente general. Lo primero que hay que hacer es delegar responsabilidades a realizar nuevos mercados en el estado de Campeche, una vez que él delegue, entonces empezará a crecer.

#### Recomendaciones

Con el presente trabajo de viabilidad comercial, se presenta abarcar un nuevo mercado en el estado de Campeche, para que la empresa pueda crecer en su nivel de venta.

#### Referencias bibliográficas.

- Sérvulo Anzola (2002) Administración de pequeñas empresas- segunda edición, McGrawHill  
 Philip Kotler / Gary Armstrong (2012) Marketing- Decimocuarta edición, Pearson.  
 Kinnear/Taylor(2012) Investigación de Mercados,  
 Laura Fischer / Jorge Espejo(2011) Mercadotecnia, cuarta edición, McGraw-Hill  
 Longenecker Moore/ Petty Palich /(2007) Administración de pequeñas empresas, 13ª. Edición, CENGAGE Learning

# Modelo de Mejoramiento de la Productividad del Sistema de Seguridad Industrial en la Unidad de Perforación Litoral de la Región Marina de Pemex Exploración y Producción

M.C. Leticia López Valdivieso<sup>1</sup>, M.P. Arlette Quiroz Méndez<sup>2</sup>,  
Dra. Hortensia Eliseo Dantés<sup>3</sup> y M.C. Elsi del Carmen Montejo Castro<sup>4</sup>

**Resumen**—El presente trabajo permite conocer el nivel de productividad del sistema de seguridad en las plataformas costa afuera de la Unidad de Perforación Litoral, bajo la aplicación de un modelo del autodiagnóstico basado en 8 criterios fundamentales que mide: desempeño, efectividad, eficiencia y productividad, validando la información a través de expertos, analizando los resultados a través de graficas por criterio y por área de estudio, para con estos resultados lograr una propuesta del modelo de mejoramiento de la productividad en este sector.

**Palabras clave**—Modelo, Productividad, Litoral,

## Introducción

El sistema de seguridad industrial en todas las áreas de Pemex Exploración y Producción se ha implementado a través del mismo organismo rector; durante los periodos laborables en las plataformas marinas los riesgos y accidentes hacia los trabajadores son un factor preponderante en el desarrollo de las actividades de trabajo. Por tal motivo, este estudio está basado en el análisis del sistema de seguridad industrial de las plataformas costa afuera, para conocer su grado de desarrollo, integrado principalmente por la Unidad de Perforación Litoral, a través de las plataformas marinas que engloba, requeridas para la perforación y reparación de pozos petroleros.

Para el desarrollo de la investigación se seleccionó una muestra de las 22 plataformas de perforación y extracción de gas natural y petróleo pertenecientes a la unidad de perforación Litoral, principalmente se seleccionaron aquellos que presentaron al menos dos accidente en las unidades, buscando con este trabajo conocer la situación actual, el grado de accidentabilidad, las causas posibles y las estrategias de seguimiento, además de conocer la fase en la cual se encuentra el sistema de seguridad. El análisis de los resultados permitió diseñar un modelo de mejoramiento de la productividad que para su aplicación es necesario reconocer la importancia de llevar a cabo una evaluación de resultados de manera periódica con el objeto de establecer mejoras de manera continua.

## Descripción del Método

### *Análisis de la Población y Muestra*

El área de estudio comprende un total de 22 plataformas de perforación (Enscó 83, Enscó 93, Menadrill-II, Tsimin-A, Tsimin-B, Independencia, Depp Driller 1, Hay yang shi you, Zacatecas, Covadonga, Papaloapan, Cosl-2, Roy Buttler, Enscó 89, Oscean Scepter, Primus, Sonora, Ambassador, Campeche, West Corageous, West Intrepid, Fortuna). Para fines de esta investigación la muestra comprende únicamente aquellas plataformas que tuvieron de 2 a más accidentes durante el año 2014, esto con el fin de obtener información que conlleve a la mejor validación de los datos.

### *Selección de expertos*

Es importante reconocer la participación de expertos en el desarrollo de la investigación, integrados generalmente por un grupo de individuos con conocimiento, experiencia y confiabilidad en la situación de estudio, como lo señalan Alfaro Beltrán, F. y Alfaro Escolar, M (1999), el grupo de expertos se integró por los superintendentes de las plataformas costa afuera de la UPL, ya que son quienes tienen la capacidad, conocimiento, experiencia y autoridad para dirigir y tomar decisiones en todas las actividades que se presenten en las plataformas marinas; así como también de mantener el liderazgo en los equipos de trabajo.

<sup>1</sup> M.C. Leticia López Valdivieso es Profesora de Ing. Química y la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco; México. [lvaldivieso@gmail.com](mailto:lvaldivieso@gmail.com)

<sup>2</sup> La M.P. Arlette Quiroz Méndez es egresada de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa [arquimen0387@hotmail.com](mailto:arquimen0387@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Hortensia Eliseo Dantés es profesora de Ing. Industrial y la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco; México [horteed@hotmail.com](mailto:horteed@hotmail.com)

<sup>4</sup> La M.C. Elsi del Carmen Montejo Castro es profesora de Ing. Industrial y la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco; México [elsymontejo@yahoo.com.mx](mailto:elsymontejo@yahoo.com.mx)

### *Modelo de Innovación y Calidad.*

Para poder conocer la situación actual de la Unidad de Perforación Litoral, se lleva a cabo la aplicación del cuestionario del Modelo para el diagnóstico integral de la productividad (Modelo de Innovación y Calidad), que tiene como objetivo principal obtener información relativa a los avances que la unidad debe lograr como un sistema que trabaja mejorando en la innovación y calidad (López Valdívieso, L., Gamboa Guiza, V., Eliseo Dantés H. y Morejón Sánchez, J. M, 2013), lo que beneficiará a que el crecimiento de la productividad sea de manera integral, incluyendo uno de los parámetros más importantes de toda empresa, que es el capital intelectual y la minimización de riesgos y accidentes que afectan la integridad y bienestar físico, emocional y psicológico de los trabajadores. Este modelo contiene la herramienta de trabajo o cuestionario, fundamentada en ocho criterios que permite conocer tanto los requerimientos y necesidades como también los procesos internos y externos que integran la organización. La herramienta se adaptó en base a las características de la Unidad de Perforación, con la finalidad de obtener resultados reales y así poder medir su estado de desarrollo.



Figura 1. Proceso metodológico de la Investigación  
Fuente: Propuesta del Investigador

### *Diagnostico General*

#### *Análisis de Resultados por Criterios y Plataformas*

Los resultados gráficos, permiten analizar y establecer las estrategias de diseño del modelo, indicando el estado de madurez en que se encuentra el sistema de seguridad industrial de las plataformas y su desarrollo productivo y competitivo. Basándose en la ponderación, descrita por la herramienta de mejora continua, permitiendo visualizar el avance productivo de cada plataforma, conociendo su etapa de evolución y mejoramiento de manera general a lo particular. El resultado integral de los promedios obtenidos se presentan en la Tabla 1.

Los promedios se evalúan por criterios y por plataformas, en donde ambas obtienen el promedio general de 74.55%, que de acuerdo a la ponderación de la herramienta de autodiagnóstico, la Unidad de Perforación Litoral se encuentra en el rubro de competente, es decir, las unidades de perforación son adecuadas para el servicio que ofrece a los clientes y principalmente a sus trabajadores; sin embargo las variaciones que presenta, reflejan un índice de accidentes que desequilibra el sistema; lo que significa que su sistema de seguridad no es suficientemente productivo en su totalidad, afectando la integridad física y de salud de los trabajadores, así como los procesos de producción de cada una de las plataformas marinas

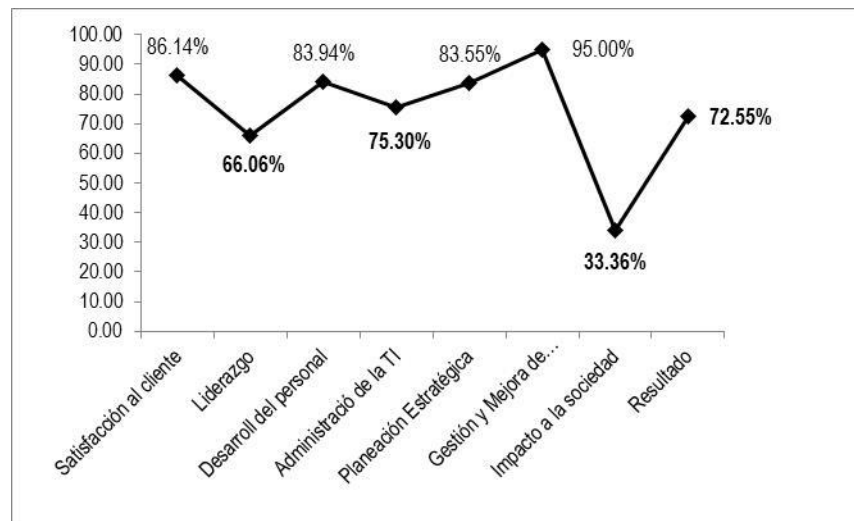


Tabla 2. Promedios generales de los resultados de Productividad por criterios de las Plataformas de la Unidad de Perforación Litoral.

| PLATAFORMAS    | CRITERIOS               |           |                       |                           |                        |                               |                        |            | Total |
|----------------|-------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|------------|-------|
|                | Satisfacción al cliente | Liderazgo | Desarrollo de persona | Admon. de la tecn. e inf. | Planeación estratégica | Gestión de mejora de procesos | Impacto a la sociedad  | Resultados |       |
| ENSCO-83       | 61.67                   | 55.00     | 56.67                 | 61.67                     | 54.00                  | 81.67                         | 15.00                  | 48.00      | 59.21 |
| ENSCO-93       | 85.00                   | 75.00     | 73.33                 | 78.33                     | 86.00                  | 93.33                         | 17.50                  | 66.00      | 71.81 |
| MENADRILL II   | 81.67                   | 55.00     | 81.67                 | 58.67                     | 70.00                  | 95.00                         | 30.00                  | 68.00      | 67.25 |
| TSIMIN-A       | 83.33                   | 53.33     | 73.33                 | 76.67                     | 86.00                  | 100.00                        | 30.00                  | 72.00      | 71.83 |
| TSIMIN-B       | 86.67                   | 63.33     | 73.33                 | 68.33                     | 98.00                  | 96.67                         | 40.00                  | 68.00      | 74.29 |
| INDEPENDENCIA  | 83.33                   | 58.33     | 85.00                 | 65.00                     | 84.00                  | 95.00                         | 27.50                  | 64.00      | 70.27 |
| DEEP DRILLER-1 | 86.67                   | 60.00     | 78.33                 | 63.33                     | 78.00                  | 91.67                         | 35.00                  | 66.00      | 69.88 |
| HYSY-396       | 80.00                   | 60.00     | 76.67                 | 78.33                     | 78.00                  | 90.00                         | 37.50                  | 66.00      | 70.81 |
| ZACATECAS      | 90.00                   | 60.00     | 85.00                 | 75.00                     | 86.00                  | 96.67                         | 32.50                  | 74.00      | 74.90 |
| COVADONGA      | 76.67                   | 65.00     | 86.67                 | 80.00                     | 68.00                  | 98.33                         | 25.00                  | 70.00      | 71.21 |
| PAPALOAPAN     | 86.67                   | 65.00     | 86.67                 | 80.00                     | 94.00                  | 95.00                         | 25.00                  | 70.00      | 75.29 |
| COSL-2         | 88.33                   | 75.00     | 86.67                 | 80.00                     | 90.00                  | 96.67                         | 47.50                  | 76.00      | 80.02 |
| ROY BUTTLER    | 90.00                   | 51.67     | 90.00                 | 81.67                     | 76.00                  | 95.00                         | 30.00                  | 84.00      | 74.79 |
| ENSCO-89       | 98.33                   | 65.00     | 95.00                 | 81.67                     | 72.00                  | 100.00                        | 35.00                  | 72.00      | 77.38 |
| OSCEAN SCEPTER | 83.33                   | 61.67     | 88.33                 | 68.33                     | 84.00                  | 93.33                         | 37.50                  | 68.00      | 73.06 |
| PRIMUS         | 91.67                   | 81.67     | 93.33                 | 70.00                     | 90.00                  | 86.67                         | 77.50                  | 82.00      | 84.10 |
| SONORA         | 90.00                   | 66.67     | 91.67                 | 91.67                     | 96.00                  | 100.00                        | 22.50                  | 72.00      | 78.81 |
| AMBASSADOR     | 88.33                   | 78.33     | 90.00                 | 76.67                     | 86.00                  | 96.67                         | 20.00                  | 80.00      | 77.00 |
| CAMPECHE       | 95.00                   | 91.67     | 90.00                 | 83.33                     | 72.00                  | 96.67                         | 50.00                  | 84.00      | 82.83 |
| WEST CORAGEOUS | 93.33                   | 75.00     | 91.67                 | 78.33                     | 82.00                  | 93.33                         | 57.50                  | 84.00      | 81.90 |
| WEST INTREPID  | 88.33                   | 80.00     | 83.33                 | 78.33                     | 80.00                  | 98.33                         | 22.50                  | 82.00      | 76.60 |
| FORTUNA        | 86.67                   | 56.67     | 90.00                 | 83.33                     | 88.00                  | 100.00                        | 30.00                  | 80.00      | 76.83 |
|                | 86.14                   | 66.06     | 83.94                 | 75.30                     | 83.55                  | 95.00                         | 33.86                  | 72.55      | 74.55 |
|                |                         |           |                       |                           |                        |                               | Resultado de criterios |            | 74.55 |

Fuente: Resultados del Investigador.

Los resultados se graficaron tanto por los 8 criterios evaluados como por el total de plataformas que integran la Unidad de Perforación Litoral, dando una visión clara de los indicadores que inciden en la productividad.

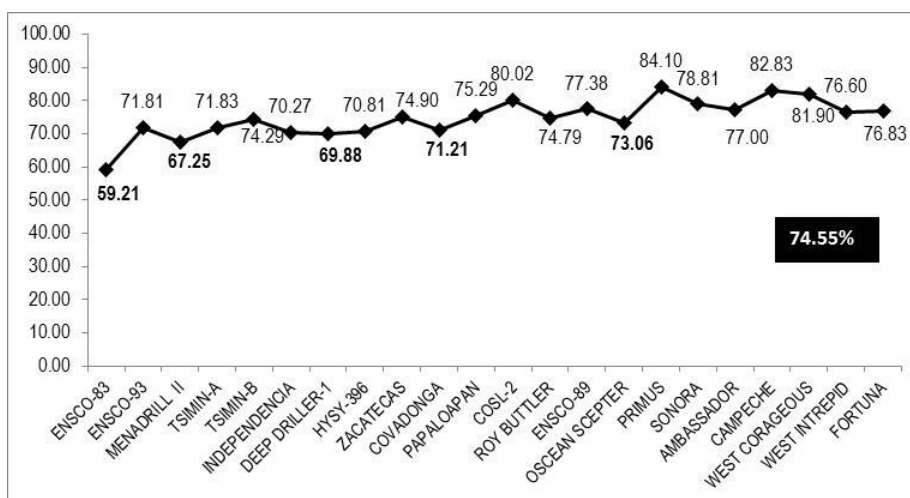


Gráfica 1. Perfil Integral por criterios del nivel de desempeño de la Productividad de la Unidad de Perforación Litoral.

Se puede apreciar en la gráfica 1 que el criterio Impacto a la sociedad es el que presenta un resultado muy bajo, lo que permite señalar que existen factores externos que no están siendo atendidos, es decir la relación con el medio

o contexto que rodea a este sistema no ofrece una vinculación que permita integrar a los trabajadores dentro del sistema de seguridad con total efectividad. El liderazgo es otro criterio que presenta un resultado bajo, así como también la administración de las tecnologías de información y resultados. Considerando el liderazgo como un factor importante para la mejora de la productividad es de apreciar que los principios y valores determinados por la misión y visión de la Unidad de Perforación no están siendo impactados, además de un índice bajo de promoción entre los trabajadores hacia el desarrollo de realizar trabajo en equipo, ya que esto permitirá que los miembros que se encuentran a bordo de las plataformas se cuiden, protejan y trabajen por la misma meta.

Los resultados por cada una de las plataformas de la Unidad de Perforación Litoral, derivado de este estudio (Grafica 2) permite observar aquellas plataformas que presentan un bajo nivel de desarrollo y que inciden significativamente en el estado general de todo el sistema de plataformas, así las plataformas con muy bajos índices en el desarrollo de sus sistemas de seguridad industrial son: Ensko-83, Menadrill II, y Deep Driller-1, teniendo estas plataformas un índice por debajo del 70%, impactando significativamente en el índice de salud, seguridad y protección personal.



Grafica 2. Perfil Integral por plataformas del nivel de desempeño de la Productividad de la Unidad de Perforación Litoral.

La Unidad de Perforación Litoral de la Región Marina de Pemex Exploración y Producción, cuenta con guías, manuales, normas y procedimientos de seguridad y salud ocupacional y/o laboral, que ayudan en la toma de decisiones al momento de presentarse una situación de riesgo, sin embargo, existen acciones que no se han estado llevando a cabo para concientizar a los trabajadores acerca de el buen uso de la información, incluyendo procedimientos de trabajo, equipos de seguridad y trabajo colaborativo.

#### *Modelo de Mejoramiento de la Productividad de la Unidad de Perforación Litoral*

El diseño de este modelo, está basado en los resultados obtenidos, bajo los criterios de búsqueda de cubrir las necesidades de un trabajo de mejora continua, impactando de manera significativa en la reducción del índice de accidentes de la Unidad de Perforación Litoral de la Región Marina de Pemex Exploración y Producción y por ende aumentando la productividad, competitividad e innovación de manera sistémica a la organización.

Es importante que la unidad de perforación litoral desarrolle programas donde se evalúen e implementen los criterios definidos en el Modelo para el diagnóstico integral de la productividad. Está basado en los resultados obtenidos en el modelo de autodiagnóstico, aplicado a cada uno de los superintendentes de las plataformas marinas de la UPL y se integra a través de estrategias, programas productivos y recomendaciones que aquí se presentan como una propuesta para el desarrollo de la misma. Cabe señalar que este modelo es una propuesta derivada de la situación actual que se presenta, y la variable o las variables que inciden en el momento de este estudio pueden no incidir en otro momento debido a lo variante precisamente del contexto.



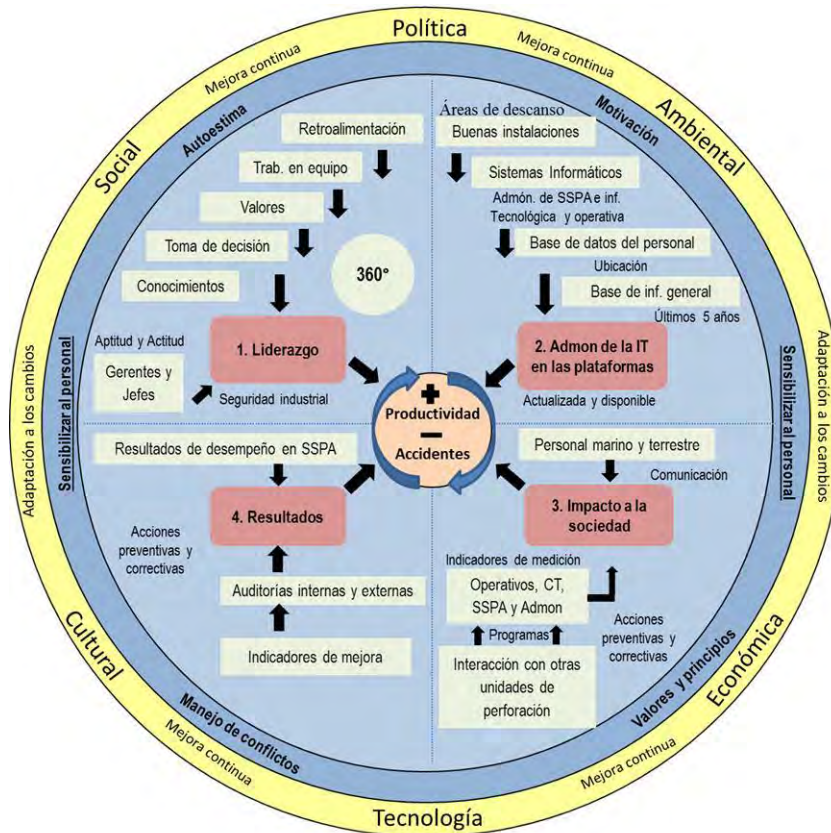


Fig. 2. Modelo de Mejoramiento de la Productividad de la Unidad de Perforación Litoral  
Fuente: Resultados del Investigador, 2015

El modelo representa el círculo de mejora continua, tiene como inicio la entrada de las variables del contexto (política, social, cultural, ambiental, tecnológica y económica), que de acuerdo a sus movimientos y cambios deberá de actualizarse periódicamente. Las variables del contexto, representan un punto inicial importante, ya que muchos de los cambios benéficos o dañinos para la Unidad de Perforación Litoral entran por sus constantes cambios y relación entre las mismas, el modelo propuesto podrá ser moldeable y ajustarse en función de los constantes cambios que presenten estas variables dependientes.

Se debe trabajar estratégicamente en el desarrollo de programas de sensibilización a todo el personal de la Unidad de Perforación Litoral como lo señala Siliceo Aguila, A. (2004), buscando que desde el inicio de dichos programas se consideren los siguientes puntos: Autoestima, Motivación, Valores y Principios, Manejo de Conflictos y Liderazgo. Además de cubrir las necesidades detectadas para la mejora de la Administración de la Información y Tecnología en las Plataformas Marinas e Impacto a la Sociedad, en suma todas las acciones que aquí se presentan de manera coordinada y continua permitirá mejorar la productividad del sistema de seguridad en las plataformas de perforación de esta unidad.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

La Unidad de Perforación Litoral, ha logrado ser una línea de alta producción de extracción del petróleo, que ha permitido permanecer en el nivel competitivo en el mercado global en el que se encuentra. Logrando mantener un estado de desarrollo en cuanto a su sistema de seguridad industrial, sin embargo, es necesario buscar estrategias que permitan mejorar, cuidar y proteger la vida del trabajador en las plataformas marinas, que es donde se tienen las mayores áreas de riesgo posibles, por tal motivo se proponen en este trabajo nuevos métodos de mejora que impliquen no solo equipos y maquinarias, la vida del trabajador es lo prioritario y como tal deben desarrollarse programas que los sitúen como elementos de primer nivel, donde tanto su experiencia como su sensibilidad sea un factor preponderante para formar nuevos grupos de trabajo colaborativo. Se proponen nuevos sistemas y/o métodos eficientes y reales que todo el personal tenga a su disposición, con el objetivo de ir minimizando el porcentaje de

accidentes, con menos programas repetitivos que favorezcan día a día las jornadas de trabajo, y que con la adopción del modelo propuesto más capacitaciones asegure la eliminación de riesgos que afectan y dañan la salud física, emocional y psicológica de los empleados. Ocasionando un gran desequilibrio entre la competitividad y productividad de la unidad de perforación litoral

#### *Conclusiones*

La herramienta utilizada en esta investigación, permitió visualizar de manera general a lo particular las necesidades que requiere la unidad de perforación litoral, para mantener siempre productivo su sistema operativo y a su vez generar estrategias y objetivos claros para lograr reducir los accidentes y aumentar de este modo la productividad del sistema de seguridad que se tiene actualmente. Este modelo de autodiagnóstico, permite saber cuáles son los criterios que no se realizan y afectan a los trabajadores en el desempeño de sus funciones dentro del área de trabajo. Al aplicar este modelo de mejora de manera estratégica a las unidades de perforación de la región marina, de manera paulatina se irán implementando en cada una de las plataformas correspondientes permitiendo que uno de los criterios faltantes en la UPL, que es impacto a la sociedad, se empiece a cubrirse, esperando resultados de mejora en un corto plazo.

#### *Recomendaciones*

Se recomienda que este modelo se aplique de manera sistemática y constante en la Unidad de Perforación Litoral, y una vez aplicado el modelo o parte del mismo se lleve a cabo una evaluación del mismo para ponderar resultados y ajustar el modelo de acuerdo a las necesidades que se tengan en base a las variables del contexto.

Es recomendable que el líder sea el principal promotor de las medidas y estrategias a implementar, quien difundirá y promoverá el buen uso de equipos, procedimientos, normativos y reglamentos operativos en cuestión, y es quien junto con su equipo directivo realicen las acciones pertinentes para el desarrollo del modelo que se propone en este trabajo.

### **Referencias**

Alfaro Beltrán, F. y Alfaro Escolar, M., 1999. "Diagnóstico de la productividad por multimomentos", Gran Vía de los Corts Catalanes, 594 Barcelona, España.

López Valdivieso, L., Gamboa Guiza, V., Eliseo Dantés H. y Morejón Sánchez, J. M., "Análisis de la productividad de los Servicios Médicos de Pemex en Tabasco y el Diseño de un Modelo de mejora", Congreso Journals Chiapas 2013.

Siliceo Águila, A., "Capacitación y desarrollo de personal", 4ª. Edición, 2004, Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega editores, México D.F.

# Análisis de las Variables que Inciden en el Proceso de Transformación de Cítricos en las Pequeñas y Medianas Empresas del Estado de Tabasco

M.C. Leticia López Valdivieso<sup>1</sup>, Dra. Hortensia Eliseo Dantés<sup>2</sup>,  
Ing. Consuelo León Peralta<sup>3</sup> y M.C. Juana María Morejón Sánchez<sup>4</sup>

**Resumen**—el proceso de elaboración de subproductos de las empresas de cítricos en el estado de Tabasco, es de vital importancia para el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas, señalando el poco desarrollo que se ha tenido en los últimos años. El análisis de los factores que permitan una mejora en este sector establecerá una propuesta de desarrollo que les de sustentabilidad y un alto rendimiento en este rubro. A través del presente estudio se analizará la incidencia que tienen las variables del contexto para el proceso de transformación de los cítricos, para así conocer información de cómo deberán ser atendidas cada una de las necesidades de las variables, priorizando aquellas que inciden de manera significativa en el proceso de transformación.

**Palabras clave**—Variables, producción, propuesta, desarrollo.

## Introducción

La citricultura en México es una actividad de gran importancia económica y social, En México 75% del total de la producción se destina para su venta en el mercado interno, 15% para la industria y 10% para la exportación como fruta, jugo u otros productos procesados, generando oportunidades comerciales, además de una derrama económica y laboral tanto de manera directa, como de manera indirecta; de aquí nace la importancia de conocer los resultados de este estudio para generar una propuesta de desarrollo para las pequeñas y medianas empresas.

Es fundamental ofrecer a las pequeñas y medianas empresas involucradas en el proceso de transformación de cítricos de herramientas que permitan un crecimiento económico que demanda la sociedad en general, un diagnóstico o situación actual permitirá construir una propuesta de desarrollo para el mejoramiento de la productividad en el sector de la transformación de cítricos y con esto lograr la sustentabilidad de sector. Es importante conocer el escenario o panorama actual, a través de un estudio integral que involucre a las variables del contexto, con la finalidad de lograr un impulso económico de la región y del Estado.

Este estudio permitirá analizar la incidencia que tienen las variables del contexto para el proceso de transformación de cítricos en las pequeñas y medianas empresas del estado de Tabasco. A través de los resultados será posible diseñar una propuesta de desarrollo que permita mejorar los procesos en cuanto a eficiencia y eficacia, garantizando el mantenimiento y sustentabilidad en el mercado. Además de fortalecer y enfocar este sector hacia un nivel de empresa de clase mundial.

## Descripción del Método

### *Método Delphi*

Este método fue llevado a cabo a través de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos. La encuesta fue llevada a cabo de manera personal e individual para evitar los efectos de "líderes". A través de los cuestionarios pre-elaborados se analiza la tendencia futura de un determinado factor crítico, sistema o parte de este. Esta técnica permite recoger y decantar el conocimiento del grupo de expertos, permite además que la información sea consensada en un grupo. Este método se elaboró en dos fases, en donde después de una selección de los expertos, tomando criterios de mayor responsabilidad y ética en el personal, se les explico la finalidad de las encuestas y solicito que la respondieran con la mayor objetividad y seriedad posible. Esta técnica se aplicó bajo una modificación del usado por Landeta J. (2002).

<sup>1</sup> M.C. Leticia López Valdivieso es Profesora de Ing. Química y la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco; México. [lvaldivieso@gmail.com](mailto:lvaldivieso@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Hortensia Eliseo Dantés es profesora de Ing. Industrial y la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco; México [horted@hotmial.com](mailto:horted@hotmial.com)

<sup>3</sup> La Ing. Consuelo León Peralta es alumna de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa [leonc.2@hotmail.com](mailto:leonc.2@hotmail.com)

<sup>4</sup> La M.C. María Juana Morejón Sánchez es profesora de Ing. Industrial y la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco; México [juamoresan59@hotmail.com](mailto:juamoresan59@hotmail.com)

### *Aplicación del instrumento de investigación*

En esta etapa de la investigación se aplicó el cuestionario a los expertos de las pequeñas y medianas empresas, de cítricos. El cuestionario usa una escala de medición llamada escala de Likert cuya medición es una de las más usadas en las encuestas de investigación. Con las respuestas del cuestionario elaborado con esta técnica, el encuestado establece el nivel de acuerdo o desacuerdo con una afirmación. Al encuestado se le pide que de acuerdo a su criterio y de manera objetiva, apegándose a lo más real que el considere, asignando a cada punto un valor numérico. Es de suma importancia construir las afirmaciones de la mejor manera para que el encuestado las entienda claramente, ya que de no hacerlo sus respuestas pueden tener tendencias de afirmación y esto arrojaría información errónea en la investigación.

### *Método MIC MAC para selección de variables*

El MIC MAC o Análisis estructural es una herramienta que fomenta la reflexión colectiva de un grupo de expertos, y tiene por objeto hacer que aparezcan las variables influyentes y dependientes de un entorno, organización o sistema como lo señala Michel Godet (1997). Para esta investigación los consejeros fueron los dueños de las pequeñas y medianas empresas de cítricos del estado de Tabasco. La primera etapa consistió en el listado de las variables, basándose esta en el cuestionario de investigación, en donde se generaron tópicos o ítems para nombrar cada una de las variables. La segunda etapa consiste en efectuar la relación entre las variables que se seleccionaron en la primera etapa. Esta relación es de manera numérica, en donde se toma la siguiente escala (0= Nula influencia, 1= débil influencia, 2= mediana influencia, 3= Fuerte influencia, 4= Potencial influencia). Este proceso consiste en reuniones de trabajo amplias con el grupo experto, en donde se llega a un consenso general para determinar la influencia y relación de todas y cada una de las variables enlistadas. Después de la elaboración de la matriz de influencias y dependencias, la tercera etapa consistió en el uso de la herramienta MIC MAC (Matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación). Esta clasificación indirecta se obtiene después de la elevación en potencia de la matriz, finalmente se llega a la selección de las variables clave.



Figura 1. Proceso Metodológico de la Investigación

Fuente: Propuesta del Investigador

## **Comentarios Finales**

### *Resumen de resultados*

Se evaluó la influencia directa de cada una de las variables del contexto a través de los factores más relevantes que fueron encontrados por los expertos. Se reportan únicamente los resultados más significativos, es decir aquellos que revelan una influencia en la variable dependiente de estudio. Para un mejor análisis de resultados se validaran los instrumentos de evaluación que se utilizaron en esta primera ronda en el estudio.

### *Análisis de resultados*

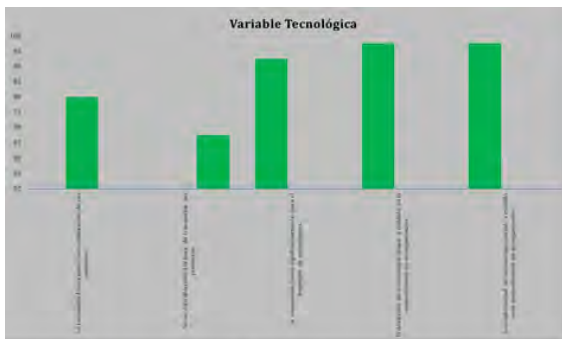
Se presentan las gráficas en base a los resultados de la aplicación del instrumento de Likert, lo que indica en la Gráfica 1, que la variable tecnológica presenta una incidencia significativa en el proceso de transformación de cítricos, el desarrollo de la tecnología es importante para la productividad, pues si esta variable no se integra en el proceso este sector se verá afectado en cuanto a su desarrollo, permaneciendo en un nivel de desarrollo poco significativo sin visión a crecer a futuro y lograr el nivel de competitividad que la impulse como empresa de clase mundial. En consecuencia, Gráfica 2, de incidencia de la variable económica indica que se adaptan al cambio



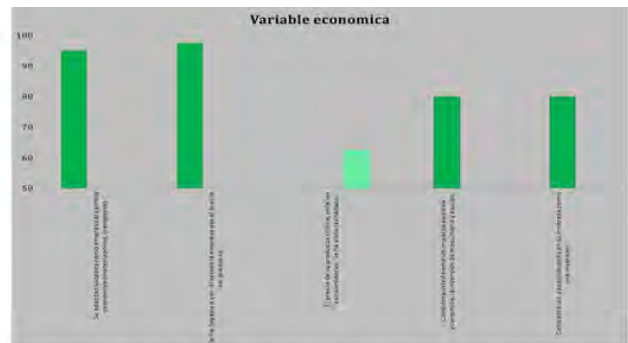
económico, pero que se ven afectados por el precio del producto, sin embargo esta variable tiene mucha relación con la variable tecnológica, pues sin el desarrollo de una de ellas la otra se ve afectada también.

La Grafica de resultados de incidencia de la variable cultural (Gráfica 3) muestra que el personal con el que cuenta se ha acoplado considerablemente a los cambios tecnológicos y que la manera de trabajar de sus empleados se ha visto influenciado por el tipo de maquinaria. La variable social en su grafica revela que ante los consumidores se adaptan a las exigencias y consideran que al tener más demanda del producto cítrico debe pagar más a sus proveedores.

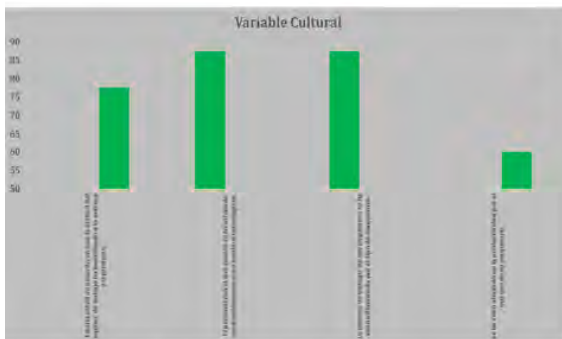
La variable política en su grafica establece que las políticas establecidas por la organización mejora la relación jefe-trabajador y considera de importancia mantener un orden integral en la empresa. La grafica de la variable ambiental revela que la empresa está de acuerdo en dar capacitaciones para concientizar la importancia del cuidado del medio ambiente por otro lado que el medio ambiente en la región afecta sus procesos de fabricación.



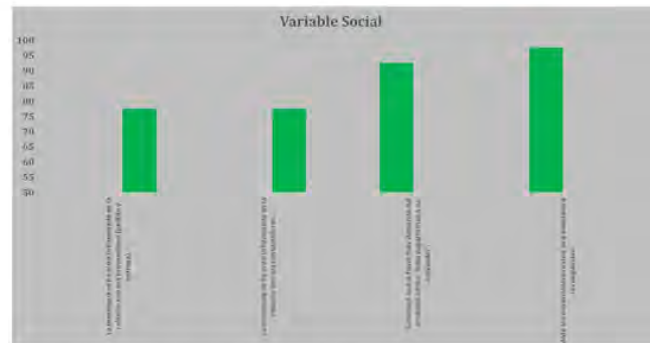
Gráfica.1 Incidencia de la variable tecnológica



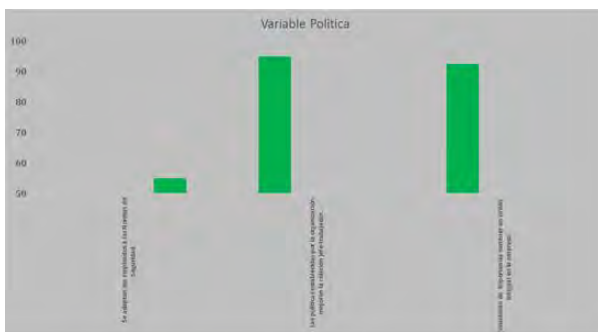
Gráfica.2 Incidencia de la variable económica



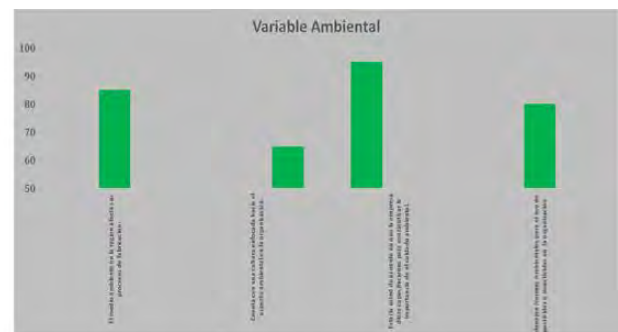
Gráfica.3 Incidencia de la variable cultural



Gráfica.4 Incidencia de la variable social



Gráfica.5 Incidencia de la variable política



Gráfica.6 Incidencia de la variable ambiental

### *Conclusiones*

Los resultados obtenidos en este estudio muestran la necesidad de crecer a la vanguardia con la tecnología, siendo esta variable un factor importante para el proceso de transformación de los cítricos, pues tanto el uso de equipos de nueva generación así como el factor económico influye considerablemente en el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas del estado de Tabasco.

Las variables social, cultural, política y ambiental tienen un impacto poco significativo debido que se muestra que tanto los trabajadores como los empresarios están abiertos al cambio.

Los resultados obtenidos se deberán validar a través de un análisis de Prospectiva con el método MIC MAC, pues con ello daremos certeza de los resultados obtenidos hasta este momento y se establecerán las estrategias a seguir para la mejora del proceso de transformación para con ello lograr beneficios a largo corto y largo plazo.

### *Recomendaciones*

Se recomienda que para un mejor análisis de los resultados, los cuestionarios de Likert se validen a través de otro instrumento que considere factores tanto internos como externos dentro del sistema que se está estudiando, además de realizar un análisis de correlación entre las variables para determinar el nivel de incidencia entre la variable de estudio y las variables dependientes.

## **Referencias**

Landeta J., "El Método Delphi: Una Técnica de previsión del Futuro", Barcelona, Ariel, 2002

Michel Godet, "Manual de Prospectiva Estratégica", Tomo 2 – Dunod. 1997

Vélez, Javier E; Álvarez-Herrera, Javier G; El estrés hídrico en cítricos una revisión Orinoquia, vol 16, num 2, 2012, Universidad de los Llanos Meta, Colombia.

Hernandez Sampieri, R. Fernandez Collado, C y Bapista Collad, C. Y Bapista Lucio, P. "Metodología de la Investigación", McGrawHill, 3ª Edición.



## Financiamiento para las MiPyMe en las artes gráficas en México

Mtro. Eduardo López Vázquez<sup>1</sup>, Mtra. Mireya Berenice Monroy Anieva<sup>2</sup>,  
Mtra. María Antonieta Cordero Gutiérrez<sup>3</sup> y Mtro. Juan Víctor Bernal Olvera<sup>4</sup>

**Resumen-**El financiamiento es esencial para el funcionamiento de las MiPyMe en las artes gráficas del país, la política económica invierte mayores recursos por ser el principal empleador. La Secretaría de Economía determina que aportan el 72% del empleo en México, pero no cuenta con la capacitación financiera necesaria para llevar a cabo su labor y conservar su actividad. El objetivo de este trabajo, es conocer las diferentes fuentes de financiamiento, así como las alternativas que ofrece el Sistema Financiero Mexicano a través de exponer algunas recomendaciones que ayuden al empresario MiPyMe a enfrentar el control de su patrimonio, conociendo el riesgo administrativo, legal, contable y financiero que le permitan establecer estrategias de mercado y comercialización aplicables para la empresa.

**Palabras clave-** crédito, recursos, patrimonio, riesgo, crecimiento.

### Introducción

Las MiPyME, constituyen más del 90% de la economía, aportando aproximadamente el 35% de la producción bruta total y generan 72% de los empleos; sin embargo la baja participación de las MiPyMes en el crédito de los bancos múltiples contrasta con su importancia en la economía como generadoras de producción y de empleo. Según datos del Centro de Estudios Económicos de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra), basados en información del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de los Censos Económicos, la población ocupada alcanzó 96% de la PEA en noviembre del 2015. Del total de ocupados, el 67.5% opera como trabajador subordinado y remunerado ocupando una plaza o puesto de trabajo, 22.8% trabaja de manera independiente o por su cuenta sin contratar empleados, 5.3% se desempeña en los negocios o en las parcelas familiares, y finalmente un 4.4% son patrones o empleadores (INEGI Nov. 2015)

Sin embargo, como ya se indicó, las participaciones en materia de crédito bancario son contrarias, las macro empresas reciben, por mucho, la mayor parte del financiamiento. Desde la perspectiva de los bancos, la baja canalización del crédito a las MiPyME obedece a una serie de factores, entre los que destacan: a) Alta mortalidad inherente a las PYMES: de las 200mil empresas que anualmente abren sus puertas en México cada año, solamente 35 mil sobreviven dos años más tarde (Tan, López-Acevedo y otros, 2007). En Estados Unidos 24% de las nuevas empresas han cerrado dos años después y 53% antes de los cuatro años (Benavente, Galetovic y Sanhueza, 2005). Así, el riesgo inherente al segmento PYME es alto, lo que buena parte de las tasas más altas que tienen que pagar para el crédito y la reticencia de los bancos para otorgárselos. b) Insuficiente información confiable sobre las empresas, se debe a varias causas que a veces se combinan. Como la incipiente estructura poco profesional de la empresa de sus sistemas contables, rudimentarios y las finanzas de la empresa y del empresario suelen estar confundidas en la contabilidad. Otra fuente es la existencia de segmentos importantes de actividad informal en las Pymes, porque algunos empleados no están contratados formalmente, parte de las ventas no se factura, parte de los insumos y servicios que recibe el establecimiento tampoco son facturados por el proveedor, entre otros.

### Descripción del Método

#### *Planteamiento del problema.*

¿Por qué existen obstáculos de financiamiento que no le permiten crecer a la MiPyME?

Mientras más recursos financieros tenga la empresa y mejor los maneje, más factible será que resista algún problema que se le presente o que le sean reducidos mayores beneficios. Sin embargo, las pequeñas empresas comienzan sus operaciones sin capital suficiente para asegurar su éxito a futuro, lo que más necesita es la obtención

<sup>1</sup> El M en A.P. Eduardo López Vázquez es Profesor investigador de la División de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico de estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México. [cp.eduardolopezv@gmail.com](mailto:cp.eduardolopezv@gmail.com)

<sup>2</sup> La M. en A. Mireya Berenice Monroy Anieva es Profesora investigadora de la División de Ingeniería en Administración en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México. [Mireya\\_berenice@yahoo.com.mx](mailto:Mireya_berenice@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> La M. en A. N. María Antonieta Cordero Gutiérrez es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico de estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México. [ige.ing.tony@gmail.com](mailto:ige.ing.tony@gmail.com)

<sup>4</sup> El M. en A. Juan Victor Bernal Olvera es Profesor investigador de Ingeniería en Logística en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli. Estado de México, México [jvbernal.tesci@gmail.com](mailto:jvbernal.tesci@gmail.com)

de financiamiento para iniciar, desarrollar y conservar su empresa. Aun cuando existan numerosas instituciones que apoyan financieramente a este sector, es bien sabido que el pequeño empresario no es sujeto de crédito. Ni su historial crediticio ni su solvencia económica le permiten hacerse de más capital.

#### *Objetivo general.*

Proponer alternativas de financiamiento para mejorar el desempeño de las MiPyME serigrafías en México.

#### *Hipótesis.*

Si se proponen alternativas de financiamiento para las MiPyME serigráficas entonces mejorará el desempeño de dicho sector, considerando la trayectoria actual como un diagnóstico, así como los factores de desarrollo y fomento a la MiPyME.

#### *Población y muestra.*

Se analizarán los datos sobre el número de empresas ubicadas en el sector de la MiPyME y su desempeño en los indicadores de empleo, productividad, costos, gastos administrativos y financieros.

#### *Procedimientos.*

Para la obtención de información:

- Encuesta de Evaluación Coyuntural del Mercado Crediticio, Crédito a Proveedores
- Se solicitó información a las Instituciones Financieras
- Se obtuvo un análisis estadístico de los resultados.
- Se analizó la trayectoria actual de la MiPyME.

#### *Diseño o Técnica de observación.*

Se analizaron los datos estadísticos a partir del análisis del Sector Bancario, La Banca de Desarrollo y las Organizaciones Auxiliares de Crédito, orientado al sector de la MiPyME.

#### *Técnica de recolección de datos.*

Los datos se obtuvieron de información pública disponible por medio de la Oficina de BANXICO, CONDUSEF E INFOMEX.

#### *Técnica de análisis.*

Se determinaron indicadores a través de los resultados y se evaluó el desempeño de aquellas que tienen ventas significativas altas y puedan participar en los programas de apoyo para las MiPyME, de acuerdo a la SE.

#### *Instrumentos.*

El gobierno federal, el 2 de marzo 2015, con el programa México Emprende, coloca créditos por un total de 250,000 millones de pesos a MiPyME en los próximos cuatro años y generar 80,000 empleos.

#### *Marco teórico.*

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, propone como objetivo general, llevar a México a su máximo potencial, por lo que establece cinco metas nacionales: un México en paz, incluyente, con educación de calidad, próspero y con responsabilidad global. Cruza tres estrategias transversales, que son: democratizar la productividad, gobierno cercano y moderno, y considerar una perspectiva de género.

#### *Estructura de financiamiento de la MiPyME*

La estructura de la empresa debe de considerar la misión y visión orientadas a los financiamientos estratégicos para alcanzar los objetivos de corto y largo plazo a través de considerar políticas y líneas de acción, necesarias para establecer un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA). La estructura organizativa de las MiPyME logra establecer precios bajos, permitiendo posicionarse de mejor manera en el mercado, una de las herramientas utilizadas para el análisis de la estructura operativa es el cuadro de mando integral (Balanced ScoreCard), para elevar la productividad de la organización.

El apoyo a las MiPyME hoy se regula por medio de la Ley de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (LDCMPyME) y los programas se ejecutan desde la Secretaría de Economía que divide su apoyo en cinco segmentos:

1. Apoyo a emprendedores
2. Microempresas
3. Pequeñas y Medianas Empresas
4. Empresas gacela (empresas con crecimiento dinámico)
5. Empresas tractoras (empresas con posición estratégica en el mercado y en las cadenas productivas).

En financiamiento, Nacional Financiera ofrece un programa de Financiamiento para empresas y BANOBRAS ofrece financiamiento a empresarios mipymes a los proyectos con fuente propia de pago. Para promover su especialización es necesario que la Secretaría de Economía promueva la inversión en el Capital Humano y facilite el aprovechamiento de los recursos de acuerdo a su sector. La especialización asegura productos diferenciados en el mercado con lo que fortalece a las MiPyME y promueve su crecimiento y estabilidad en los flujos financieros. La

Secretaría de Economía debe acompañar la especialización con capacitación y apoyo para incrementar su probabilidad de acceso al crédito por medio de los programas que ya implementa de:

¿Dónde se hace y quién tiene que hacerlo?

- Asesoría Financiera PyME
- Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario
- Programa Capital Semilla
  - Programa Centros PyMExporta
  - Programa de Capacitación y Consultoría
  - Programa de Desarrollo de Intermediarios Financieros Especializados
  - Programa de Financiamiento para Emprendedor a través de la Banca Comercial
  - Programa Nacional de Microempresas
  - Centros México Emprendedor

Éstos, como los principales programas de apoyo a MiPyME, deben difundirse así como ampliar su presupuesto, pues son indispensables para su fortalecimiento. Con base en el argumento de que las MiPyME representan 99% de las empresas en el país y el 52% del PIB, su fortalecimiento y acceso a créditos es necesario para elevar el empleo, la competitividad y especialización. Para fortalecer estos programas, la SHCP, por medio de la Subsecretaría de Egresos, en conjunto con la Dirección General de Planeación y Evaluación de la Secretaría de Economía deben proponer el incremento al presupuesto de estos programas, así como fortalecer las reglas de operación de los mismos con el fin de reducir la morosidad y aumentar la probabilidad de acceso a créditos.

El Ejecutivo debe intervenir en la intermediación y en el factoraje por medio de las instituciones de la Banca de Desarrollo para fortalecer a las MiPyME. En los casos de la Banca Comercial promover la competencia y acceso a créditos de bancos internacionales con el fin de reducir las tasas de interés e incrementar el acceso de las empresas a créditos accesibles.

Actualmente, las instituciones de crédito de Banca de Desarrollo que funcionan son:

- Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)
- Nacional Financiera (NAFIN)
- Banco de Comercio Exterior (BANCOMEXT)
- Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada (BANJERCITO)
- Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros (BANSEFI)
- Sociedad Hipotecaria Federal (SHF)
- Financiera Rural
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)
- Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR)

Trayectoria de Crecimiento actual de las MiPyME.

Se establece la estratificación de las Mipymes con los siguientes criterios: El tamaño de la empresa se determinará a partir del puntaje obtenido conforme a la siguiente fórmula: Puntaje de la empresa = (No. De trabajadores) x 10 % + (Monto de las ventas anuales) x 90% el cual debe ser igual o menor al Tope Máximo. El cual se muestra en el cuadro 1.

| Tamaño  | Sector                | No. Trabajadores | Rango de Ventas anuales |
|---------|-----------------------|------------------|-------------------------|
| Micro   | Todas                 | hasta 10         | 0 hasta \$ 4.0          |
|         | Comercio              | de 11 hasta 30   | de 4.01 hasta \$100     |
| Pequeña | Industria y Servicios | de 11 hasta 50   | de 4.01 hasta \$100     |
|         | Comercio              | de 31 hasta 100  | de \$100 hasta \$250    |
| Mediana | Servicios             | de 1 hasta 100   |                         |
|         | Industria             | de 51 hasta 250  | de \$100.01 hasta \$250 |

Cuadro 1. Estratificación  
Fuente: Secretaría de Economía

Las MiPyME en México, son consideradas empresas a pesar de su tamaño, por lo que, se definirán según la Suprema Corte de Justicia de la Nación (2015) como “la unidad económica de producción y decisión que, mediante la organización y coordinación de una serie de factores (capital y trabajo), persigue obtener un beneficio produciendo y comercializando productos o prestando servicios en el mercado”.

Con base en esto, y dada la falta de apoyo y financiamiento por parte las instituciones financieras nacionales y/o extranjeras, a través de la historia, la reforma y propuestas que lanza el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, Lic. Enrique Peña Nieto en su Plan Nacional de Desarrollo (2015) en su capítulo VI.4. México Próspero en el objetivo 4.1. que refiere a “Mantener la estabilidad macroeconómica del país”, proporciona a la nación una perspectiva de crecimiento alentadora al establecer la línea de acción del diseño de una política hacendaria integral que permita al gobierno mantener un nivel adecuado de gasto y que garantice la viabilidad de las finanzas públicas.

El desarrollo económico local es un proceso organizado, planificado y concertado en el cual actores e instituciones buscan estimular actividades económicas acordes a la región y generar empleos dignos para sus pobladores.

#### Factores de Desarrollo

Como un factor determinante de la supervivencia y prosperidad de las MiPyME en México, se encuentra el acceso a financiamiento. Según un estudio del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA), “En general, en la casi totalidad de países de la región se observan serias dificultades y limitaciones para el acceso de las PyME a los mecanismos de crédito y financiamiento.” (2010, p.40). Un máximo de 19% de la cartera comercial del sistema bancario, es susceptible de ser asignada a empresas de tamaño mediano y pequeño, este indicador no es más que un índice que marca un máximo de lo que podría estar asignado a las PyME. Si se considera que la cartera crediticia total representa 56% de los activos del sistema bancario, entonces resulta que el soporte de la cartera que podría estar asignada a las PyME es apenas un 6.1% de los activos totales del sistema o un 1.9% del PIB (Lecuona, 2008).

Esto genera que la principal fuente de financiamiento para pequeñas y medianas empresas en México, sean los proveedores (84.2%), seguido de la banca comercial (25.2%), el financiamiento con recursos de la misma empresa (24.2%) y el resto, de manera muy marginal, la banca de desarrollo (3.5%), banca domiciliada en el extranjero (2.3%) y la emisión de deuda (1.3%) (Banco de México, 2013).

Si se comparan las fuentes de financiamiento disponibles para las empresas grandes versus las MiPyME, aunque los proveedores son también la principal fuente de financiamiento para éstas (82.6%), los recursos provenientes de la banca comercial son el 42.7%, contra el 24.2% en el caso de las PyME (Banco de México, 2013).

Las empresas deben tener pleno acceso a insumos estratégicos como: financiamiento, energía y las telecomunicaciones, cuando existen problemas de acceso a estos insumos con calidad y precios competitivos se limita el desarrollo ya que se incrementan los costos de operación y se reduce la inversión en proyectos productivos (Infante, 2011).

#### *Fomento a la MiPyME*

##### Fuentes de financiamiento para Innovar en las PyME

Para que toda empresa pequeña, mediana o grande, pueda mantenerse en el mercado, es indispensable poder contar con una ventaja competitiva que de la oportunidad de participar en él, en condiciones de crecimiento y a largo plazo.

Para ello, existen distintas estrategias y una de ellas es implementar mecanismos de innovación, tanto en productos, como en servicios, procesos, formas de organización o equipos utilizados. Pero tanto para los emprendedores como para las pequeñas empresas, los mecanismos para financiar la innovación son todo un reto.

El proceso de financiamiento es un asunto que requiere más de creatividad, talento y persistencia que de otro elemento o actividad. Así, existen distintas fuentes de financiamiento que pueden ser aprovechadas de distintas maneras.

##### Fuentes de financiamiento propias:

Reinversión de utilidades (ahorros propios). Una importante fuente de obtención de recursos en el ahorro propio, el cual puede estar basado en la reinversión de utilidades obtenidas por productos que la empresa ya tenga en el mercado.

Inversión de accionistas. Los proyectos de innovación, representarán un beneficio a la propia empresa, por lo cual un mecanismo interesante es el lograr que los propios dueños de la empresa aumenten su inversión en la misma con el objetivo de impulsar y promover los proyectos de innovación.

##### Fuentes de financiamiento externas:

Crédito bancario e hipotecario. En el mercado existen distintos esquemas de financiamiento bancario y comercial, la mayor parte de ellos son esquemas hipotecarios, es decir que se queda en prenda un bien inmueble que garantiza el pago del préstamo recibido. El precio de este tipo de financiamiento es el interés que se paga al banco prestamista. En este punto es importante señalar que hoy en día los gobiernos tienen esquemas crediticios muy flexibles y atractivos para las empresas, lo que ayuda a que los bancos bajen de manera sustancial sus tasas de interés.

Arrendamiento financiero. Una buena manera de financiar un proyecto, es no comprando los equipos necesarios para el proceso de innovación, sino más bien arrendándolos, con lo cual se debe pagar una renta por su uso. Este

esquema es muy útil, ya que el empresario no se descapitaliza y todos los pagos realizados son deducibles 100% de impuestos.

Inversionistas, fondos de inversión, etc. Una fuente importante de financiamiento es buscar inversionistas o fondos de capital de riesgo, que en México cada vez hay más y normalmente están a la búsqueda de buenos proyectos de innovación en dónde poner dinero para obtener beneficios.

Oferta pública de acciones. Una buena oportunidad de financiamiento, es ampliar el número de acciones de la empresa, y colocarlas en el mercado, a través de personas conocidas, amistades e interesados dentro de la red social de la propia empresa. Este esquema permite compartir con otras personas el riesgo del proyecto, aunque lleva a compartir también la propiedad de la empresa.

Fondos gubernamentales. Existen distintos fondos de gobierno que apoyan los procesos de innovación y desarrollo en sus distintas etapas, desde la parte de investigación básica y vinculación con universidades y centros de investigación, hasta el lanzamiento comercial del producto y el registro y desarrollo de patentes. Algunas de las fuentes de financiamiento de gobierno están en manos de CONACYT, de la Secretaría de Economía, de SAGARPA (para proyectos agropecuarios) y en las secretarías de desarrollo de cada espacio.

Proveedores y clientes. Una importante oportunidad en el mercado, es sumar a los proyectos de innovación a los clientes y proveedores para que sean ellos quienes participen aportando recursos al proyecto. Si se ve a los clientes y proveedores más como aliados de una cadena de valor, más que como empresas a las que solo se les compra o vende un producto, entonces se pueden tener beneficios muy importantes y atractivos. Normalmente una innovación no solo beneficia a la empresa que diseña la innovación, sino que también a los clientes y proveedores, por lo cual se puede buscar que ellos apoyen el proceso y compartan el riesgo de manera colaborativa. Incluso su apoyo al proyecto puede ser brindando un crédito flexible y de largo plazo en materias primas o en equipamiento.

Concursos y premios. Cada vez hay más concursos y premios de fundaciones, empresas e instituciones que premian el talento emprendedor, esta es una oportunidad importante para buscar medios que permitan financiar las ideas de las empresas.

Es importante señalar que todos estos esquemas son mutuamente complementarios, ninguno excluye al otro, por lo cual el talento del empresario o emprendedor, está justo en la manera de aprovecharlos todos y relacionarlos.

Finalmente, cualquiera de los esquemas señalados, requerirá al empresario o emprendedor un plan de negocios para el proyecto que se busca financiar, a fin de asegurar que cuenta con un mercado, y que el dinero que se invertirá en el proyecto, regresará a quien invierta, con utilidades económicas.

El financiamiento de las MiPyME como estrategia para incentivar el desarrollo económico en las entidades federativas de México. Para impulsar el desarrollo económico de las entidades federativas, es plantearlo desde lo local. En donde las Mipyme permitirán fomentar el desarrollo económico local. (Santolero y Stumpo, 2007).

### **Comentarios Finales**

Las MiPyME, son las promotoras del desarrollo económico del país, en respuesta a la crisis financiera y como apoyo a la economía familiar y el empleo, el Gobierno federal estableció el **Programa México Emprende**, que colocó créditos por un total de 250,000 millones de pesos a MiPyME, además de generar 80,000 puestos de trabajo. Este fideicomiso funciona con recursos del Fondo Pyme y establece fondos de garantía con la banca de desarrollo para asumir parte del riesgo de los portafolios que las instituciones financieras para que se otorguen a las MiPyME. El análisis de los factores de desarrollo de la MiPyME, a través de la revisión del Plan Nacional de Desarrollo, el Plan de desarrollo del Estado de México y el Plan de Desarrollo del Municipio de Cuautitlán Izcalli, determinan un nuevo escenario comercial, productivo y tecnológico en los próximos años, en el que las demandas de competitividad serán más severas, se logra reforzar la inserción primario exportadora, sin construir en paralelo capacidades tecnológicas significativas.

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo las alternativas de financiamiento permiten mejorar el desempeño de las MiPyME. Los resultados de la investigación incluyen que el gobierno local debe elaborar un plan estratégico en el cual se tome en cuenta a cada uno de estos entes locales. Suscitando nuevos procesos de gestión con el objeto de dar confianza y certidumbre a los actores locales. Por su parte la población de los ámbitos locales otorgara su confianza a sus autoridades y asimilara la importancia de su participación dentro de las nuevas propuestas de sus representantes locales. Existiendo certidumbre y confianza, puede establecerse una articulación exitosa entre los actores locales, los microempresarios tendrían la confianza de externar sus inquietudes a las autoridades locales. Así, el análisis estadístico de las empresas ubicadas en el sector de las Mipymes, su desempeño e impacto en los indicadores macroeconómicos, el análisis y revisión de los planes de desarrollo nacional, regional y local, determinan la necesidad de esquemas financieros que le permitan mejorar su desempeño a las MiPyME.

#### *Conclusiones*



Los resultados indican que los financiamientos pueden variar dependiendo del intermediario financiero, el empresario Mipyme, debe consultar directamente con el intermediario financiero de acuerdo a la necesidad de implementar estrategias como alternativas de crecimiento que fortalezca la MiPyME en capital humano, tecnología, capital, conocimiento y generación de valor que promueva el vínculo de las universidades y centros de investigación con las empresas. Es fundamental orientar el conocimiento al desarrollo de la tecnología propia, La ausencia del factor capital desestabiliza a dicho sector. En este sentido los servicios que se ofrecerían en las Incubadoras serían realmente eficientes, teniendo la capacidad de asesorar en la realización de planes de financiamientos para realizar alianzas y convenios con otros organismos de apoyo financiero y realización de trámites, talleres de Capacitación. Donde la misión fundamental será capacitar y apoyar las iniciativas de los proyectos de los micros emprendedores, ofreciendo la infraestructura y asesoría necesaria para el éxito de las futuras empresas de la comunidad.

#### *Recomendaciones*

Para los empresarios MiPyME, es indispensable contar al menos con nociones básicas de Educación Financiera y se requiere diferenciar las finanzas personales, de las finanzas empresariales. Si los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la aplicación de un modelo de ingeniería estratégica para aumentar la productividad, determinando estrategias que promuevan la aplicación y fortalecimiento de las cadenas de valor, a través del diseño de políticas y financiamientos que mejoren la organización y su desempeño.

#### **Referencias**

- Alan F. Carrasco Dávila: La micro y pequeña empresa mexicana, Observatorio de la Economía Latinoamericana, Número 45, julio 2005
- Díaz Mondragón, N. Manuel. (2003). "Sofoles: financiamiento para personas físicas y pequeñas empresas", *Administrare Hoy*, Núm. 108, abril de 2003, p. 47-56.
- García de León, Salvador. (2002). "La competitividad sistémica y el fomento de la micro, pequeña y mediana empresa", *Administrare Hoy*, Núm. 94, marzo de 2002, p. 10-14.
- Mendoza de la Cruz, Heriberto (2002). "Sistema Financiero Mexicano, Estructura", *Administrare Hoy*, Núm. 102, octubre de 2002, p. 42-54.
- Morales Cano, Juan Ramón (2004). "El financiamiento, piedra angular de la micro, pequeña y mediana empresa en México". Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Maestro en Administración, mayo de 2004, UAT.
- Mendoza de la C, Heriberto (2002). "Sistema Financiero Mexicano, Estructura", *Administrare Hoy*, Núm. 102, octubre de 2002, p. 42-54.
- Micro, pequeñas y medianas empresas en México: Evolución funcionamiento y problemática. Instituto de Investigaciones Legislativas. Ediciones del Senado de la Republica. 2002. p.p. 444
- Anzola Rojas, Sérvulo, (2002) "Administración de pequeñas empresas", 2da. Edición, McGraw-Hill / Interamericana, S.A. México. 2002
- García de León, Salvador. (2002). "La competitividad sistémica y el fomento de la micro, pequeña y mediana empresa", *Administrare Hoy*, Núm. 94, marzo de 2002, p. 10-14.
- INEGI (2015), Censos económicos 2010 ; Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.
- Infante, R. (2011) El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe, Ensayos sobre política de convergencia productiva para la igualdad. Santiago de Chile.
- CONDUSEF (Comisión Nacional para la protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros) México. Nov.2015)
- INEGI (2015), Censos económicos 2010 ; Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.
- PND (Plan Nacional de Desarrollo), 2013-2018, México próspero con responsabilidad global.
- PDMCI (Plan de Desarrollo Municipal de Cuautitlán Izcalli), 2013-2015, Desarrollo económico, social y vulnerabilidad de la Mipyme.
- Conferencia. "Mipymes y el financiamiento". Salinas, Santano. Carlos Maynor. Director de Proyectos Especiales y Consultoría
- <http://www.nafin.com/portalInf/content/productos-y-servicios> . consultado en diciembre 2015.
- <http://www.cepal.org.ar/publicaciones/xml/5/6065/lcr1974e.pdf> consultado en diciembre 2015.

#### **Notas Biográficas**

El **M. en A. P. Eduardo López Vázquez** es Profesor Investigador de la División de Ingeniería y Gestión Empresarial, Coordinador de la División de Gestión Empresarial, Contador Público, egresado de ESCA-IPN, Maestro en Administración Pública, posee amplia experiencia en el manejo financiero y contable de las organizaciones. Ha participado en el Congreso Internacional de Celaya, Guanajuato del 2015.

La **M.A. Mireya Berenice Monroy Anieva**, Profesora Investigadora de la División de Ingeniería en Administración fue encargada del Departamento de Investigación en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, Licenciada en Economía, egresada de la UAM-Azcapotzalco, Maestra en Administración de Organizaciones de la UNAM, posee experiencia en el manejo administrativo de las organizaciones e instituciones enfocadas a la planeación estratégica. Ha publicado artículos en revistas y presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales, además de impartir diferentes cursos en el área de Administración.

La **M. A. C. P. María Antonieta Cordero Gutiérrez** es Profesora de Tiempo Completo e investigadora del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, México. Terminó sus estudios de posgrado en la Universidad TecMilenio, del Sistema Tecnológico de Monterrey. Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales, como UNAM, México, y LACCEI 2014 en Guayaquil, Ecuador, presentando sus resultados en investigación educativa.

El **M. A. Juan Víctor Bernal Olvera** es Profesor de Tiempo Completo e investigador de la División de Ingeniería en Logística del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, México. Es egresado como ingeniero industrial del IPN y terminó sus estudios de posgrado en Administración en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Ha participado en congresos internacionales como el Foro Internacional de Educación en Ingeniería (WEEF), en Buenos Aires Argentina, y el LACCEI en Guayaquil, Ecuador, y UNAM, México, y en la Feria Mexicana de Ciencias e Ingeniería del Estado de México presentando sus resultados en investigación educativa y de ingeniería y posee amplia experiencia en el manejo industrial y productivo de las organizaciones.



# e-Corpus iCorpus

## Nuevos conceptos a las relaciones entre el cuerpo y la tecnología

Dr. Vicente López Velarde Fonseca

**Resumen**— La tecnología se convierte en una necesidad y aplicación para la elaboración de casi todo los que nos rodea. Con una nueva humanización-cyborg, donde la tecnología se fusiona con el cuerpo, con la mente y funciona como herramienta.

Ahora bien, la propuesta de esta investigación entre la Tecnología y la Corporalidad, nos da la opción de proponer nuevos conceptos y términos desde un punto de partida etimológico, y a su vez temático.

.-e-Corpus. iCorpus.

.-Caricia Digital.

.-Dedeada Virtual.

.-Voyerismo iPad. Monoculo Smartphone.

.-Hardware Skin.

.-Cicatricur-@.

.-Digi-dispositivos tecnológicos corporales.

.-Touch-cultura. En relación al “toque” de pantalla, el proceso auditivo y expansivo ante la presión de pantalla. Táctil virtual.

.-Kinesiología digi-avatar.

.-Software-speculum. En relación con el libro de Irigaray, “Speculum”.

.-Midi-corpus.

**Palabras clave**—Conceptos, Tecnología, Corporalidad, Dispositivos electrónicos, Internet.

### Introducción

El origen de las nuevas tecnologías, la relación del Arte con ésta, y lo que podríamos llamar, Arte en la Era de la distribución digital, trae consigo nuevos términos para poder establecer una relación entre las dos, Arte y tecnología, nada distantes, aunque el trabajo análogo y manual en algunos casos, lo ritual se acerque a lo tutorial, de esta manera, nos llegan una serie de términos de cierto significado obvio que se usan en el argot de la red, la tecnología y el arte:

New media. Ciberespacio. Arte digital. Net art. Arte electrónico. Arte multimedia. Arte interactivo. Arte de los nuevos medios. Video arte. Software art, que surgieron para identificar y/o justificar las particularidades de las herramientas, elementos usados por la tecnología y su aplicación en el arte.

Realizando un poco de historia, en el año 1993, aparece un prefijo que revolucionará el universo de las redes sociales, llamado simplemente “.com” (puntocom). Joan Heemskerk y Dirk Paesmans entran en este mundo accediendo con una dirección de nombre, “jodi.org”, una página web, a la cual le dan la cualidad y funcionalidad de “artística”. A partir de ahí, la concepción que se tenía de internet y el uso de éste, demostró que no era un simple medio para la transmisión de información; sino también podía ser (por medio de artistas), conducto de expresión y construcciones en el ámbito del arte. En este caso una herramienta-material tangible (hardware), e intangible (software) para la creación artística.

El término de “nuevos medios”, sustituye y evidencia a los “viejos medios”, que los modelos digitales de avance e innovación constante en la publicación, serían el CD-ROOM y la Red, y todo lo relacionado con multimedia interactiva. Dando entrada y con mucha aceptación a entornos de realidad virtual.

Lo que abarcaba todo lo relacionado con Hardware y software, en este caso, servidores, routers, computadoras personales, aplicaciones de bases, scripts y archivos, se consideraron arcanos, dando paso al video, los juegos, cámaras de seguridad, telefonía inalámbrica, laptop, iPod, GPS, iPad, Smartphone y todo tipo de conexiones en red vendrán a remplazar.

Para todo este universo digital de los nuevos medios, el antecedente histórico por parte del arte será:

La corriente artística underground, Dada, con sus fotomontajes, collages, los ready-made, performance, la ironía, el absurdo y la colectividad. Otro antecedente estará en el Pop Art y su efecto de la cultura basada en la importancia de la cotidianidad con toques de banalidad.

El futurismo y la obsesión por la electricidad, al igual que la innovación y seducción por lo mecánico también tendrán participación. Duchamp, Man Ray, Nam June Paik, Warhol entre otros, detonaron a los nuevos artistas tecnológicos la imitación con los nuevos medios.

La construcción y producción artística “on-line”, logra rápidamente un alcance mundial globalizado, justificado en la interacción, la colectividad, el acceso a la información sin censuras y el libre intercambio de ideas.

Datos:

1950 ERA1101 (Engineering Research Associates) primera computadora de producción comercial, se relaciona con empresas e industrias con uso común.

1954 Uno de los primeros concierto de música electrónica en el MoMA. Universidad de Columbia, donde las computadoras intervienen con sonidos performance, el ruido electrónico como material de composición musical, y creación de partituras. Dándole un lugar de solista a la máquina.

1967 Sony Portapak primera cámara de video portátil.

1971 IBM inventa el disquete, con capacidad de comprensión mínima para documentos, imágenes y sonidos.

1972 Atari videojuegos presenta Pong, con manejo de controles externos, para poderse utilizar la televisión como pantalla.

1977 Apple II y Tandy TRS-80 se comercializa con gran éxito y atención de proveedores.

1981 MS-DOS computadoras de IBM

1982 La revista “Time”, escoge a la computadora como el hombre del año, causando un gran debate, ya que la portada había sido ocupado por seres humanos supuestamente extraordinarios

1983 MIDI interface de instrumentos musicales digitales. Con la capacidad de crear sonidos performance. (dos o más sonidos mezclados, alterado y procesados)

1984 Apple Macintosh entra en escena. Revolucionando los dispositivos.

El arte de los nuevos medios, logra establecer la cultura de la colectividad para la creación de obras, y no solo la creación, también la interacción y la obra abierta. A partir de aquí, el diseño de software y del hardware se relaciona y se eleva a carácter escultórico. Escultura web. Escultura virtual.

El camuflarse en una falsa identidad con una cuenta de correo dará una expansión a la creación de personajes diversos, dobles vidas, avatares, mundo espejo y universos paralelos. Personajes digitales.

1990 La World Wide Web entra en funcionamiento (www)

1995 Fundación de arnetweb en N.Y.

1996 Polaroid cámara digital de 1 megapíxel

1997 Museos de todas partes presenta entre sus exposiciones arte digital y las salas de conciertos composiciones electrónicas con el uso de computadora.

2000 Bienales incluyen obras de net art.

Y expandiéndose...

Los problemas sujetos a los derechos de autor cobran demandas y escándalos en relación a los portales, páginas e intercambios a través de la red. Con juicios millonarios que limitan el trabajo de la intervención de los artistas de los nuevos medios. La nueva y actual estética, se basa en la funcionalidad de la computadora, en su configuración, diseño, la eficacia del software, seguridad en su sistema, la distribución de la información y lo que derive de ello.

### Descripción del Método

La propuesta de esta investigación entre la tecnología y la corporalidad, nos da la opción de proponer nuevos conceptos y términos desde un punto de partida etimológico y a su vez temático. Así surge:

.-e-Corpus. iCorpus.

.-Caricia Digital.

.-Dedeada Virtual.

.-Voyerismo iPad. Monoculo Smartphone.

.-Hardware Skin.

.-Cicatricur-@.

.-Digi-dispositivos tecnológicos corporales.

.-Touch-cultura. En relación al “toque” de pantalla, el proceso auditivo y expansivo ante la presión de pantalla. Táctil virtual.

.-Kinesiología digi-avatar.

.-Software-speculum. En relación con el libro de Irigaray, “Speculum”.

.-Midi-corpus.

Una serie de términos y evocación de conceptos, que ligan la tecnología a través de dispositivos y su relación con el cuerpo, que desarrollaremos en esta propuesta.

### Prefijos “i-” y Prefijo “e-”

El siglo XXI, es el siglo de los prefijos para condicionar términos en el universo de la tecnología. Así, aparecen i- y e-, como inicio de todo, tal vez cercano al “pos”, o al “neo”, en este caso iModernidad, iSurrealismos, iPop, e-Historia (eHistoria), e-Texto, e-Protesis, e-corpus, iCorpus, con aplicación a una innovación al concepto, sin considerar a la innovación como “lo nuevo”, sino en este caso la “mejora” a lo que el prefijo influya.

Ya los prefijos “pos” y el “neo” establecían una supuesta relación con el tiempo real, y que cambiaban de alguna manera el significado de la palabra que causaban efecto, pero con el peso, o la continuidad del pasado. La posmodernidad, el pos surrealismo, poshistoria, pos body art, intentaban suavizar lo paradigmático y rompe cánones con su condición de retorno, o recuento con los movimientos artísticos del pasado, tratando de aclarar el “después” muy influenciado con el antes. Cargados de una extrema melancolía, y de que, “cualquier pasado siempre fue mejor”, en este caso la i- y la e- anteceden para posicionar ese mismo tiempo real apostando por el presente y el futuro, no tanto por el pasado, ya que conectan con lo electrónico (dispositivos) y el internet (software). Y que también cambian el significado de la palabra que aplican vienen a causar efecto. Por lo tanto, algo que vence la condición de “pos” lo tienen en estos prefijos.

La acción de estos prefijos (en el caso de i-) tuvo una aplicación y efecto de suma importancia cuando se colocó en la casi onomatopeya palabra “Pod”, (iPod).

El prefijo i-, que la lógica nos lleva, o nos programa a una relación con el internet, procede de la tradición de la compañía Apple, que ya había utilizado otros productos donde el prefijo aplicaba, dejando claro que los dispositivos, el software, hardware, facilitaba y/o estaban inmersos en la red. Así, iSight, iChat, iLife, iMac, hasta iBook se muestran como antecedente. Cuando el primer iMac fue introducido, el prefijo i- se popularizó y dejó claro la accesibilidad a Internet, que en este caso contaba con todo para el acceso. En el caso de iPod, “Pod” nace de la participación de Vinnie Chieco en la empresa Apple que propuso un *osrdas* (sistema avanzado de ayuda a la comunicación oral) para crear un nuevo dispositivo tecnológico. Chieco, al ver el prototipo terminado, lo relaciono con la ciencia ficción de la película 2001: A Space Odyssey, donde a unos objetos parecidos al dispositivo, en la película les llamaban “Pod”. De ahí surgiría el iPhone...y expandiéndose.

El prefijo, resultó estético e indicador, el cual nos da la posibilidad de proponer una serie de términos, y evocar conceptos, que nos conecten a una lectura y léxico relacionados con la tecnología, que a su vez la hagan sugestiva y de juego etimológico. Así, nos llega, para una propuesta entre Dispositivos y Corporalidad los conceptos comentados anteriormente.

Dejando claro, que así como el prefijo i- está inmerso en internet, el prefijo e-, está inmerso en lo electrónico, luego entonces con disposición a lo digital.

La confección del prefijo e- y su aplicación, en el caso de e-Book, o de e-reader, esta para cualquier tipo de dispositivo, no solo en relación a una “tinta electrónica”, sino también en un mundo espejo, en la pantalla de cualquiera de ellos, (para la aplicación de lo visual) y que los dispositivos se convierten en la extensión del cuerpo humano para frotar, embarrar, colocar, vibrar, protésico, hablar, etc. Ya la sensación de vibrar en el bolsillo lleva un nombre: síndrome de la vibración fantasma.

El prefijo e-, abarca tanto la obra textual en formato digital, como los dispositivos electrónicos que se utilizan para leer textos en ese formato. Aunque aquí, en esta investigación, no es de interés en sí, el libro electrónico, ni tampoco el hiper-texto, las lecturas en este formato digital puedan ser seductoras a la corporalidad, ante todo como una alergia o negativa al papel. O dentro de una perversión a la necesidad de digitalizar todo, también el amor fetiche al CD-ROOM.

Considerando que Software, es todo el conjunto intangible de datos y programas de una computadora, y Hardware son los dispositivos físicos como la placa base, el CPU o el monitor, la interacción entre el Software y el Hardware hace operativa la máquina, es decir, el Software envía instrucciones al Hardware haciendo posible su funcionamiento. Este complemento, nos acerca a la evocación de nuestros conceptos en la búsqueda de una corporalidad intangible, que se basa ante todo en el resultado visual (HD) high definition, y lo que proviene de ello. Al igual que dispositivos

tangibles, para adaptarlos a lo ergonómico del cuerpo, y donde todos los componentes y dispositivos físicos (tangibles) que forman una computadora como la CPU o la placa base, teclado, mouse, chips, sustituye y son de uso regular para el cuerpo. e- para el cuerpo, i- para el cuerpo, en este caso cuerpo internet, cuerpo electrónico.

El libro electrónico, posee tanto ventajas como desventajas. No obstante, es necesario distinguir entre el lector (un aparato electrónico con una memoria capaz de almacenar cientos de libros electrónicos) y el libro electrónico en sí, que no es más que un archivo de computadora en un formato específico PDF, MOBI, EPUB. Entre las ventajas derivadas del uso de los lectores electrónicos se pueden citar varias:

- Con ellos se puede leer casi cualquier documento en cualquier lugar.
- Al utilizar la tecnología de Tinta electrónica, no tiene retroiluminación, como es el caso de otros dispositivos de mano, tabletas, computadoras, celulares. La experiencia es pues similar a leer un libro en papel: sin cansancio alguno para la vista, pudiéndose por tanto prolongar la lectura durante horas.
- La accesibilidad es otro de los puntos fuertes del libro electrónico. Los lectores más avanzados del mercado ofrecen conexión a Internet, con lo que pueden conectarse con los principales portales de venta de libros electrónicos, así como descargarse las ediciones electrónicas de diarios o revistas convencionales.
- Los lectores que emplean la tecnología de tinta electrónica, consumen muy poco de batería debido a carecer de retroiluminación, el mayor consumo se produce con el paso de las páginas, por lo que la duración de la misma es muy alta.

Lo que nos lleva nuevamente a lo digital y corpóreo, es lo llamado “en línea”, “on line”, y el intercambio de dispositivos fetiche. Estos dispositivos que no solo llevan en su memoria historias, imágenes de todo tipo, audio, aplicaciones, sino también se hace un objeto de deseo, que ha recorrido el cuerpo de otro, que ha estado en lugares específicos del cuerpo conectándose a, acciones relacionadas con vida cotidiana, sexo, improvisaciones entre otras.

A causa de estas ventajas y desventajas se ha generado un debate público impulsado por la visión que los medios de comunicación dan al e-book. En este debate caben tanto argumentos a favor del libro digital como argumentos a favor del libro de papel

## Comentarios Finales

### e-corpus. iCorpus.

Se define como la relación del cuerpo, la electrónica y el Internet, donde la tangibilidad que guarda el cuerpo se somete al internet como intangibilidad, y es mediado por el dispositivo ente tangible e intangible. La infinita y diversa información que contiene la red, “deshumaniza” y degrada la mente para depender exclusivamente de ella. Así, no hay necesidad que la memoria humana realice esfuerzo, asociaciones y recuerdos ya que todo se encuentra de una manera práctica en la red, y en el manejo del dispositivo, i-corpus y e-corpus extendiendo la capacidad de la practicidad, guiando al ser humano-maquina dependiente de software y hardware. No como una historia de ciencia ficción, sino como una forma práctica de comunicación entre el, i-, y lo poco que se pone a trabajar la mente. Con esta “ayuda” de simplificar tiempo, es donde hemos mencionado que el ritual se vuelve tutorial.

## Referencias

- Aumont Jacques, (1992), La Imagen, Barcelona, Paidós.
- Bounford Trvor, (2001), Diagramas digitales, Barcelona, Ed. Gili,
- Brea José Luis, (2005), Estudios Visuales La epistemología de la visualidad en la era de la globalización, Madrid, Akal.
- Brea José Luis, (2006), Las tres eras de la imagen, Madrid, Akal.
- Carballar José Antonio, (2010), Wi-Fi lo que se necesita conocer, México, Alfaomega.
- Chatfield Tom, (2011), 50 cosas que hay que saber del mundo digital, España, Ariel.
- Firtman Maximilano/Natale Leonardo, (2010), Visual Studio. Net Framework 3.5, México, Alfaomega.
- Firtman Maximiliano, (2012), jQuery Mobile. Aplicaciones HTML5 para móviles, Madrid, Anaya
- Joly Martine, (2003), La interpretación de la imágenes, Paidós, Barcelona.
- Lorijani L. Casey, (1994), Realidad Virtual, España, McGraw-Hill Interamericana de España.
- Lynch Patrick/Horton Sarah, (2004), Manual de estilo WEB, Barcelona, Gustavo Gili.
- Maldonado Tomás, (1999), Lo real y lo virtual, España, Gedisa.
- Malvido Adriana, (1999), Vereda Digital. CONACULTA, México
- Ramírez González Margarita, (2012), Génesis de una estética de la realidad virtual, México, INBA.
- Rodríguez Hernández Oscar, (2011), Community Manager, Madrid, Anaya.
- Sánchez Martínez José Alberto. La Comunicación sin cuerpo. Identidad y Virtualidad [www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Ciberespacio.pdf](http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Ciberespacio.pdf)
- Terán David, (2010), Redes convergentes Diseños e interpretación, México, Alfaomega.
- Valdivia Benjamín, (2009), Sentidos Digitales y entornos meta-artísticos, México, Universidad de Guanajuato.
- Valdivia, Benjamín. El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen de la era digital. Barcelona. Universidad de Guanajuato.
- Varios, Ouroboros revista No.1 Estudios Visuales y Cultura digital, CIPA, Querétaro México, 2013
- Wiedeman Julius, (2015), WEB Design: Portafolio, Madrid, Taschen.

### Notas Biográficas

El **Doctor en Arte Vicente López Velarde Fonseca** por la Universidad de Guanajuato. Maestría en Arte por la Universidad Autónoma de Querétaro. Docente-Investigador de tiempo completo en la Facultad de Bellas Artes de UAQ. Crítico de arte, compositor musical, diversas publicaciones sobre arte.

### Apéndice

Las preguntas que se plantearon al iniciar esta investigación residen en la creación de nuevos términos y conceptos, así llegamos a un tipo de cuestionario:

¿Qué tipo de términos se podrían utilizar para elaborar conceptos entre la corporalidad y la tecnología?, ¿y cómo éstos aplicarían?

¿Es posible la fusión entre tecnología y cuerpo?,

¿Existe un neo-Cyborg?, ¿un tipo de deseo que parte de los dispositivos, del software y hardware?

¿Cuál es la dependencia y el modelo de adición hacia la tecnología, y las consecuencias en el cuerpo?

¿Lo electrónico (e-), y el internet (i-) pueden dar paso a un nuevo glosario que involucre al cuerpo?

¿El Arte se puede convertir en una vía a esa temática?

¿Es posible que los nuevos términos y conceptos tengan la practicidad para ser utilizados en el argot temático?

¿En dónde se encuentra la tecnología en relación con la corporalidad?

Las hipótesis se fueron contestando y los nuevos términos bajo un juego etimológico surgieron.

La tecnología y el cuerpo se fusionan por una necesidad de interactuar entre ambas disciplinas (la funcionalidad y desarrollo del cuerpo, y la funcionalidad y aplicación de la tecnología) esto nos llevó a plantear una propuesta basada en teorizar como se está dando esa osmosis y como se hace funcionar, no solo como adicción a la tecnología (software y hardware) sino también a la adaptación del cuerpo a un proceso tecno-carnal, que cumple y satisface lo que vemos ya en el arranque del siglo XXI, y al mismo tiempo prepara una defensa a lo que en algunos teóricos lo ven de manera apocalíptica, y otros como un proceso ¿natural?.

Se expanden las preguntas que pareciesen obvias sus contestaciones, pero que nos lleva a realizar cuestionarios en la búsqueda de un equilibrio donde la historia con sus técnicas, formas, estilos y maneras puedan seguir funcionando con testimonial hacia un futuro que ve todo el pasado como obsoleto, o en su caso en desuso y con una carga melancólica de lastre.

# Identificación de las necesidades de servicios tecnológicos de las PyMes de la región norte de Coahuila

Lic. Jesús Lozano Chávez<sup>1</sup>, Lic. Diana Margarita Díaz Chong<sup>2</sup>.

**Resumen**— La Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila y el Programa Educativo de Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia ha desarrollado una investigación para Identificar áreas de oportunidad en las Pymes, para diseñar y ofrecer servicios tecnológicos que permitan mejorar su desempeño en ventas, compras, cadena de suministros y abastecimientos, recursos humanos, administrativo y mercadotecnia. La investigación se realizó a una muestra de las PyMes de la región norte de Coahuila; además de colaborar en el proyecto con la Universidad Tecnológica de Tula Tepeji, para identificar las necesidades de estos negocios en las áreas de influencia correspondientes; con el propósito de mejorar el catálogo de servicios tecnológicos, que permita a nuestra Universidad ofrecer servicios específicos a las empresas de estas regiones. Esto permitirá diseñar programas de trabajo conjunto entre vinculación y los programas académicos de nuestra Universidad.

**Palabras clave**—Identificación de necesidades, Educación continua, Servicios tecnológicos, PyMes, Asesoría.

## Introducción

La Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUTP), en los lineamientos de operación de la dirección de vinculación, una de sus muchas funciones es diseñar los Programas de Educación Continua y generar servicios tecnológicos, cursos de capacitación, diplomados o talleres que nuestra universidad puede ofrecer a las empresas de la región o área de influencia de la región norte del estado de Coahuila [1].

El sector empresarial e industrial de la región norte del estado de Coahuila, se encuentra en una etapa de desarrollo y crecimiento económico, en donde empresas de todos los sectores y tamaños requieren de asesorías, capacitación y adiestramiento en las áreas de administración de empresas, recursos humanos, ventas, gestión de almacenes, gestión de la calidad, en la mercadotecnia estratégica, y sus diferentes áreas, en la administración de operaciones y producción, en la aplicación y uso de las Tics, asesoría legal y muchas otras áreas para poder crecer en un mercado globalmente competitivo y que en una ciudad como Piedras Negras, que ostenta el 2º Lugar en Competitividad a Nivel Nacional de acuerdo al Instituto Mexicano de Competitividad (IMCO) 2012. [2].

En esta investigación se identificaron las principales necesidades de las empresas que requieren de capacitación, asesorías, cursos de adiestramiento y diplomados. De las empresas encuestadas, el 72.3% se encuentran en Piedras Negras, el 16.2% en la ciudad conurbada de Nava, el 5.4% en Allende y el 6.1% en los otros cinco municipios de la región Norte del estado.

De lo anterior, se establece el objetivo de nuestra investigación en la cual se pretende identificar las áreas de oportunidad en las PyMes para ofrecer servicios que permitan mejorar el desempeño de las áreas de ventas, compras, cadena de suministros y abastecimientos, recursos humanos administración y mercadotecnia

La necesidad de desarrollar programas de educación continua, parte del Modelo Educativo de las Universidades Tecnológicas, que surgió en México en 1991 como organismos públicos descentralizados de los gobiernos estatales, este modelo educativo se sustenta tanto en seis atributos, que enmarcan y orientan el desarrollo curricular y su aplicación; como en la función de vinculación, de la cual se desprenden los servicios tecnológicos, como parte integral del desarrollo de las funciones de nuestras universidades al sector productivo y a sus comunidades.

“Junto con los atributos de calidad y el énfasis en la enseñanza práctica, la vinculación es una de las características fundamentales del modelo de las universidades tecnológicas que las trató de diferenciar del resto de las instituciones de educación superior” (Flores Crespo, 2009) [4].

<sup>1</sup> Lic. Jesús Lozano Chávez es Profesor en el área de Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, Nava, Coahuila [lozano.59@hotmail.com](mailto:lozano.59@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Lic. Diana Margarita Díaz Chong es Profesor en el área de Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, Nava, Coahuila. [Diana\\_diaz\\_chong@hotmail.com](mailto:Diana_diaz_chong@hotmail.com)



Los Servicios Tecnológicos, son una iniciativa que intenta poner en contacto a las empresas que tengan alguna demanda técnica específica, con la amplísima reserva de especialistas de que disponen las universidades tecnológicas que permita satisfacer sus necesidades en las diferentes funciones de la organización y operación [5].

El área de capacitación continua desarrolla y promueve cursos de capacitación y/o consultorías que apoyen o impulsen al perfeccionamiento constante, tanto de la fuerza laboral como de las instituciones educativas. Por ello la necesidad de esta investigación, que permita cumplir con los lineamientos del modelo y de las demandas del sector productivo.

### Descripción del Método

#### *Diseño y tipo de Estudio*

El tipo de estudio es exploratorio y enfoque cuantitativo.

#### *Población de Estudio*

Empresas de la región norte del estado de Coahuila, de un universo de 680 empresas con un margen de error del 5% tenemos una muestra de 245 encuestas para un nivel de confianza de 95%.

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

Las empresas que fueron encuestadas, pertenecen al sector maquilador, industria metal-mecánica y de los clúster minero, automotriz y de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, es decir a las grandes industrias de la región norte del estado, por lo que se dificultaba obtener la información por la burocracia al solicitar la autorización para el llenado de las encuestas, por las políticas que determinan su confidencialidad de la misma y porque se buscaba a los directivos de las mismas, para que la información fuera de primera mano, confiable y actual, esto generaba la dificultad para obtener la oportunidad de hacer la encuesta en tiempo y forma de acuerdo a lo programado.

#### *Desarrollo*

En la investigación del tipo exploratorio, así como para la recopilación de la información que permitiera obtener los datos para identificar las necesidades de las empresas en las diferentes áreas de la administración, mercadotecnia y otras funciones; se diseñó el instrumento para la recopilación de la información en las organizaciones, las cuales fueron los siguientes:

Se exploró que tipo de negocios y sus sectores, siendo estas los siguientes.

Al analizar los resultados se encontró que del 100% de la muestra analizada el 54.89% son empresas de comercio, el 27.82% de servicios, es decir del sector terciario, el 8.27% son fábricas o maquiladoras, el 9.02, las personas encuestadas las clasificaron en otras, ver Cuadro 1.

|                       | Porcentaje | Acumulado |
|-----------------------|------------|-----------|
| Comercio              | 54.89      | 54.89     |
| Servicios             | 27.82      | 82.71%    |
| Fábricas/maquiladoras | 8.27       | 90.98%    |
| Otras                 | 9.02       | 100%      |

Cuadro 1. Distribución de las empresas en la muestra encuestada.

Fuente: Propia.

La distribución de los negocios, según el origen de capital fue la siguiente, ver Cuadro 2.

| Tipo de capital       | Porcentaje | Acumulado |
|-----------------------|------------|-----------|
| Público               | 22.9%      | 22.9%     |
| Privado               | 70.99%     | 93.89%    |
| Programas de gobierno | 0.76%      | 94.65%    |
| Mixto                 | 5.34%      | 99.99%    |

Cuadro 2. La distribución de las empresas de capital privado es mayor que las de capital público y mixto.

Fuente: Propia.

La distribución de los negocios, según el tamaño de la empresa fue la siguiente, ver Cuadro 3.

| Tamaño de la empresa | Porcentaje | Acumulado |
|----------------------|------------|-----------|
| Micro empresa        | 54.76%     | 54.76%    |
| Pequeña empresa      | 21.43%     | 76.19%    |
| Mediana empresa      | 11.11%     | 87.3%     |
| Grande empresa       | 12.70%     | 100%      |

Cuadro 3. La distribución de las empresas por su tamaño.

Fuente: Propia.

El origen del capital de las empresas, se encontró que el 74.42% es capital nacional, el 15.5% es internacional y sólo el 10.08% es mixto, es decir de origen nacional e internacional. Además se encontró que el mercado que atienden estas empresas es del 49.23% al mercado local, el 20% al mercado regional, el 16.92% al mercado nacional y el 13.85% al mercado internacional, en particular por el sector maquilador, la industria de bebidas alcohólicas y el sector automotriz.

De la muestra de empresas que requieren de servicios en las áreas administrativas, se obtuvo que el 48.09% de las organizaciones si necesitan de asesoría y servicios de capacitación en todas las sub-áreas de la administración, ver Figura 1.

#### Administración en General

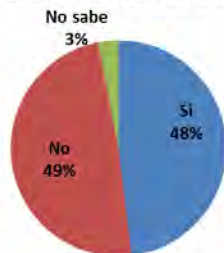


Figura 1. Distribución de las empresas que requieren de servicios de asesoría y capacitación en administración, las que dicen no necesitar y de las que no saben si lo requieren.

Fuente: Propia.

El 40.16% de las empresas encuestadas, consideran que si requieren de asesorías y capacitación en el área de mercadotecnia estratégica para mejorar su desempeño, ver Figura 2.

#### Mercadotecnia Estratégica

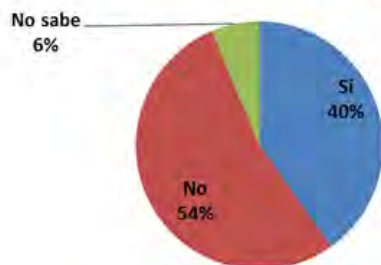


Figura 2. El 40.16% de las empresas si requieren de asesorías y capacitación para su organización, el 53.54% considera que no y sólo el 6.3%, considera que no sabe.

Fuente: Propia.

De acuerdo con las diferentes áreas de la mercadotecnia, se presentan las funciones en la que los directivos encuestados manifestaron que sí, no, o no sabían si necesitan asesorías o capacitación para buscar ser más eficientes, ver Cuadro 4.

| Requiere | Ventas | Diseño de productos | Estrategias de precio | Canales de distribución | Estrategias promoción | Logística | Mercadotecnia estratégica |
|----------|--------|---------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------|
| Si       | 49.22% | 26.40%              | 37.01%                | 27.56%                  | 44.53%                | 27.56%    | 40.16%                    |
| No       | 45.31% | 65.6%               | 58.27%                | 64.57%                  | 47.66%                | 64.57%    | 53.54%                    |
| No sabe  | 5.47%  | 8.0%                | 4.72%                 | 7.87%                   | 7.81%                 | 7.87%     | 6.30%                     |
| Total    | 100%   | 100%                | 100%                  | 100%                    | 100%                  | 100%      | 100%                      |

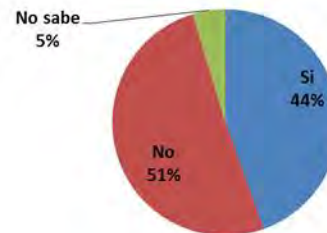
Cuadro 4. Identificación de necesidades de capacitación y asesorías de mercadotecnia en las empresas.  
Fuente: Propia.

El Cuadro 4. Nos muestra las necesidades de capacitación en las diferentes áreas relacionadas con la mercadotecnia, para mejorar en sus servicios y calidad en las empresas de la región norte de Coahuila.

Podemos observar en la Figura 3. Que el 44.59% de las empresas, si requieren de consultorías y capacitación en la administración de los sistemas de gestión de la calidad.

Figura 3. Grafica presenta que aún y cuando el 50.76% de las empresas encuestadas manifiestan que no requieren de asesorías en la administración de la calidad, el 44.5% representan más de 300 empresas que si requieren de capacitación en esa área en particular.  
Fuente: Propia.

#### Administración de la calidad



Una de las áreas en las que menos se considera la necesidad de capacitación es el área de producción por el sector productivo, dada la naturaleza de las empresas, sin embargo se refleja en la figura 4. En donde se muestra que 31.58 de los directivos encuestados, consideran que sus empresas, si requieren de asesorías y capacitación en el área de producción para mejorar sus indicadores de eficiencia.



Fuente: Propia.

as encuestadas, estos manifestaron expresar

En la Figura 5. Se muestra la necesidad de las empresas por la asesoría en el área fiscal, ya que es una de las áreas que más requieren al iniciar sus empresas, y donde más problemas tienen por la falta de información y desconocimiento.

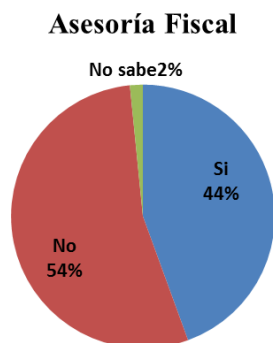


Figura 5. El 44.44% de las empresas requieren de asesoría en el área fiscal.

Fuente: Propia.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

El crecimiento de la industria y de las empresas de servicios en la región norte del estado de Coahuila, es realmente significativo en comparación con otras regiones del país, y en esta región en particular el crecimiento comercial ha permitido que la demanda de servicios de asesoría y consultoría, así como de los servicios tecnológicos sean más especializados, dada la naturaleza de las industrias de las frontera norte del país, y en esta región en particular, en donde, el 8.27% de la muestra de empresas encuestadas corresponden a la industria maquiladora, industria minera, industria de bebidas e industria automotriz.

El 82.71 de la empresas de la muestra de la investigación son empresas que corresponden al sector terciario, de comercio y servicios, que como se ha identificado, corresponden a la micro y pequeñas empresas 76.19% en relación con las medianas y grandes empresas que corresponden al sector secundario el 23.81%, en la industria de la transformación y sólo el 0.4% del sector primario, siendo esta la empresa MICARE de extracción de carbón.

### *Conclusiones*

Gracias a los hallazgos obtenidos en esta investigación se identificó que el 50.8 de la empresas requieren de asesorías y capacitación para mejorar su desempeño en el logros de sus objetivos organizacionales, por lo que al identificar sus necesidades específicas en las áreas o funciones administrativas, mercadológicas, de producción, fiscales y jurídicas, el personal académico, directivo y administrativo de la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, podrá elaborar un diagnóstico de los servicios tecnológicos, que los diferentes Programas de Estudio (PE), podrán diseñar junto con la dirección de vinculación, el portafolio de servicios para ofrecer al sector productivo y lograr ser pertinente con las necesidades de las empresas, sus egresados y la comunidad en general .

Otros hallazgos que se pudieron identificar, es que el 57.03% de los directivos de las empresas de la región perciben que ya no entraremos en recesión, el 40.7% considera que su empresa tendrá un crecimiento de un dígito, el 48.8% de más de un dígito, y sólo el 7.3%, considera que no tendrá un crecimiento para este 2016; el 52% considera que su rentabilidad se ha incrementado en el primer semestre del 2015; y el 77.7% de los directivos espera que la economía para la región en el 2016 mejore en relación con el 2015, en comparación con el 21.5%, que considera que no mejorará la economía.

### *Recomendaciones*

La información que ha generado esta investigación permitirá revisar las necesidades e capacitación para elaborar el diagnóstico de necesidades de servicios tecnológicos y educación continua para las empresas en las ciudades que conforman el área de influencia de nuestra universidad, por lo que permitirá diseñar más y mejores oportunidades, no sólo para el sector comercial, industrial y de maquiladoras, sino que también para los egresados, sus alumnos y de las diferentes organismos, cámaras y asociaciones civiles que conforman nuestra sociedad. Es por ello que se recomienda que esta información que se obtuvo de la investigación, pueda seguirse analizando para identificar otras variables, otras oportunidades y necesidades de este y otros sectores con el propósito de mejorar los servicios que ofrece nuestra Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila.

### **Bibliografía**

- [1]. Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, recuperado el día 24 de enero del 2016, disponible en: [http://cgut.sep.gob.mx/2014/PROFOCIE/Files/RO\\_01.zip](http://cgut.sep.gob.mx/2014/PROFOCIE/Files/RO_01.zip)
- [2]. Índice de competitividad Estatal 2012, recuperado el día 20 de octubre del 2015, disponible en: <https://www.piedrasnegras.gob.mx/inversionistas/> [http://imco.org.mx/indice\\_de\\_competitividad\\_estatal\\_2012/resultados/](http://imco.org.mx/indice_de_competitividad_estatal_2012/resultados/)
- [3]. Manual de Operaciones de Vinculación, recuperado el 2 de Noviembre del 2015, disponible en: <http://www.uts.edu.mx/Principal/index.php/jstuff/menu-egresados-educacion-continua>
- [4]. Flores Crespo, P. (2009) "Trayectoria de las Universidades Tecnológicas en México", UNAM, México, DF, Marzo de 2009; recuperado el 13 de Enero 2016, disponible en: <http://www.dgei.unam.mx/cuaderno3.pdf>
- [5]. Políticas para la operación desarrollo y consolidación del subsistema, recuperado el 15 de noviembre del 2016, disponible en: [http://cgut.sep.gob.mx/Areas/CoordAcademica/\\_PolíticasOperacionUT.pdf](http://cgut.sep.gob.mx/Areas/CoordAcademica/_PolíticasOperacionUT.pdf)

# Comparación de los métodos analítico y gráfico para la resolución de las desigualdades algebraicas con/sin valores absolutos

Cyprien Lubin<sup>1</sup>, M. I. I. Cyntia García Ortega<sup>2</sup>,  
Daniel Cruz Pablo<sup>3</sup>, Heder Ithamar Romero Romero<sup>4</sup>, la Guadalupe Viveros Tenorio<sup>5</sup>

**Resumen**—Las desigualdades o inequaciones están presentes en una multitud de áreas de las ciencias (matemáticas, física, etc.). El método tradicional o analítico para resolverlas presenta las desventajas de ser un proceso laborioso, largo, tedioso y extremadamente confuso, difícil de entender y de aplicar. Lo que complica tanto la tarea su enseñanza como la de su aprendizaje. Para aportar una solución a tal problemática, muchos trabajos de investigación se han realizado últimamente con el objetivo de proponer una metodología de resolución más eficiente que la tradicional. En efecto, múltiples artículos de investigación han puesto énfasis sobre las dificultades relacionadas a las desigualdades. En el presente artículo, expone la comparación y teoría necesaria para resolverlas, con apoyo de las TIC, aplicando el método gráfico.

**Palabras clave**— desigualdades, método analítico, método analítico gráfico.

## Introducción

Dentro del área de ingeniería se requiere el solucionar desigualdades algebraicas, cuyo objetivo es encontrar los valores de las variables con los que la relación de desigualdad adquiere veracidad. La forma tradicional de resolver las desigualdades es usando el método analítico, el cual es laborioso, extenso, confuso, por el uso de las disyunciones y de las conjunciones. El presente artículo compara los métodos analítico y gráfico para la resolución de las desigualdades algebraicas, mediante la fundamentación del método gráfico. El método gráfico para resolver las desigualdades, se basa en el álgebra de los números reales, analizando todos los casos que se pueden presentar en las gráficas de parábolas y rectas. Para aplicar este método se necesita del álgebra moderna, para la factorización de las expresiones algebraicas y la aplicación de la regla de los signos. Se presenta el desarrollo del método gráfico, para aplicarlo en la resolución de las desigualdades, demostrando su eficiencia al obtener el resultado final.

## Descripción del Método

### Análisis de la gráfica de la parábola

Analicemos los diferentes comportamientos que puede adoptar una parábola representada por el polinomio siguiente  $f(x) = ax^2 + bx + c$  donde  $a \neq 0$ .

$$\text{Derivando } f(x) = ax^2 + bx + c \rightarrow f'(x) = 2ax + b \rightarrow f''(x) = 2a$$

Se puede observar que la segunda derivada es constante y tiene el mismo signo que  $a$ . Según el criterio de la segunda derivada, si  $a > 0$ , la parábola es cóncava hacia arriba y si  $a < 0$  es cóncava hacia abajo (Ver figura 1).

Ahora bien, representando gráficamente una parábola, tres casos se pueden presentar. (Ver figura 1).

1. La gráfica no interseca al eje de las abscisas, lo que ocurre cuando la función no tiene raíz real.
2. La gráfica interseca al eje de las abscisas en un único punto, lo que ocurre cuando la función tiene una raíz real doble.
3. La gráfica interseca al eje de las abscisas en dos puntos distintos, lo que ocurre cuando la función tiene dos raíces reales distintas.

Analizando en detalle cada una de las 3 situaciones anteriores, podemos observar los 6 casos siguientes:

<sup>1</sup> Cyprien Lubin es Alumno del Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán, Puebla, México.  
[cyprienlubin@yahoo.fr](mailto:cyprienlubin@yahoo.fr) (primer autor)

<sup>2</sup> La Maestra en Ingeniería Industrial Cyntia García Ortega es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán, Puebla, México.  
[cyntia\\_garcia\\_ortega@hotmail.com](mailto:cyntia_garcia_ortega@hotmail.com) (autor corresponsal)

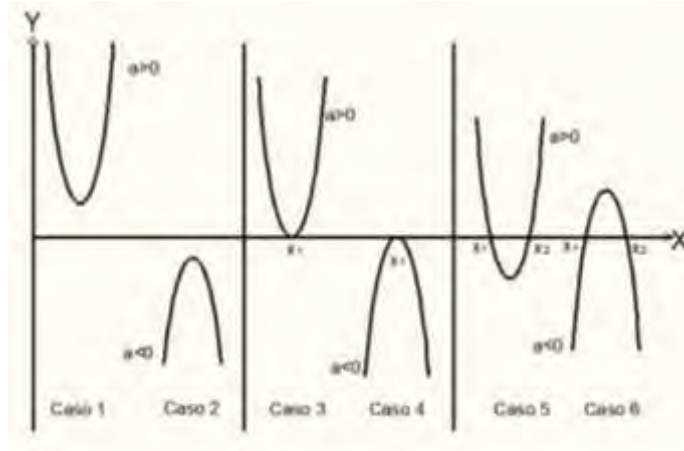
<sup>3</sup> Daniel Cruz Pablo es Alumno del Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán, Puebla, México.  
[cruz\\_dani93@hotmail.com](mailto:cruz_dani93@hotmail.com)

<sup>4</sup> la Viveros es Alumno del Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán, Puebla, México.  
[cruz\\_dani93@hotmail.com](mailto:cruz_dani93@hotmail.com)

<sup>5</sup> Heder Ithamar Romero Romero es Alumno del Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán, Puebla, México.  
[heder.ithamar.hr@gmail.com](mailto:heder.ithamar.hr@gmail.com)



- Caso 1:** Si  $a > 0$  y la función no tiene raíz, la gráfica se encuentra arriba del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función siempre es positivo.
- Caso 2:** Si  $a < 0$  y la función no tiene raíz, la gráfica se encuentra abajo del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función siempre es negativo.
- Caso 3:** Si  $a > 0$  y la función tiene una única raíz  $x_1$ , la gráfica se encuentra arriba del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función es positivo (cuando  $x$  es distinto de la raíz) o igual a cero (cuando  $x = x_1$ ).
- Caso 4:** Si  $a < 0$  y la función tiene una única raíz  $x_1$ , la gráfica se encuentra abajo del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función es negativo (cuando  $x$  es distinto de la raíz) o igual a cero (cuando  $x = x_1$ ).



**Figura 1:** Gráficas de una parábola  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

**Nota 1:** En los 4 casos anteriores, podemos observar que la función siempre tiene el signo de  $a$  (cuando  $x$  es distinto de la raíz) o es igual a cero (cuando  $x$  es igual a la raíz).

- Caso 5:** Si  $a > 0$  y la función tiene dos raíces distintas  $x_1$  y  $x_2$  tales que  $x_1 < x_2$ , la gráfica interseca al eje de las abscisas en los dos puntos  $x_1$  y  $x_2$ .  
 Cuando  $x$  toma valores en el intervalo  $(x_1, x_2)$ , la gráfica se encuentra debajo del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función, en este intervalo, es negativo.  
 Cuando  $x$  toma valores en los intervalos  $(-\infty; x_1)$  y  $(x_2; +\infty)$  la gráfica se encuentra arriba del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función, en estos intervalos, es positivo.  
 Cuando  $x$  toma valores de las raíces, el valor de la función es igual a cero.
- Caso 6:** Cuando  $a < 0$  y la función tiene dos raíces distintas  $x_1$  y  $x_2$  tales que  $x_1 < x_2$ , la gráfica interseca al eje de las abscisas en los dos puntos  $x_1$  y  $x_2$ .  
 Cuando  $x$  toma valores en el intervalo  $(x_1; x_2)$ , la gráfica se encuentra arriba del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función, en este intervalo, es positivo.  
 Cuando  $x$  toma valores en los intervalos  $(-\infty; x_1)$  y  $(x_2; +\infty)$  la gráfica se encuentra abajo del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función, en estos intervalos, es negativo.  
 Cuando  $x$  toma valores de las raíces, el valor de la función es igual a cero.

**Nota 2:** En los 2 casos anteriores, podemos observar que la función siempre tiene el signo de  $a$  en los intervalos  $(-\infty; x_1)$  y  $(x_2; +\infty)$ , el signo contrario de  $a$  en el intervalo  $(x_1; x_2)$  y es igual a cero (cuando  $x$  es igual a una de las raíces).

Los resultados de estos 6 casos se resumen en la tabla 1. Los anillos que se encuentran en las tablas indican donde se encuentran las raíces de la función en cada caso.

|        |                                     |         | $x$    | $-\infty$ | $x_1$ | $x_2$ | $+\infty$ |   |
|--------|-------------------------------------|---------|--------|-----------|-------|-------|-----------|---|
| Caso 1 | Cuando la función no tiene raíz     | $a > 0$ | $f(x)$ | +         | +     | +     | +         |   |
| Caso 2 |                                     | $a < 0$ | $f(x)$ | -         | -     | -     | +         |   |
| Caso 3 | Cuando tiene una raíz única $x_1$   | $a > 0$ | $f(x)$ | +         | ○     | +     | +         |   |
| Caso 4 |                                     | $a < 0$ | $f(x)$ | -         | ○     | -     | -         |   |
| Caso 5 | Cuando tiene dos raíces $x_1 < x_2$ | $a > 0$ | $f(x)$ | +         | ○     | -     | ○         | + |
| Caso 6 |                                     | $a < 0$ | $f(x)$ | -         | ○     | +     | ○         | - |

**Tabla 1:** Estudio de signo de la parábola:  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

**Análisis de la gráfica de la recta  $f(x) = mx + p$ .**

Analicemos los diferentes comportamientos que puede adoptar una recta representada por el polinomio siguiente  $f(x) = mx + p$

Derivando:  $f(x) = mx + p \rightarrow f'(x) = m$

El valor  $m$  representa la pendiente de la recta y según el criterio de la primera derivada, si  $m > 0$ , la recta es creciente y si  $m < 0$ , la recta es decreciente.

Al derivar la función de la recta, se pueden observar dos cosas muy importantes:

- La derivada es constante y tiene el mismo signo que la pendiente cuando ésta es distinta de cero.
- Cuando  $m = 0$  la función se reduce a  $f(x) = p$  que es una función constante y su representación gráfica es una recta horizontal (Ver figura 2).

Ahora bien, representando gráficamente una recta, tres casos se pueden presentar. (Ver figura 2)

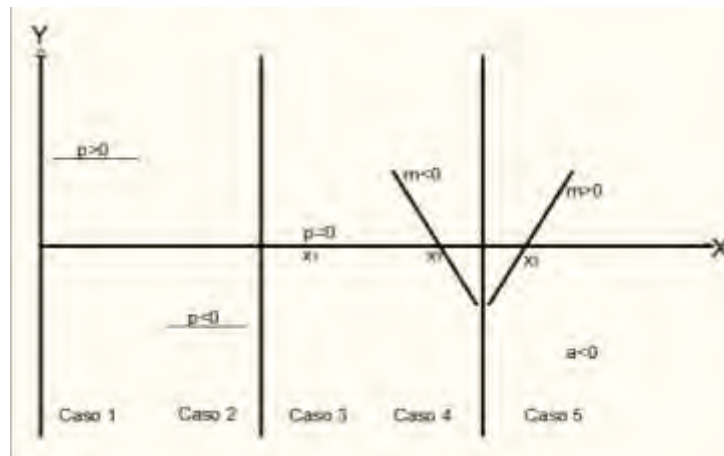
1. La gráfica no interseca al eje de las abscisas, lo que ocurre cuando  $m = 0$  y  $p \neq 0$ .
2. La gráfica traslapa al eje de las abscisas, lo que ocurre cuando  $m = p = 0$ .
3. La gráfica interseca al eje de las abscisas en un único punto, lo que ocurre cuando  $m \neq 0$ .

Analizando en detalle cada una de estas 3 situaciones, podemos observar los hechos siguientes:

**Caso 1:** Si  $m = 0$  y  $p > 0$ , la función no tiene raíz, la gráfica se encuentra arriba del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función siempre es positivo.

**Caso 2:** Si  $m = 0$  y  $p < 0$ , la función no tiene raíz, la gráfica se encuentra abajo del eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función siempre es negativo.

**Caso 3:** Si  $m = 0$  y  $p = 0$  y la función tiene un infinito de raíces, la gráfica traslapa al eje de las abscisas por lo tanto el valor de la función es siempre igual a cero.



**Figura 1:** Gráficas de una recta  $f(x) = mx + p$

**Nota 3:** En los 3 casos anteriores, podemos observar que la función siempre tiene el signo de  $a$  (cuando  $p \neq 0$ ) o es igual a cero (cuando  $p = 0$ ).

**Caso 4:** Si  $m < 0$ , la función tiene una única raíz  $x_3$  y es decreciente por lo tanto

Cuando  $x$  toma valores en el intervalo  $(-\infty; x_3)$ , la gráfica se encuentra arriba del eje de las abscisas entonces el valor de la función es positivo.

Cuando  $x$  toma valores en el intervalo  $(x_3; +\infty)$  la gráfica se encuentra abajo del eje de las abscisas entonces el valor de la función es negativo.

Cuando  $x$  toma el valor de la raíz  $x_3$ , la función vale 0.

**Caso 5:** Si  $m > 0$ , la función tiene una única raíz  $x_3$  y es creciente por lo tanto

Cuando  $x$  toma valores en el intervalo  $(-\infty; x_3)$ , la gráfica se encuentra abajo del eje de las abscisas entonces el valor de la función es negativo.

Cuando  $x$  toma valores en el intervalo  $(x_3; +\infty)$  la gráfica se encuentra arriba del eje de las abscisas entonces el valor de la función es positivo.

Cuando  $x$  toma el valor de la raíz  $x_3$ , la función vale 0.

**Nota 4:** En estos 2 últimos casos, podemos observar que la función siempre tiene el signo de  $a$  en el intervalo  $(x_3; +\infty)$ , el signo contrario de  $a$  en el intervalo  $(-\infty; x_3)$  y es igual a cero (cuando  $x$  es igual a la raíz).

Los resultados de estos 5 casos se resumen en la tabla 2. Los anillos que se encuentran en la tabla indican donde se encuentran las raíces de la función en cada caso.

|        |  |         | $x$    | $-\infty$ | $x_3$ | $+\infty$ |
|--------|--|---------|--------|-----------|-------|-----------|
| Caso 1 | La función no tiene raíz o tiene un infinito de raíces<br>$m = 0$<br>Cuando tiene una raíz $x_3$ | $p > 0$ | $f(x)$ | +         |       | +         |
| Caso 2 |  | $p < 0$ | $f(x)$ | -         |       | -         |
| Caso 3 |  | $p = 0$ | $f(x)$ | 0         | ○     | 0         |
| Caso 4 |  | $m > 0$ | $f(x)$ | -         | ○     | +         |
| Caso 5 |  | $m < 0$ | $f(x)$ | +         | ○     | -         |

### Formulario

- Fórmula 1**  $|a| < b \leftrightarrow \begin{cases} a > -b \\ y \\ a < b \end{cases}$ , con  $b \geq 0$
- Fórmula 2**  $|a| > b \leftrightarrow \begin{cases} a < -b \\ ó \\ a > b \end{cases}$ , con  $b \geq 0$

3. **Teorema 1:** Un producto de factores es positivo si el número de factores negativos que tiene es par.

4. **Teorema 2:** Un producto de factores es negativo si el número de factores negativos que tiene es impar.

### Algoritmo para resolver una desigualdad con valor absoluto mediante el método gráfico.

Se describen a continuación los pasos a seguir para resolver cualquier desigualdad algebraica mediante el método gráfico:

**Paso 1:** Se aplica uno de las dos fórmulas del apéndice 1 para cancelar el valor absoluto y luego se procede a resolver cada una de las dos desigualdades resultantes aplicando los pasos siguientes.

**Paso 2:** Se reduce la desigualdad a la forma  $\frac{A}{B} < 0$  ó  $\frac{A}{B} > 0$ , en donde  $A$  y  $B$  son polinomios de grado  $n$ .

**Paso 3:** Se reescriben  $A$  y  $B$  de tal forma que sean productos de factores lineales:  $ax + b$ , con  $a \neq 0$  y cuadráticos:  $ax^2 + bx + c$ , con  $a \neq 0$

**Paso 4:** Se iguala cada factor a cero para encontrar sus raíces

- Si es un factor cuadrático, la raíz se encuentra mediante la fórmula general:

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Si es un factor lineal, la raíz se encuentra mediante la fórmula general:

$$x_3 = \frac{-b}{a}$$

**Paso 5:** Se comparan todas las raíces de todos los factores, y se ordenan del menor al mayor sobre el eje  $x$ .

**Paso 6:** Se crea un cuadro en el cual se representan

- Todas las raíces en el orden creciente, en la primera fila.

- Todos los factores en la primera columna
- La expresión algebraica  $\frac{A}{B}$ , se escribe en la última celda de la primera columna.

A esta altura se debe tener un cuadro semejante al que se presenta en la tabla 3, obviamente con el número de factores y de raíces correspondientes a la desigualdad.

**Paso 7:** Para cada factor, se ubican las raíces, y se llenan las celdas de la fila correspondiente con un signo positivo o negativo, basándose en las tablas 1 y 2 según el factor sea cuadrático o lineal.

**Paso 8:** Se obtienen el signo de la expresión algebraica  $\frac{A}{B}$  en cada celda contando el número de signos negativos que hay en la columna correspondiente y usando los teoremas 1 y 2.

**Paso 9:** Se escriben los intervalos soluciones:

- Si en el paso 2 se tiene  $\frac{A}{B} > 0$ , los intervalos soluciones son los que tienen un signo positivo.
- Si en el paso 2 se tiene  $\frac{A}{B} < 0$ , los intervalos soluciones son los que tienen un signo negativo.

Si es una desigualdad sin valor absoluto, la solución encontrada en el paso 9 es la solución final.

**Nota 4:** Si es una desigualdad con valor absoluto, se aplican los pasos de 2 a 9 para obtener la primera solución parcial y luego se vuelven a aplicar los mismos para obtener la segunda solución parcial. La solución final será la intersección de las dos parciales si se tiene  $|a| < b$  ó la unión si se tiene  $|a| > b$ .

| $x$             | $-\infty$ | $x_1$    | $x_2$    | $x_3$    | $\dots$  | $x_n$    | $+\infty$ |
|-----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>factor 1</b> |           |          |          |          |          |          |           |
| <b>factor 2</b> |           |          |          |          |          |          |           |
| <b>factor 3</b> |           |          |          |          |          |          |           |
| $\vdots$        | $\vdots$  | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$  |
| <b>factor n</b> |           |          |          |          |          |          |           |
| <b>A/B</b>      |           |          |          |          |          |          |           |

Tabla 3: Estudio de signo de los factores de la  $\frac{A}{B}$

**Primera solución parcial**

1. Encontrando las raíces

$$\begin{aligned} \frac{2x-7}{3x-2} &> -(2x+8) \\ \frac{2x-7}{3x-2} + 2x+8 &> 0 \\ \frac{6x^2+22x-23}{3x-2} &> 0 \\ (6x^2+22x-23)(3x-2) &> 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S_1 = (-\infty; x_1] \cup [x_2; +\infty) \cap (-\infty; x_3) \\ S_1 = [x_2; +\infty) \\ \text{ó} \\ S_2 = [x_1; x_2] \cap (-\infty; x_3) \\ S_2 = (x_1; x_3) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} S_1^* &= (x_1; x_3] \cup [x_2; +\infty) \\ S_1^* &= \left(-\frac{11+\sqrt{259}}{6}; \frac{2}{3}\right] \cup \left[\frac{-11+\sqrt{259}}{6}; +\infty\right) \end{aligned}$$

**Solución final**

$$\begin{aligned} S &= S_1^* \cap S_2^* \quad S = \left(-\frac{11+\sqrt{259}}{6}; \frac{2}{3}\right] \cup \left[\frac{-11+\sqrt{259}}{6}; +\infty\right) \cap \left[-\frac{3+\sqrt{15}}{2}; -\frac{3+\sqrt{15}}{2}\right] \cup \left(\frac{2}{3}; +\infty\right) \\ S &= \left[-\frac{3+\sqrt{15}}{2}; -\frac{3+\sqrt{15}}{2}\right] \cup \left[\frac{-11+\sqrt{259}}{6}; +\infty\right) \end{aligned}$$

**Segunda solución parcial**

1. Encontrando las raíces

$$\begin{aligned} \frac{2x-7}{3x-2} &< 2x+8 \\ \frac{2x-7}{3x-2} - 2x-8 &< 0 \\ \frac{-6x^2-18x+9}{3x-2} &> 0 \\ (-6x^2-18x+9)(3x-2) &< 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S_1 = (-\infty; x_1] \cup [x_2; +\infty) \cap (x_3; +\infty) \\ S_1 = (x_3; +\infty) \\ \text{ó} \\ S_2 = [x_1; x_2] \cap (-\infty; x_3) \\ S_2 = [x_1; x_2] \end{cases}$$

$$\begin{aligned} S_2^* &= [x_1; x_2] \cup (x_3; +\infty) \\ S_2^* &= \left[-\frac{3+\sqrt{15}}{2}; -\frac{3+\sqrt{15}}{2}\right] \cup \left(\frac{2}{3}; +\infty\right) \end{aligned}$$

Figura 3: Solución analítica

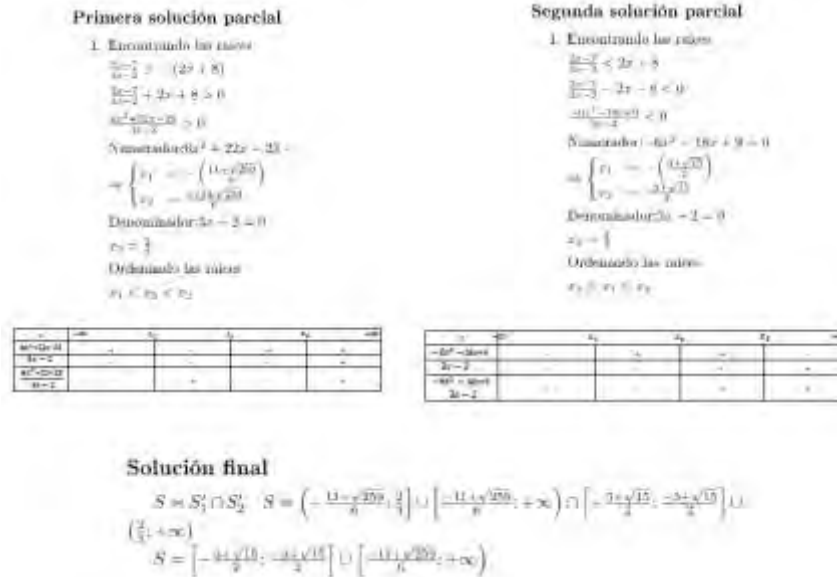


Figura 4: Solución gráfica

### Conclusión

El método analítico tanto como el método gráfico permiten llegar a exactamente a los mismos resultados. En las figuras 3 y 4 se muestran la resolución de la misma desigualdad  $\left| \frac{2x-7}{3x-2} \right| < 2x+8$  mediante los dos métodos. Se puede notar que son menos los pasos que se usan en la figura 4 que en la figura 3 por lo que aprender a dominar bien el método gráfico puede resultar muy útil cuando se necesita obtener un resultado correcto en muy poco tiempo y además es mucho menos laborioso aplicarlo.

### Referencia

Filloo, E., Puig, L., & Rojano, T. (2008). *Educational algebra a theoretical and empirical approach*. New York, NY: Springer.

Huang, C. (2001). A new look at solving inequalities. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(4), 729-733.

McLaurin, S. (1985). A unified way to teach the solution of inequalities. *Mathematics Teacher*, 78(2), 91-95.

Tsamir, P., & Almog, N. (2001). Student's strategies and difficulties: the case of algebraic inequalities. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(4), 513-524.

# Importancia de las tecnologías de la información para mejorar la administración y gestión de una empresa familiar de servicios en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa

Carlos Omar Lugo Arellano<sup>1</sup>, Gerardo Antonio Corral Lugo<sup>2</sup>, Christian Ricardo Lugo Arellano<sup>3</sup>,  
Dra. Linda García Rodríguez<sup>4</sup>, Dr. Darío Fuentes Guevara<sup>5</sup>

**Resumen**—Las tecnologías de la información crecen a pasos agigantados día con día, propiciando nuevas herramientas y escenarios que promueven el desarrollo de la empresa, sin embargo dichas tecnologías son receladas dentro de las compañías que poseen una mayor cantidad de recursos rezagando a las empresas familiares, con base en esto surge la necesidad de implementar diversas herramientas tecnológicas que permitan a éstas crecer y desarrollarse con el fin de mejorar su competitividad. Se pretende que con la implementación de las tecnologías de la información se cree un impulso para dichas empresas, que les permita mejorar su administración y gestión de operaciones optimizando su control de inventarios, determinación de costos y utilidades, así como también mejorar la calidad en el servicio

**Palabras clave**— Administración, empresa familiar, sector servicios, software, tecnologías de la información.

## Introducción

Actualmente se vive en una era donde las tecnologías de la información y comunicación avanzan de manera descomunal año tras año, cada día surgen nuevas herramientas tecnológicas que promueven el desarrollo, crecimiento y fomentan la competitividad de las empresas, sin embargo dichas tecnologías se encuentran restringidas a las compañías que poseen un mayor poder adquisitivo para poseerlas, dejando rezagadas a las pequeñas y medianas empresas, las cuales no cuentan con los medios suficientes para adquirir éstas herramientas, lo que afecta directamente su capacidad competitiva, el control sobre sus operaciones, así como la administración y gestión de todos sus recursos.

Es necesario que las tecnologías de la información se encuentren presentes en todas las MIPyMES (Micro, Pequeñas y Medianas Empresas) con el fin de fomentar su crecimiento y competitividad. Las MIPyMES representan el 99.8% del total de las empresas existentes en el país. Además de ser la principal fuente de empleos, genera aproximadamente el 72% de los empleos formales a nivel nacional. De igual manera la pequeña empresa, a través de la producción de bienes y servicios, contribuye en un 52% al Producto Interno Bruto Nacional, esta situación indica que las MIPyMES están creciendo y al mismo tiempo son más competitivas. (Bravo, 2011)

En la ciudad de Los Mochis, Sinaloa existe un gran número de empresas familiares, las cuales son grandes fuentes generadoras de ingresos, siendo así el sustento de incontables familias que se relacionan directa o indirectamente con estos proyectos familiares, generando tanto un beneficio económico como social, por lo tanto la innegable necesidad de apoyar a estas empresas a través del uso de las tecnologías de la información, permitiéndoles sustentarse y desarrollarse de la mejor manera posible, con el fin de expandirse y contribuir en mayor grado a la sociedad.

El 28% de la Micro Empresas tienen acceso a la tecnología; mientras que 100% de las Medianas Empresas poseen al menos una PC. El sector que conforma el 90% de los negocios en México necesita orientación tecnológica clara y precisa” (Mendoza, 2006). De los 2.5 millones de empresas del país, solo 795 mil, es decir el 30%, poseen al menos una computadora personal. La concentración más baja de este equipo se ubica en el segmento de las micro y pequeñas empresas y la más alta, en los negocios medianos y grandes” (Pelayo, 2003).

La ausencia de herramientas tecnológicas en estos sectores propicia la pérdida de competitividad en el mercado, lo cual impacta directamente en las posibilidades de expansión y crecimiento, así como en el desarrollo, aunado a esto la posibilidad inminente de la pérdida de clientes ante la respuesta más rápida y oportuna de la competencia, todos estos factores combinados con los altos costos generados por la mala administración y gestión de los sistemas.

---

<sup>1</sup> Carlos Omar Lugo Arellano estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México [carlosomar.lugo@hotmail.com](mailto:carlosomar.lugo@hotmail.com)

<sup>2</sup> Gerardo Antonio Corral Lugo estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México [gera\\_1403@hotmail.com](mailto:gera_1403@hotmail.com)

<sup>3</sup> Christian Ricardo Lugo Arellano estudiante de la carrera Ingeniería Informática con especialidad en Software en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México [christianlugo5@gmail.com](mailto:christianlugo5@gmail.com)

<sup>4</sup> Dra. Linda García Rodríguez profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México [dotl25@hotmail.com](mailto:dotl25@hotmail.com)

<sup>5</sup> Dr. Darío Fuentes Guevara profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México [dotl25@hotmail.com](mailto:dotl25@hotmail.com)



La escasez de estas tecnologías en el sector servicios provoca un rezago social en cuestión económica al debilitar a las MIPyMES imposibilitando sus avances en productividad, además el éxito de muchas empresas de servicios depende de su posibilidad para aprovechar las oportunidades de modernización y progreso que brindan las nuevas tecnologías.

### **Descripción del Método**

Para efectos de esta investigación el método está conformado por las siguientes etapas:

- Investigación teórica
- Análisis de la situación actual
- Metodología para el desarrollo del software propuesto
- Implementación del software propuesto

#### *Investigación teórica*

Primeramente se efectuó una investigación teórica para comprender el papel que juega la tecnología de la información en la competitividad empresarial, haciendo especial énfasis en el sector de las microempresas, o bien, empresas de carácter familiar. De manera general, la tecnología de la información se refiere a la aplicación o utilización de ordenadores para el almacenamiento, recuperación, transmisión y manipulación de datos utilizados en las organizaciones de cualquier nivel, ya sea desde una multinacional hasta una empresa familiar. Referente a la importancia de la tecnología en las empresas, se puede decir que los sistemas de información son de gran utilidad para cualquier empresa, no importando el giro de esta ya que la finalidad de estos es recopilar, integrar, analizar y dispersar información interna y externa de manera eficaz y eficiente. Estas herramientas y aplicaciones útiles, favorecen tanto la operación como la administración de las empresas, además de que coadyuva a cumplir las estrategias empresariales, más aún si se está en una época de cambios, en la que se exige ser más competitivos en los mercados locales y globales (Morris, 2009).

Para que las empresas familiares comiencen a realizar cambios positivos para la mejora de su competitividad, basta con contar con uno de los tipos de tecnologías de la información, que son los sistemas de procesamiento de información personal, como las computadoras personales, las cuales también proveen el eficiente uso de los tiempos y esfuerzos de todos los individuos de la empresa (Navarrete, 2002).

Las inversiones que las empresas han realizado en las tecnologías de la información se orientan a disminuir costos, entrelazar operaciones y ofrecer nuevos y mejores servicios. Si bien, es cierto que el crecimiento de las microempresas es limitado ya que carecen de ciertos apoyos, en especial de créditos bancarios o de otras instituciones financieras, o cuando ésta solicita un apoyo financiero se tiene que enfrentar a una serie de requisitos que pudieran resultarle interminables (Espinosa, 2009), se puede comenzar poco a poco con la implementación de las tecnologías de la información, sin realizar grandes inversiones en las mismas.

Los microempresarios deben de cambiar su forma de pensar, es decir, deben tratar de esquivar que su pensamiento caiga en la obsolescencia, que representa el enemigo número uno en la actual era del conocimiento, deben estar conscientes de que si se precisan de ser líderes de sus negocios, deben actualizarse en las tecnologías de la información (Amparano, 2005).

Una vez realizada la investigación teórica, se procedió al estudio de una empresa familiar para analizar y determinar si ésta cuenta o no con tecnologías de la información que faciliten sus actividades diarias, como forma de optimización de sus operaciones de manera estratégica.

#### *Análisis de la situación actual*

Para estudiar la situación actual de una empresa familiar, se visitó una empresa del sector servicios en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa; la cual se encarga de la producción, comercialización y distribución de hamburguesas. Se logró obtener la autorización para acceder a ella con la finalidad de inspeccionar y cuestionar diversos puntos relacionados a las tecnologías de la información, como la forma en que se controlan las materias primas, los órdenes de compra, los costos y las ventas.

Al finalizar dicho análisis se corroboró que ésta empresa no contaba con tecnologías de la información para la administración y gestión de sus operaciones. Si bien, tenían a su disposición una computadora que solo era utilizada para solicitar las facturas a sus proveedores con fines relativos a términos fiscales, además para mantener contacto directo con los clientes mediante su página en una red social.

Al ver la oportunidad de crear un software que les proporcionara diversos beneficios operacionales, se procedió con el desarrollo del mismo.

#### *Metodología para el desarrollo del software propuesto*

Se comenzó con la adaptación de un software que le permitiera a la empresa familiar objeto de estudio, un mejoramiento en el control de inventarios, determinación de costos y utilidades, así como también mejoramiento de

la calidad en el servicio al cliente. Para el desarrollo del software se empleó la siguiente metodología heurística que consiste en cinco fases:

**Planteamiento de la problemática:** La primera fase de esta metodología es determinar la problemática que se presenta en la empresa estudiada, percibida como una desventaja al no contar con un sistema que les permita controlar la administración y gestión de sus recursos de manera eficiente.

**Investigación sobre sistemas de gestión administrativo:** Se realizó una investigación sobre programas computacionales relacionados a la problemática de investigación, para conocer casos de éxito relacionados con la gestión administrativa, además identificar las tareas específicas que realizan en busca de poder diseñar un software que contemple las funciones necesarias para la empresa analizada.

**Elección de herramientas de desarrollo:** Con base en la investigación antes realizada se evaluaron las características y los requerimientos de las herramientas de desarrollo de software para poder determinar la mejor herramienta que se adapte a las necesidades de la empresa. Se efectuó una búsqueda de información para encontrar las herramientas tecnológicas de desarrollo existentes que se adecuen a los requerimientos del software y se encontró un software libre a partir de la programación de macros en el lenguaje de Visual Basic para aplicaciones en el programa Microsoft Excel como se muestra en la figura 1, dicho software pertenece al profesor Otto Javier González quien hizo la publicación del mismo en una plataforma de internet, dicho programa fue utilizado como base para las adecuaciones que se requerían acorde a las necesidades de la empresa.



Figura 1 Imagen del software base

**Desarrollo del software:** Una vez seleccionada la herramienta para el desarrollo de software, se hizo la programación de macros para los diferentes módulos en base a las necesidades de la empresa, con el fin de realizar las tareas de manera más eficiente. Dentro de esta programación se realizaron módulos para el control de los diversos costos, así como para el manejo de las ventas. Previamente el programa permitía generar salidas de un solo artículo, sin embargo, debido a que los productos de la empresa se integraban por varios insumos debieron personalizarse adecuadamente de igual manera que los combos y promociones, con el fin de tener un control adecuado de los insumos que se tenían. Además se programó un módulo para llevar un control del registro de las ventas, otro módulo se encargó de llevar un registro de las direcciones de los clientes que solicitaban servicio a domicilio que permite la apreciación de la ruta para llegar hasta el domicilio de los clientes; para elaborar las rutas de entrega se recomendó la utilización de la plataforma Google Maps, así como un editor de imágenes en formato JPEG para guardar dichas rutas con el fin de que pudieran ser interpretadas por el programa.

**Almacenamiento de datos:** La empresa no contaba con un registro de sus insumos, por lo cual debió hacer un conteo físico de estos, así como un registro de los costos de los requerimientos con el fin de obtener un control y una estimación adecuada de las utilidades, también se procedió con la captura de las direcciones de algunos clientes, para posteriormente realizar el trazado de las rutas a través de la plataforma de Google Maps. La alimentación de datos al

programa debe continuar posterior a su implementación en la empresa, por lo cual fue necesario instruir al personal en dicha tarea.

### Implementación del software propuesto

Al tener el software con las funciones necesarias para la empresa familiar, éste se proporcionó a los encargados del negocio para que lo comenzaran a utilizar, transfiriendo el software hacia su ordenador. Se les explicó a los usuarios la forma de operarlo, para evitar introducir información de manera errónea que impida aprovechar al máximo los beneficios que se espera proporcione.

## Resultados

A continuación, en las figuras 2,3,4, y 5 se muestran imágenes del software utilizado posterior al proceso de personalización y adaptación para el uso de la empresa:



Figura 2 Software final propuesto

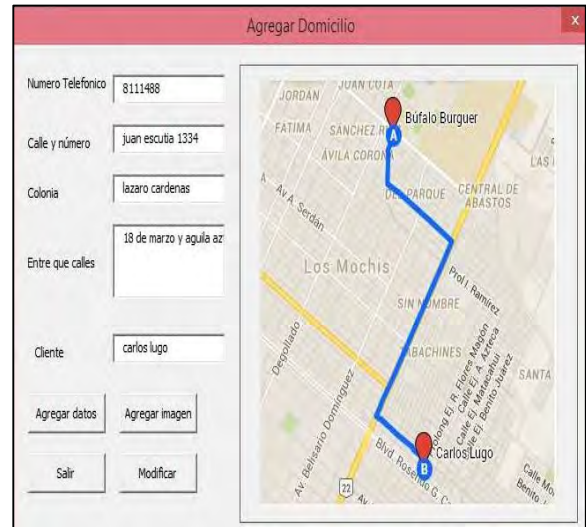


Figura 2 Módulo de direcciones y rutas

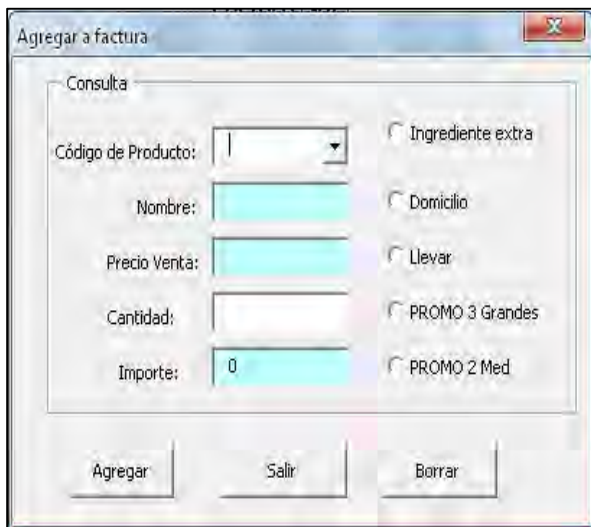


Figura 4 Módulo para agregar órdenes

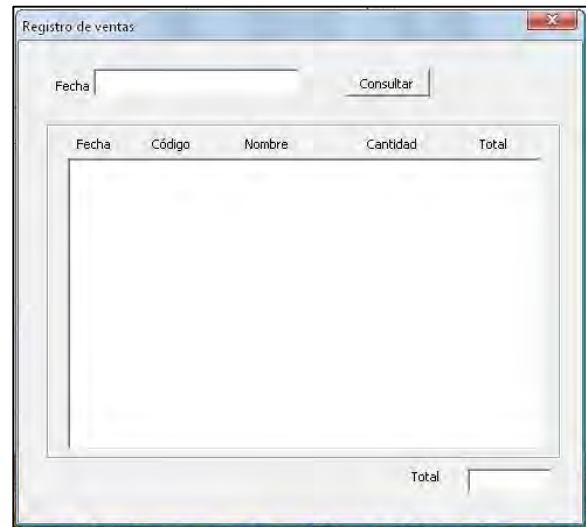


Figura 5 Módulo para el registro de ventas

Mediante la implementación de éste software se consiguieron diversos avances para el control y registro de la información dentro de la empresa, a continuación se mencionan las diferencias entre la situación de dicha compañía antes y después de la implementación del software.

Antes:

- Pronósticos en base de experiencias de la semana
- Registro de ventas manual
- Control de inventario y existencias a través de inspección visual y conteo físico
- Registro de datos para entregas a domicilio de manera manual y cada vez que se levantaba el pedido
- Sistema de rutas heurístico definido por los repartidores
- Costo aproximado de los productos
- Control desorganizado del sistema de insumos
- Administración del negocio únicamente por el dueño, solo él conocía las operaciones y las necesidades

Después:

- Registro de ventas diarias y obtención de datos históricos
- Registro de ventas computarizado
- Sistema de gestión de inventarios computarizado
- Acceso computarizado a la dirección de los clientes a través del número telefónico
- Sistema de rutas en base a la plataforma de Google Maps
- Sistema de registros para la determinación de los costos de producción
- Sistema computarizado para el control de insumos y porciones
- Sistema computarizado que registrar los usuarios o administradores, les da acceso a ciertos módulos del software y que permite la captura de datos y mayor control

### Conclusión

El uso de la tecnología en las empresas hoy en día es fundamental para lograr tener una estabilidad en el mercado y ser rentables además de que prácticamente sin el uso de estas herramientas los procesos de las organizaciones serían más complejos, haciendo que el control de la información sea inadecuado, lo que resultaría en un grave problema para el desarrollo de las empresas. En muchas ocasiones algunos negocios aun no entienden lo importante que es el uso de las tecnologías, lo que no les permite crecer como empresa y poder desarrollarse de una manera más eficiente en el mercado, lo cual conlleva la pérdida de clientes potenciales.

Cabe mencionar que las MIPyMES que no incorporen el uso de las tecnologías de información como parte de su estrategia competitiva ponen en riesgo su permanencia en el mercado, ya que siempre existirán otras que sí lo harán y serán éstas las que obtengan una ventaja competitiva.

La aplicación de las tecnologías de la información en todas las empresas, incluidas las empresas familiares, tiene por objeto el empleo de sistemas de información que permitan dar solución a problemas de administración. En este sentido existen herramientas informáticas útiles para proporcionar una infraestructura que permite afrontar las necesidades de gestión en las organizaciones. La implementación de una infraestructura tecnológica apoya las operaciones cotidianas de las organizaciones permitiéndoles tener un flujo continuo de información y sirve como base de datos para la toma de decisiones de compañía, el control de sus procesos y modelos de negocios.

Es importante conocer que el llevar a cabo las tareas de las organizaciones apoyándose en la tecnología de la información, conlleva a un procesamiento más rápido y confiable de sus datos. La información resultante tiene mayor movilidad y accesibilidad, y cuenta con mayor integridad y fiabilidad, que cuando se procesa en forma manual. De la misma manera, las computadoras relevan a los empleados de numerosas actividades repetitivas y aburridas, permitiéndoles aprovechar mejor su tiempo en otras actividades que puedan ser más beneficiosas para la empresa.

A medida que los precios de los equipos de computación bajan, su capacidad aumenta, y se hacen más fáciles de usar, la tecnología de la información se utiliza en nuevas y variadas formas, sus aplicaciones en las empresas son diversas.

Hoy en día no es una necesidad, sino una obligación para las empresas medianas y grandes, así como las pequeñas y micro-empresas, que estas hagan uso de las tecnologías de la información para gestionar los diferentes aspectos del negocio, como el manejo de los registros financieros y transaccionales de las organizaciones, registros de empleados, facturación, cobranza, pagos, compras, y mucho más. Todo esto con el fin de mejorar su estructura y posicionarse de mejor manera ante el mercado, así como propiciar su crecimiento.

Como se pudo observar en los resultados obtenidos después de la implementación del software propuesto, son muchos los beneficios que la empresa familiar obtuvo, por lo cual se puede hacer la misma recomendación a todas las empresas familiares, en especial a aquellas que decidieron comenzar a visionar un poco más allá, acerca de la

implementación de las tecnologías de la información y las ventajas que éstas traen consigo, estas acciones pueden evitar quedar fuera de la jugada en el mundo empresarial actual, previniendo caer en el rezago comercial y por ende fuera de las preferencias de los clientes.

En México falta mucho por hacer para lograr una infraestructura tecnológica que compita con la de países desarrollados, sin embargo es necesario impulsar a todas estas MIPyMES y brindarles las oportunidades necesarias para que tengan un mayor acceso a éstas tecnologías, con el fin de fomentar a su vez el crecimiento del país. No significa que sea fácil, pero ningún cambio es imposible.

### Bibliografía

Amparano, A. (2005). *Sistema empresa inteligente: una propuesta al mundo sobre cómo debe ser la organización prototipo de la era del conocimiento*. Hermosillo, Sonora, México: Editorial Empresa Inteligente.

Bravo, Lilia. (2011) *Apoyos Gubernamentales para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa*  
<http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/29869/1/Bravo%20Blanco.pdf>

Espinosa, A. (2009). *Las microempresas, ¿pueden crecer?*. Diciembre 11, 2015, de CNN Expansión Sitio web:  
<http://www.cnnexpansion.com/opinion/2009/11/09/las-microempresas-pueden-crecer>

González, J.O. [ottojaviergonzalez]. (2014, 08, 14). Base Gestor de Inventarios Parte 18 | Consulta en ListBox por Rango de Fechas | VBA Excel 2013 #48. Recuperado de: [https://www.youtube.com/watch?v=6j\\_F1IzwhRg&list=PLFNWPvtjBMjubtQZtdNari34ZMyM44aqo&index=18](https://www.youtube.com/watch?v=6j_F1IzwhRg&list=PLFNWPvtjBMjubtQZtdNari34ZMyM44aqo&index=18)

Mendoza, A. (2006, abril). *Tecnología para MiPyMES*. (Edición Internet): <http://www.soyentrepeneur.com/chispazoz/chis08113/html>

Morris, E.. (2009). Las tecnologías de la información en las empresas. Diciembre 11, 2015, de ESAN Graduate School of Business Sitio web:  
<http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2009/10/10/las-tecnologias-de-la-informacion-en-las-empresas/>

Navarrete, R. (2002). *¿Para qué sirven las tecnologías de la información?*. Diciembre 11, 2015, de Ministerio de Hacienda de Costa Rica Sitio web:  
<http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/Para%20qu%C3%A9%20sirven%20las%20tecnolog%C3%ADas%20de%20informaci%C3%B3n.doc>

Pelayo, R. (2003, julio). *Se incrementó el 17 % el uso de PCS en la Empresa*. Select. Núm. 97.  
<http://www.infochannel.com.mx/accesorios6/imprimir.asp?id=6445>

### Notas Biográficas

**Carlos Omar Lugo Arellano** estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.

**Gerardo Antonio Corral Lugo** estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.

**Christian Ricardo Lugo Arellano** es estudiante de la carrera Ingeniería Informática con especialidad en Software en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.

La **Dra. Linda García Rodríguez** profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.

El **Dr. Darío Fuentes Guevara** profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.



# Adecuación de un Centro de Control de Motores de Acuerdo a la Normativa Vigente para su Utilización en Servicios Petroleros de PEMEX Exploración y Producción

Ing. David Lugo Chávez<sup>1</sup>, Ing. Mayra Genezareth Contreras Pérez<sup>2</sup>,  
Ing. Nicolás Salvador García<sup>3</sup> e Ing. Daniel Alejandro Pérez Uc<sup>4</sup>

**Resumen**— Se detalla la adecuación de un Centro de Control de Motores (CCM) suministrado por la empresa Solar Turbines al cliente PEMEX a través de la contratista STECSA, el trabajo consistió en acondicionar y ajustar las discrepancias técnicas que se encuentran fuera de la normativa exigida por PEMEX a fin de que el equipo fuera aprobado para su utilización en el área en la que opera y así certificar la calidad, eficiencia y seguridad en las modificaciones realizadas tanto de estructura como de funciones adicionales.

**Palabras clave**—Centro de Control de Motores, Normas NRF, PLC, Puntos Calientes.

## Introducción

La calidad del trabajo realizado por PEMEX es supervisado estrictamente, por lo que una etapa esencial en todos los procesos que realiza su personal es la inspección a detalle de los equipos que son adquiridos para realizar sus operaciones, la mayoría de las veces que se adquiere un equipo, este tiene que ser de importación lo que trae algunos inconvenientes, ya que cada país tiene sus propios criterios para la utilización de los equipos.

La diferencia de normas existentes en los países, provoca que al importar equipo para perforación u operación de los procesos de extracción, vienen con características no aptas para la operación en México ya que aquí la normativa vigente dependerá en gran medida de la compañía que lo requiere, cuando resulta este caso, es necesario adecuar los equipos bajo estricto apego a la norma para garantizar la calidad de los trabajos realizados.

La iniciativa de desarrollar este proyecto proviene de la exigencia de corregir los elementos que se encuentran fuera de norma del equipo que se adquirió de Electric Industries Inc. y así entregar un equipo que cumple con los altos estándares de seguridad y calidad de PEMEX previamente observados y solicitados para su adecuación a través de la compañía STECSA, la cual proporcionó el respaldo económico y personal experimentado en la instalación, operación y mantenimiento de estos sistemas de control para que el proyecto fuera terminado en tiempo y forma. La inspección fue realizada por ingenieros de la empresa contratista, y proporcionaron un reporte detallado y documentado que se tomó como base para realizar las correcciones.

## Planteamiento del Problema

Cuando el inspector del equipo proporciona las observaciones de no conformidad, la empresa STECSA se encarga de adecuar y atender las no conformidades para que este equipo cumpla con las especificaciones. Dentro del reporte destaca que los tableros de interruptores INT-01 e INT-02 no poseen un mecanismo de extracción, además de que los soportes en las barras LINE BUS y LOAD BUS no son suficientes para soportar el peso de 6 conductores por fase de 500MCM y soportar los esfuerzos por falla de corto circuito, estas deficiencias pueden notarse en las imágenes de la Figura 1 tomadas del informe técnico de la inspección realizada.

<sup>1</sup> Ing. David Lugo Chávez es Profesor investigador del Centro de Investigación de Energías Renovables en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco. [lugo07z@gmail.com](mailto:lugo07z@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Ing. Mayra Genezareth Contreras Pérez es Profesora investigadora de la División de Ingeniería Química y Ambiental en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco. [mayracontrerasp@hotmail.com](mailto:mayracontrerasp@hotmail.com)

<sup>3</sup> Ing. Nicolás Salvador García es Director General de operaciones de la empresa STEC S.A. de C.V. [solucionestecnicaselectricas@hotmail.com](mailto:solucionestecnicaselectricas@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Ing. Daniel Alejandro Pérez Uc es profesor investigador del Centro de investigación de Energías Renovables del Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco.



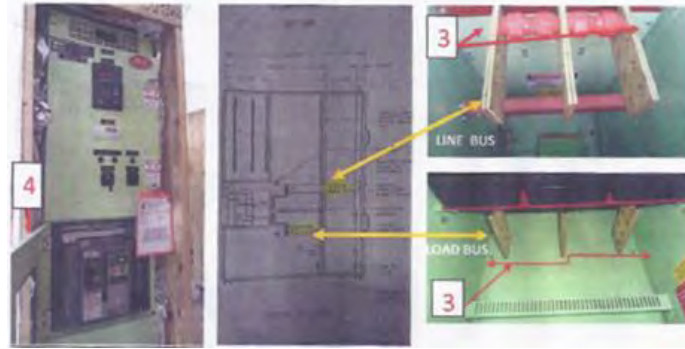


Figura 1. Interruptores de potencia para elementos del CCM

El INT-01 no tiene instalado en la parte frontal el sistema de monitoreo de puntos calientes, ni los sensores infrarrojos en las fases de entrada y salida del interruptor electromagnético. Los interruptores electromagnéticos para suministrar energía al CCM-01 y al TD-02 llegaron con una capacidad de 1200 Amperes y con su unidad de disparo de 1200 Amperes, en el diagrama unifilar son de 800 Amperes así que deberán ajustarse los valores en el estudio de corto circuito y en la coordinación de protecciones. Las terminales de los interruptores y el panel frontal se muestran en la Figura 2.



Figura 2. Tablero principal de interruptores.

En el CCM-01 el bus de tierra está instalado en la parte superior frontal y la dimensión de la barra no es el adecuado, los compartimientos y las barras principales no están completamente aisladas, la tornillería en las uniones son de acero galvanizado. La conexión para el suministro de energía al interruptor arrancador VFD del motor de arranque están empalmados no es el adecuado y está fuera de norma. Los reactores de línea de los variadores de frecuencia están expuestos a daños físicos, no tienen instalados barreras de protección de igual forma los calentadores de espacios de las secciones no están protegidas de forma adecuada, todo lo mencionado se ilustra en las observaciones realizadas por el inspector y se detallan en la Figura 3.



Figura 3. Observaciones del inspector al panel posterior del CCM.

Las secciones del CCM-01 para los variadores de velocidad solo tienen instalado un ventilador para inyección de aire fresco y no tiene otro para extracción de aire caliente. Para la entrada de los cables alimentadores al tablero TD-02 de 2 conductores por fase de 500MCM existe dificultad para el cableado de una fase, es necesaria la modificación para evitar forzar o provocar daño a los conductores. El encintado mostrado en la figura 4, aplicado a las barras principales del TD-02 está fuera de norma. Las barras principales del tablero TD-02 no tienen soportes, es necesario hacer una adecuación para instalar soportes de las barras.

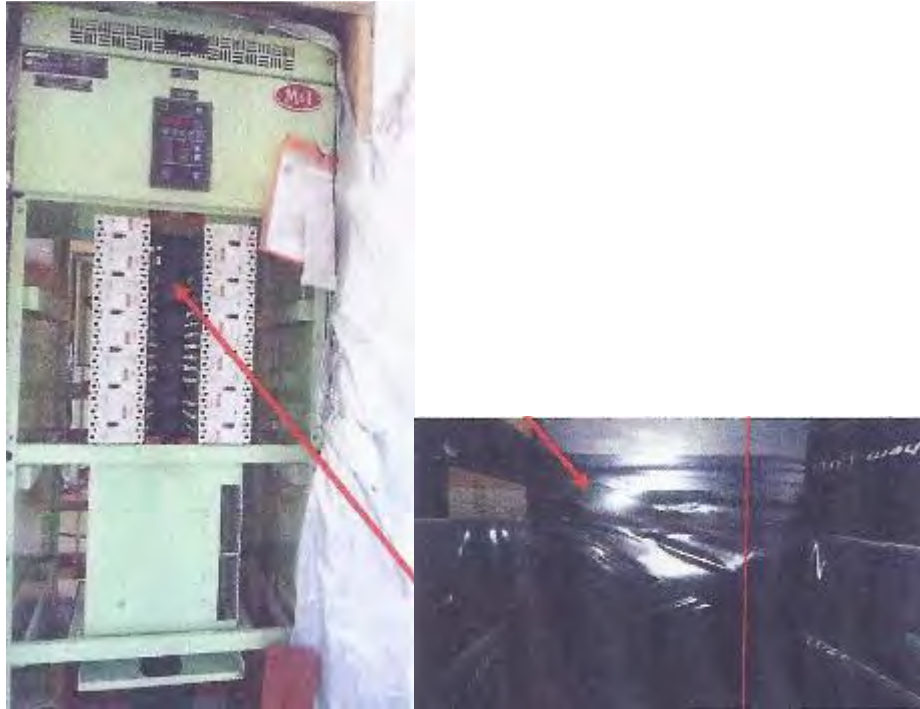


Figura 4. Encintado fuera de norma de barra principal.

Algunos elementos que también se tomaron en consideración fueron la falta de rotulación sobre el diagrama mímico del TD-02 las certificaciones UL no eran del todo visibles y las etiquetas debían fijarse correctamente Figura 5.

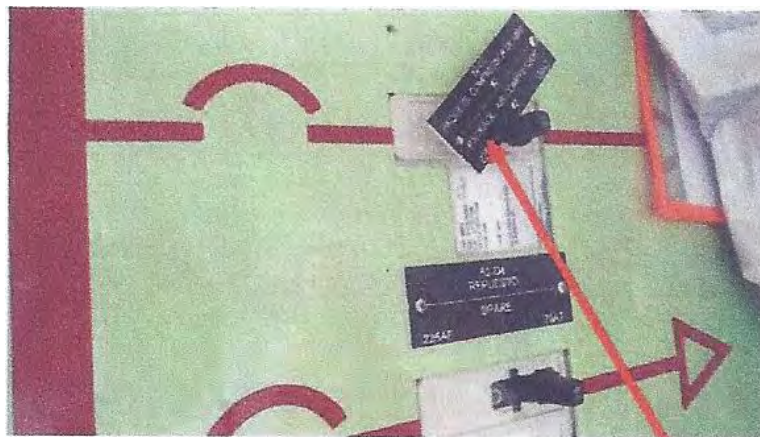


Figura 5. Ejemplo de etiquetas fijadas incorrectamente y del Bus mímico.

#### Descripción del Método.

Tomando como base las normas NRF-247-PEMEX-2010 y NRF-048-PEMEX-2007 al tablero principal de interruptores INT-01 e INT-02 se les instalaron soportes en las barras LINE BUS y LOAD BUS para que fueran suficientes y soportaran el peso de 6 conductores por fase de 500MCM y soportar los esfuerzos por falla de corto circuito. Se instalaron los interruptores termomagnéticos adecuados para suministrar energía al CCM-01 y TD-02.

Se modificó el bus de tierra en el panel frontal del CCM-01 para que tuviera las dimensiones correctas, también se sustituyó la tornillería por tornillos de acero inoxidable se colocó aislante termocontráctil en las barras principales que distribuyen el suministro de energía al Centro de Control de Motores (CCM-01).

Se cubrió el cableado posterior del CCM-01 con placas como barreras de protección de las conexiones al interruptor VFD del motor de arranque, los reactores de línea de los variadores de frecuencia y calentadores que se encuentran expuestos a daños físicos.

Una vez instaladas las barreras protectoras a las secciones del CCM-01 para los variadores de velocidad se colocaron los ventiladores faltantes para la extracción de aire caliente. Se realizaron modificaciones en la entrada de los cables alimentadores al tablero TD-02 para evitar forzar o provocar daño a los conductores. Se colocaron las etiquetas de identificación requeridas por la normativa ya que no estaban adheridas adecuadamente y se sustituyó la tornillería de acero inoxidable por acero galvanizado.

Se instaló en el panel frontal del INT-01 el sistema de monitoreo de puntos calientes que incluye los sensores infrarrojos en las fases de entrada y salida del interruptor electromagnético y el controlador programable para ajustar la respuesta del disparo.

Finalmente se realizaron pruebas de disparo para el análisis de cortocircuito de los interruptores de potencia mediante simuladores portátiles Eaton.

### **Normativa Aplicable en el Proyecto**

#### *Norma De Referencia NRF -247-PEMEX-2010 INCISO 8.1.1.13*

8.1.1.13 Para las unidades fijas, PEMEX requiere que la conexión a barras derivadas se realice por medio de barras de cobre rígida o flexible, no se aceptan cables.

#### *Norma De Referencia NRF-247-PEMEX-2010 INCISO 8.1.1.23.1*

##### 8.1.1.23 Bus Mímico

8.1.1.23.1 Los Centros de Control de Motores deben tener un bus mímico al frente de ellos, el ancho del dibujo de barras principales debe ser de 19mm y las derivadas de 6mm rotulado a todo lo largo del tablero con esmalte alquidálico, en color contrastante con el del tablero, indicando el servicio, nombre del equipo y clave.

#### *Norma De Referencia NRF -247-PEMEX-2010 INCISO 8.1.1.24*

8.1.1.24 El CCM fabricado de acuerdo a esta NRF está de acuerdo a NMX-J-353-ANCE la que esta armonizada con UL-845 Quinta Edición, y por no existir en este momento en territorio nacional certificación para este tipo de equipos, se requiere certificado UL.

#### *Norma De Referencia NRF -048-PEMEX-2007 8.9.1*

El Artículo 8.9.1 Inciso:

O). Todas las partes de acero, excepto las galvanizadas deben recibir un tratamiento anticorrosivo de acuerdo a lo siguiente:

O1). Limpieza a metal blanco

O2). Dos capas de primario epóxico poliamida de dos componentes (RP-6 modificado) de 100 – 150 micras (3 a 4 milésimas de pulgada) de espesor, color verde PEMEX 628 (Pantone Matching System PM-577).

O4). Se acepta el tratamiento de fosfato de zinc previo a la pintura, que debe ser polvo de poliéster aplicado electrostáticamente. En cualquiera de los dos procesos, la película de pintura debe ser uniforme en color y sin burbujas; lisa, sin escamas o ralladuras.

O5). Se deben realizar pruebas de resistencia al rocío de acuerdo con ASTM B -117 o equivalente, con tiempo de exposición de 1500 h como mínimo en cámara de niebla salina.

#### *Norma De Referencia NRF -048-PEMEX-2007 8.9.3*

El artículo 8.9.3 inciso d) y f) dice lo siguiente:

d). El centro de control de motores debe suministrarse con barras verticales y horizontales, y una barra común de tierras para todos los compartimientos o secciones instalada a lo largo de toda la parte inferior del tablero. Los cantos de las barras deben ser redondeados. Las barras de tierra verticales, deben aterrizar cada cubículo de arrancador o interruptor del CCM.

f). Se debe proveer un colector de tierra a lo largo del tablero, esta barra debe ser de cobre, la capacidad de la barra de tierra, debe ser al menos del 33 por ciento de la capacidad de la barra principal y no menor a 300 A.

#### *Norma De Referencia NRF -048-PEMEX-2007 8.9.3*

En su artículo 8.9.3 inciso e), g) dice lo siguiente:

e). Para reducir la posibilidad de falla por arco, las barras deben estar aisladas con fundas termocontráctiles o rígidas premoldeadas, conservando la distancia entre fases y a tierra con aislamiento en aire, las conexiones del bus, incluyendo derivaciones a los equipos, deben ser plateadas y fijadas con tornillos de acero inoxidable y tener resistencia térmica y mecánica para soportar corrientes de falla y corrientes momentáneas de igual o mayor magnitud que la capacidad de las barras principales.



g) Los compartimientos y las barras principales deben estar completamente aislados uno del otro por medio de barreras de acero para minimizar la transferencia de gases ionizados y para localizar las fallas de los equipos.

En las alimentaciones a los CCM se deben de colocar barreras que aislen las barras de servicio y sus terminales de los demás elementos del CCM. Las barras principales y los conductores eléctricos deben cumplir con la sección 430-97 de la NOM-001-SEDE.

*Norma De Referencia NRF -247-PEMEX-2010 inciso 8.3.3.3*

8.3.3.3 Para CCM con interruptor o interruptores principales electromagnéticos, el CCM debe ser suministrado con medición de puntos calientes, mediante tecnología de sensores infrarrojos, RTD's o termopares, que permita efectuar el programa de medición termométrica de los puntos calientes en las áreas de contacto de las mordazas.

#### **Adecuaciones al CCM (Centro de Control de Motores) de acuerdo a la norma aplicable**

Como punto de partida se corrigió el problema mencionado sobre el aislamiento de las barras principales vistas en la figura 4, retirando el aislante inadecuado y reensamblando la estructura para introducir aislantes de alta capacidad premoldeados quedando esta adecuación evidenciada en la figura 6.

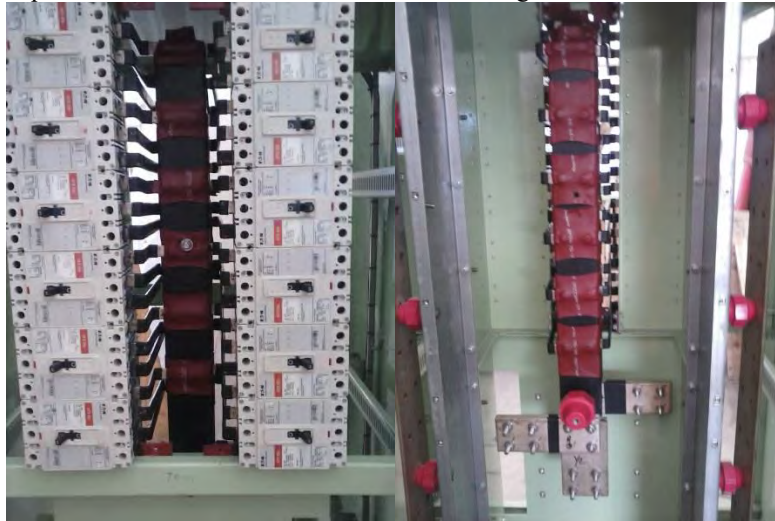


Figura 6. Vistas frontal (izquierda) y posterior (derecha) de la barra principal.

En las figuras 1 y 2 se pueden observar las terminales conductoras con un soporte inadecuado para soportar el peso del cableado que se conecta en ellos ni suficientes para resistir los esfuerzos debidos a eventos de corto circuitos, al aplicar la normativa, el resultado se muestra en la figura 7 ya con las adecuaciones pertinentes.

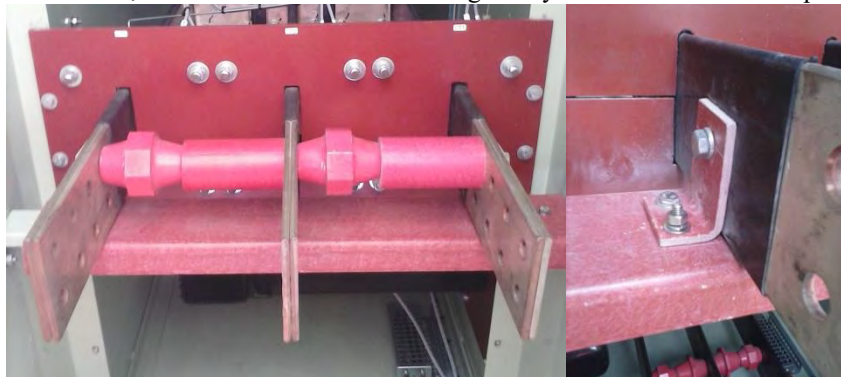


Figura 7. Terminales con soporte de baquelita de 1/4' y separadores aislantes.

Además de otros detalles se realizó la instalación de un sistema de monitoreo de puntos calientes para incrementar la seguridad de operación del equipo, esto consistió en instalar una serie de sensores infrarrojos en las terminales del interruptor principal (Figura 8), los cuales se cablearon directamente a un sistema de Control Lógico Programable (PLC) para generar el disparo o apertura de los interruptores en caso de detectar un mal contacto en la activación (figura 9) y de esta manera asegurar el correcto suministro a los sistemas interconectados.



Figura 8. Soportes para sensores infrarrojos

El sistema de control se instaló dentro del panel frontal del tablero principal, haciendo uso de convertidores analógicos digitales (CAD) y un módulo de comunicación con la interfaz del interruptor de potencia.



Figura 9. Sistema de control y monitoreo de puntos calientes.

### Comentarios Finales

Incurcionar en este tipo de proyectos permitirá la participación de la institución en el sector productivo ganando credibilidad y mayor presencia en el sector posicionando a los alumnos una visión directa hacia la solución de problemas en la industria aplicando los conocimientos adquiridos. Se establecerán sinergias para integrar y formar recursos humanos en empresas de giro industrial petrolero participando docentes y alumnos de distintas áreas y con esto promover la oferta de servicios por parte del Instituto Tecnológico Superior de Centla.

### Referencias

Mexicanos, C. D. (28 de Junio de 2010). NRF-247-PEMEX-2010 . *Centro De Control De Motores* . Mexico.  
Petróleos, C. D. (5 de Diciembre de 2007). NRF-048-PEMEX-2007. *Diseño De Instalaciones Eléctricas* . Mexico.

### Notas Biográficas

El **I. E. David Lugo Chávez** es profesor investigador del Centro de Investigación de Energías Renovables en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, termino sus estudios de licenciatura en Ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco.

La **I. A. Mayra Genezareth Contreras Pérez** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, coordina programas ambientales para el sistema de gestión integral ISO 14000, culminó sus estudios de la licenciatura en Ingeniería Ambiental en el Instituto Tecnológico Superior de Villahermosa.

El **I. M. Nicolás Salvador García** es Director General de Operaciones de la Compañía Soluciones Técnicas Eléctricas y de Control S.A. de C.V. con oficinas en Macuspana, Tabasco, con amplia experiencia en el ramo petrolero desarrollando aplicaciones de control en campo y colaborando en conjunto con el Instituto Tecnológico Superior de Centla.

El **M.C. Daniel Alejandro Pérez Uc** es profesor investigador en el Centro de Investigación de Energías Renovables. Finalizó sus estudios superiores en Ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco y obtuvo el grado de Maestría en Electrónica de Potencia en el CENIDET.

# Identificación de empresas familiares del sector terciario en Los Mochis Sinaloa

Carlos Eduardo Luque Contreras<sup>1</sup>, Dra. Linda García Rodríguez<sup>2</sup>, Dr. Darío Fuentes Guevara<sup>3</sup>, Ing. Jorge Flavio González Armenta<sup>4</sup>

**Resumen**— Con el objetivo de demostrar la relevancia de las empresas del sector terciario en la ciudad de Los Mochis se realizó un estudio para determinar si dichas organizaciones son de carácter familiar y cuantas existen en la ciudad. Por medio de la planeación y desarrollo de un análisis se determinó la metodología para obtener el diagnóstico esperado, todo ello con la finalidad de brindar un soporte que promueva la trascendencia del espíritu emprendedor en el seno familiar y éste pueda ser aprovechado al máximo.

**Palabras clave**— Empresa familiar, espíritu emprendedor.

## Introducción

Muchas de las grandes compañías del mundo son o tuvieron su origen en una Empresa Familiar. Incluso, las grandes organizaciones buscan el modelo de una gran familia para crear la armonía necesaria que demanda un ambiente de trabajo amable con el individuo. Una Empresa Familiar sana y organizada abre los caminos hacia el éxito de una organización competitiva. En la zona norte del estado de Sinaloa el espíritu emprendedor tiene un gran auge debido al limitado sueldo de sus pobladores, los cuales se ven obligados a buscar fuentes alternas de ingreso para el sustento familiar mediante el autoempleo o la prestación de servicios. En la mayoría de los casos, es necesaria la creación de organizaciones (surgimiento de las empresas familiares) para desempeñar lo relativo a las actividades que comprende la prestación de su servicio y como consecuencia de la limitada experiencia de gestión empresarial en conjunto con el mal diseño de estrategias de competitividad, dichos proyectos, sin importar su impacto se ven encaminados al fracaso; esto afecta directamente a la óptima explotación del espíritu emprendedor del sinaloense resultando así en un deterioro de empleos y oportunidades para el desarrollo económico. Se estima que más del 30% de las empresas familiares sobreviven hasta la segunda generación, y cerca del 13% llega hasta la tercera generación debido a la deficiente comunicación de la organización que en la mayoría de los casos existe (E. Poza 2005).

El presente artículo ha sido elaborado con el propósito de demostrar la relevancia de las empresas pertenecientes al sector servicios en la ciudad de Los Mochis y determinar cuáles de estas empresas son de carácter familiar, con la finalidad de plantear las estrategias adecuadas para el sustento e impulso de desarrollar el espíritu emprendedor en las familias mochitenses.

## Descripción del Método

El presente estudio fue desarrollado con la finalidad de conocer el número de empresas del sector servicios que existen en la ciudad de Los Mochis y saber también, cuántas de estas organizaciones son de carácter familiar. Desarrollado mediante cinco fases, descritas a continuación:

### *Fase 1. Elaboración y diseño del cuestionario*

Para la elaboración del cuestionario se contemplaron los siguientes puntos:

- ✓ Definición del constructo o aspecto a medir
- ✓ Propósito de la escala (cantidad de preguntas en base a la información que se requirió)
- ✓ Composición y número de ítems
- ✓ Contenido y ordenación
- ✓ Codificación de respuestas (dicotómicas, policotómicas y analógicas)
- ✓ Puntuación de los ítems

<sup>1</sup>Carlos Eduardo Luque Contreras es estudiante de la carrera de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Los Mochis [carlosluque\\_7@hotmail.com](mailto:carlosluque_7@hotmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Linda García Rodríguez es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Los Mochis [dotl25@hotmail.com](mailto:dotl25@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Darío Fuentes Guevara es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Los Mochis [dariof25@hotmail.com](mailto:dariof25@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Ing. Jorge Flavio González Armenta es profesor de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Los Mochis [jorgeglez57@hotmail.com](mailto:jorgeglez57@hotmail.com)



### *Fase 2. Determinación del tamaño de muestra*

Para determinar el tamaño de muestra fue necesario indagar en las dependencias gubernamentales encargadas de llevar el registro de las empresas de servicios en la ciudad de Los Mochis, por lo cual, en base a datos del ayuntamiento de Ahome y con el apoyo del Servicio de Administración Tributaria (SAT) el total de empresas de servicios registradas en la ciudad de los Mochis es de 250, a partir de este tamaño de población se procedió a calcular el tamaño de muestra con base a la siguiente formula:

$$n_0 = \frac{z^2 * pq}{e^2}$$
$$n = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0 - 1}{N}\right)}$$

Donde:

N= es el tamaño de población

pq= es la varianza de la proporción

e<sup>2</sup>= es el error máximo permitido

Tomando en cuenta un nivel de confianza del 95% y considerando un error máximo permitido del 5%, posteriormente se procedió a resolver la ecuación mediante la cual se obtuvo un tamaño de muestra de 108, por lo tanto se aplicó el cuestionario a 108 compañías locales del sector servicios para identificar la presencia de la familia en el desarrollo de las empresas mochitenses.

### *Fase 3. Validación del instrumento*

Una vez diseñado el borrador definitivo, se llevó a cabo lo siguiente:

- Se realizó la prueba piloto (a manera de pre-test a 30 empresas del tipo) y se evaluaron las propiedades métricas de la escala para determinar que el instrumento era fiable y válido.

El proceso de validación fue determinado de ésta manera:

1. *Validez de contenido*: como toda línea de investigación se inició en una fase cualitativa la cual corresponde a la creación del instrumento. Posteriormente mediante el índice de Alfa de Cronbach se evaluaron sus propiedades métricas dentro de la fase cuantitativa de la validación de instrumentos que incluyen, la confiabilidad, el constructo, el criterio, la estabilidad y el rendimiento.

En la primera fase se englobaron dos aspectos:

- a) El juicio de expertos: una vez construida la lista de ítems se eligió un conjunto de cinco expertos los cuales evaluaron la relevancia, coherencia y claridad del diseño de los ítems.
  - b) La revisión del conocimiento disponible: en este punto se aseguró mejor la representatividad de los ítems aquí los conceptos ya estaban definidos de una mejor manera.
2. *Validez de constructo*: se establecen grupos de ítems que son definidos como dimensiones, esto se realizó mediante un análisis exploratorio partiendo de la probabilidad para conformar los grupos.
  3. *Validez de criterio*: se evaluó el grado de concordancia que tuvo el resultado de nuestra medición comparado con el instrumento (mediante el índice Kappa) que realizó las mediciones más exactas (Gold Standard) los instrumentos coincidieron con los resultados que se obtuvieron luego de aplicar el instrumento final.
  4. *Estabilidad*: se realizaron varias mediciones para determinar que los resultados fueran estables.
  5. *Rendimiento*: se optimizó el punto de corte del instrumento para reducir el error a la hora de emitir juicios de valor.

### *Fase 4. Aplicación de la encuesta.*

Una vez obtenido el tamaño de muestra y determinado el instrumento se procedió a aplicar el cuestionario a los 108 prospectos, se decidió segmentar la ciudad con el fin de que los encuestados formaran parte de diferentes sectores para un mejor abarcamiento.

*Fase 5. Interpretación de resultados*

Una vez aplicada la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:



Gráfico 1. Servicios ofrecidos por empresas encuestadas

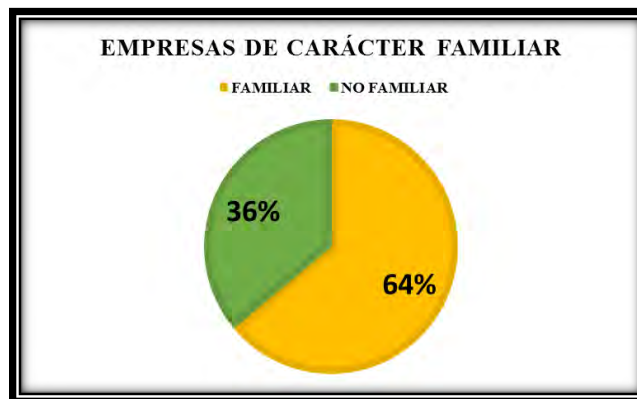


Gráfico 2. Empresas de carácter familiar



Gráfico 3. Empresas que reciben o han recibido apoyo de parte del gobierno del estado

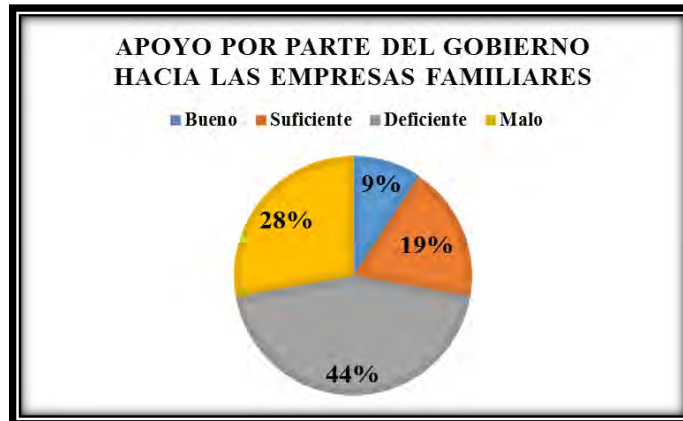


Gráfico 4. Así consideran las empresas familiares el apoyo de parte del gobierno



Gráfico 5. Aspectos del apoyo gubernamental que los empresarios consideran deberían mejorar

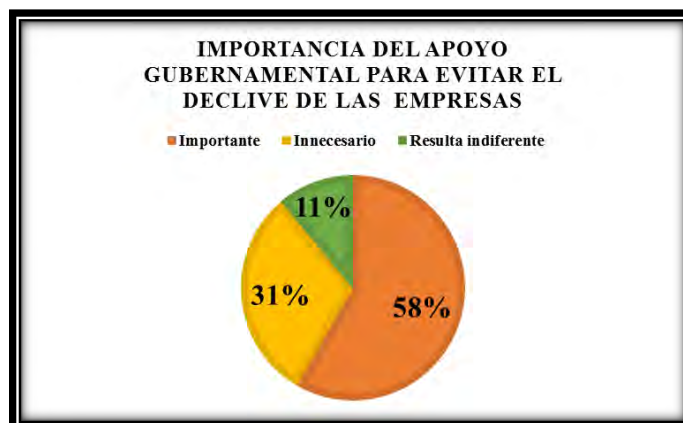


Gráfico 6. Importancia del apoyo gubernamental para evitar el declive de las empresas familiares

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

- Con el desarrollo de éste estudio se pudo determinar que la cantidad de empresas del sector terciario en la ciudad de Los Mochis es de 250.
- Se determinó cuántas de ellas son de carácter familiar, y resultó que un 64% de las empresas encuestadas son familiares.
- Se promovió la importancia de que el espíritu emprendedor trascienda para aprovechar las ideas de negocio y las personas puedan generar empleos.
- Se trazó el camino para lograr identificar las estrategias de apoyo que son necesarias de parte del gobierno para conseguir que los proyectos familiares de negocio no se vean forzados a claudicar debido a que no se les brinde el seguimiento y soporte adecuados.

### *Conclusiones*

Luego de haber concluido el análisis relacionado a la investigación y habiendo hecho consciencia del impacto que tiene la presencia de la familia en el surgimiento y desarrollo de empresas, se puede observar y demostrar a posteriori que en la ciudad de Los Mochis existe un número de 250 compañías pertenecientes al sector terciario, las cuales en su mayoría son consideradas de carácter familiar; evidenciando también, que la causa principal de que éstas organizaciones se vean encaminadas al fracaso es la falta de apoyo de parte del gobierno hacia los empresarios inexpertos que pudieran tener ideas brillantes pero no contar con el recurso ni capacitación necesarios. Una vez finalizado el estudio se demuestra que resulta muy importante determinar las estrategias requeridas que promuevan el desarrollo adecuado de las empresas familiares. Este proceso forma parte de una segunda etapa en el estudio para demostrar cuantitativamente las tácticas necesarias a seguir para lograr que el espíritu emprendedor de las familias mochtenses sea fomentado, explotado y apoyado adecuadamente por las dependencias competentes.

### *Recomendaciones*

- Proporcionar un seguimiento en el estudio cuantitativo con el fin de demostrar estadísticamente las estrategias a seguir para lograr los objetivos.
- Una vez finalizado el estudio cuantitativo es recomendable presentar el análisis a los departamentos gubernamentales pertinentes con el fin de brindar al usuario la facilidad de adquirir el apoyo necesario para el mejor desarrollo y sustento de su empresa.

## Referencias

Alonso J, Prieto L, Antó JM. The Spanish version of the Nottingham Health Profile: a review of adaptation and instrument characteristics. *Qual Life Res* 1994; 3(6): 385-393.

Ernesto J. Poza. (2005). Empresas familiares. 24 de Marzo del 2005, editorial Thomson.

Martín arribas (2004) Instituto de Investigación de Enfermedades Raras. Instituto de Salud Matronas Profesión, Vol. 5, versión pdf, Sitio web: [http://www.enferpro.com/documentos/validacion\\_cuestionarios.pdf](http://www.enferpro.com/documentos/validacion_cuestionarios.pdf)

## Notas Biográficas

**Carlos Eduardo Luque Contreras** es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial con la especialidad de Logística en el Instituto de Los Mochis.

La **Dra. Linda García Rodríguez** es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Los Mochis.

El **Dr. Darío Fuentes** es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis.

El **Ing. Jorge Flavio González Armenta** es profesor de la carrera de Ingeniería Industria del Instituto Tecnológico de Los Mochis

# Actitudes más comunes de los docentes frente a la innovación pedagógica en el desarrollo de habilidades para el uso y aplicación de las TIC's en el nivel superior

Mtro. José Raúl Macías Hernández<sup>1</sup>, Mtro. Hugo Gómez Arenas<sup>2</sup>, Mtro. Néstor Chico Rojas<sup>3</sup>  
Ing. Clara Alicia Gómez Márquez<sup>4</sup>

**Resumen-** El uso cotidiano de las tecnologías de información en la actividad educativa sumerge al docente a caer en lagunas de aversiones que impiden llegar a desarrollar técnicas pedagógicas e innovadoras, por lo que el desarrollo, uso de apps y plataformas web basadas en sistemas de instrucción permitirá hacer del quehacer docente una herramienta esencial para masificar aprendizajes.

El presente trabajo en su primera fase pretende orientar sobre las aversiones que existen en el uso de las Tecnologías de Información y comunicación en las aulas de clases y de este modo contribuir a la mejora de la educación en nivel Superior.

**Palabras clave**—Enseñanza-Aprendizaje, avance tecnológico, Progreso escolar, Tecnología educacional.

## Introducción

El objetivo principal de esta investigación es acerca del estudio de las TIC's en el ámbito educativo y en especial la actitud del docente frente al uso de las nuevas tecnologías de la comunicación e información.

Los resultados de esta investigación están basados en el caso de estudio de una muestra de profesores del Nivel Medio Superior y superior.

El estudiar las actitudes del docente ante la innovación pedagógica y desarrollo de las habilidades para el uso de las TIC's en estos niveles nos permitirá llevar un proceso de cambios tanto en la comunidad como en la misma práctica docente. Estos cambios nos darán a conocer las cualidades que el docente emplea para desarrollar sus técnicas, acciones y habilidades que genera ante la necesidad de buscar transformaciones significativas, que ayuden a los alumnos hacer un uso correcto de las Tecnologías. Cabe destacar que el resultado de estas actitudes influirá en el rol del docente en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje.

El uso cotidiano de las tecnologías de información en la actividad educativa evoluciona constantemente, por lo que estudiaremos las cualidades del docente respecto a esta evolución. Al observar el entorno de la comunidad en el que se ve envuelto el docente, se puede reconocer que en los últimos cinco años se ha experimentado un crecimiento acelerado sobre el uso de las tecnologías. El auge de Internet, y de todo lo que ello implica, ha conducido al desarrollo de tecnología educativa basada en sistemas de instrucción a través de los nuevos programas educativos.

Al hablar de nuevas tecnologías de información se debe considerar que, en las últimas décadas, las grandes innovaciones y transformaciones que han marcado a toda una generación, han surgido de revoluciones generadas por las tecnologías en apoyo al desarrollo y crecimiento educativo.

Para la realización de este proyecto la investigación se estructuró desde cuatro perspectivas de las cuales se analizó detalladamente cada una de ellas para la determinación de los resultados de la misma.

Es preciso mencionar que las 4 perspectivas provienen de los elementos involucrados en la educación como lo son, los administrativos, los alumnos, personas de la comunidad o ciudad y la opinión del mismo docente.

La particularidad de cada uno de estos elementos nos permitió ampliar la visión sobre el comportamiento del docente ante el advenimiento de la tecnología en su campo laboral, y así mismo juzgar su actuar en este mecanismo

---

<sup>1</sup> Mtro. José Raúl Macías Hernández, es profesor frente a grupo del área de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco. ([rulismaher@hotmail.com](mailto:rulismaher@hotmail.com)) (Autor corresponsal)

<sup>2</sup> Mtro. Hugo Gómez Arenas, Docente del área de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco.

<sup>3</sup> Mtro. Néstor Chico Rojas, Docente del área de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco.

<sup>4</sup> Ing. Clara Alicia Gómez Márquez, Docente del área de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno, Jalisco.



educativo.

Según Joseph Schumpeter Los distintos avances en el uso de las tecnologías en educación, mediante procesos de documentación, perfilan un campo fértil de apoyo al área de la mejora continua. Es bien sabido que la velocidad de evolución de la tecnología es acelerada; por lo tanto, la tecnología educativa también está sujeta a esa vertiginosa evolución que debemos mantener bajo lupa para aprender, detectar las áreas de oportunidad y buscar nuevas opciones de Tecnologías de Información y Comunicación (tic) aplicadas a la educación.

### **Descripción del Método**

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

En el ámbito de la educación superior el uso de las tecnologías se ha convertido en uno de los requerimientos básicos para el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje ya que el rápido avance tecnológico nos lleva a vernos inmersos en este vertiginoso cambio.

Los profesionales que hemos decidido dedicarnos a la educación en el nivel medio superior respondemos a perfiles profesiográficos muy variados, desde universitarios con estudios en las diferentes áreas del saber, hasta doctores y especialistas en diversos campos específicos.

Esta investigación pretende orientar sobre las aversiones que existen en el uso de las Tecnologías de Información y comunicación en las aulas de clases. Tomando en cuenta que hace ya poco más de 15 años que el sector educativo ha tenido grandes cambios, por lo que los principales sujetos involucrados en nuestro problema a investigar son los docentes y la comunidad estudiantil así como los padres de familia ya que el rol que desempeñan es crucial para su educación.

En el proceso de interacción con colegas docentes y alumnos de escuelas de educación media superior, nos podemos percatar que la educación actual que llevamos en nuestro país se encuentra en un proceso de mejora, por lo que es necesario un cambio en los contenidos temáticos o curriculares, de tal manera que incluya el uso de las tecnologías de información y comunicación, que de alguna manera marque el trabajo concreto de los profesores y estudiantes.

Es indudable que desde hace tiempo se tienen conocimiento de esta problemática, por lo que se ha venido manejando una serie de propuestas para mejorar las deficiencias que tiene la práctica educativa en cualquiera de sus modalidades, pero hasta la fecha no se han concretado los cambios cualitativos benéficos que marquen una buena calidad educativa.

Cabe mencionar que la sociedad actual, se encuentra en un mundo globalizado en el que el conocimiento es parte fundamental, por lo que origina en ella la necesidad de estar comunicados a través del uso de las tecnologías de Comunicación e Información, ubicándose en un plano trascendental en el campo de la educación.

La participación de los docentes a la nueva reforma pedagógica en nuestro país no ha sido muy llevadera debido a la lentitud de incorporación e interés; que muestran algunos compañeros para la utilización y empleo de las TIC'S dentro de sus cátedras. Es cierto que actualmente existen una diversidad de actividades de aprendizaje que son diseñadas para el uso y empleo de la tecnología en la pedagogía, pero el desconocimiento de la misma nos ha llevado a recaer en las prácticas tradicionalistas rompiendo así con los paradigmas innovadores.

#### *Antecedentes*

Los inicios del siglo XX fueron una época muy interesante: aparecieron y se hicieron populares los automóviles, los teléfonos, la radio y los aeroplanos. El mundo no podía seguir siendo igual. La producción en masa y la administración científica trajeron avances al proceso de fabricación de bienes y los hicieron más baratos y disponibles para más personas. Claro que no todo fue maravilloso, para mediados de ese siglo, aunque no existían las naciones Unidas, la aviación comercial, las películas a color, la televisión en vivo, el mundo había pasado por dos guerras mundiales, la muerte de millones de personas y la proliferación de armas nucleares.

Para finales del siglo XX la computadora se convirtió en una herramienta de uso común; aparecieron los satélites artificiales, los teléfonos celulares y la música en formato MP3, e internet.

La educación cambió de igual manera. Mientras que a principios del siglo XX un salón de clases típico tenía un pizarrón y algunos libros (condición que subsiste en muchas escuelas de nuestro país), para finales del mismo los salones ya incluían equipo de cómputo. Hoy un adolescente de 14 años en un país desarrollado tiene toda la información, todas las herramientas y el software disponible para aplicar el conocimiento de la manera que quiera, dice Andersen, cofundador de Napster citado.

Pronosticar el futuro requiere analizar lo que ha cambiado y lo que ha permanecido constante. Es seguro que lo que ha cambiado seguirá haciéndolo y que las constantes se mantendrán. Así que reflexionando sobre lo que sucede en nuestras escuelas, es evidente su futuro puede ser mejor y que el logro de habilidades tecnológicas y todo

lo que ello implican, se consolidará una vez que los profesores renunciemos a la comodidad mal entendida que el tradicionalismo nos ofrece.

Es el profesor el encargado de llevar a cabo el currículum, por lo tanto, recae en él la responsabilidad del diseño de estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Un profesor que hace uso de las TIC's puede ofrecer una gran carta de actividades que tiendan al desarrollo de habilidades de sus alumnos; sin embargo, la aversión a la inclusión de éstas generada por diversas razones, pueden traer atraso educativo que sin duda daña profundamente al país y a sus ciudadanos.

#### **Sustento teórico.**

##### *Actitud del profesor hacia el entorno tecnológico*

Las actitudes del docente ante la introducción de la informática en la enseñanza se ven reflejadas de acuerdo a las perspectivas con que perciban este recurso, es decir, si lo conceptualizan como una herramienta que les ayudaría a mejorar su calidad de enseñanza sus actitudes serían positivas, sin embargo si lo visualizan como un ente competitivo y candidato sustituto de la pedagogía, los resultados serían negativos.

##### *Tecnofobia y Tecnofilia*

El trabajar con tecnología permite generar reacciones emocionales en el usuario, como pueden ser: La Tecnofobia y la Tecnofilia.

La Tecnofobia, se considera como el rechazo de una persona al uso de cualquier tecnología que, no habiéndola utilizado en la infancia, haya pasado a formar parte de su vida personal y profesional. En este rechazo aparece a explícitamente la idea de que la tecnología representa un peligro para los valores sociales que se persiguen. Pero, además, en la Tecnofobia se incluyen aspectos tales como la ansiedad sobre las formas actuales o futuras de interacción con las computadoras u otras tecnologías, las actitudes negativas globales hacia ellas o hacia aspectos concretos como puede ser, por ejemplo, su impacto social como generadora de desigualdades. (Andel, 1997).

La Tecnofilia se considera como aquellos usuarios que siempre están dispuestos a utilizar lo último en tecnología y que ven en los más recientes avances y logros de la computación el remedio de todos los problemas educativos. En la literatura pedagógica sobre el uso de la computadora en la educación es muy frecuente encontrar opiniones, libros, artículos e investigaciones. El entusiasmo por lo último y la asociación de la tecnología con el progreso y la renovación es algo habitual entre los investigadores y centros educativos de países desarrollados y en vías de desarrollo y se reproduce invariablemente con el último tipo de producto lanzado al mercado. Así, la enseñanza asistida por computadoras era fantástica para la individualización del aprendizaje, puesto que podía adaptarse al ritmo de cada alumno; el lenguaje LOGO cambiaría la dinámica escolar hacia un aprendizaje más activo; los programas hipertextuales se acercan más a la forma de pensamiento humano; las redes de comunicación proporcionan innumerables vías para el entendimiento entre los pueblos, la aparición de Internet supondría la sustitución de las escuelas y los profesores, etcétera. Se trata, en definitiva, de una visión optimista y un tanto superficial de la innovación educativa y los cambios sociales. (Martínez, 1999).

##### *Resistencia al cambio*

Generalmente dentro de las filas del profesorado de la educación en México, existen profesores con cierta antigüedad en su práctica docente, misma que han trabajado con reformas de educación anteriores donde el profesor era quien tenía la autoridad y era quien daba el conocimiento total de la clase y durante tiempo de su práctica manejaron esta postura la cual se convirtió para ellos en una educación tradicionalista donde para muchos resultado efectiva y se antepone al cambio de una nueva Reforma educativa. Según (Echeverría Ezponda, 2010).

Los profesores muestran en algunas ocasiones, resistencias al hecho de *enseñar a aprender*, particularmente cuando esto implica la enseñanza de las diversas estrategias asociadas a los contenidos Brown y Palinscar, (1989) señalan, entre otras situaciones, que los profesores carecen de la preparación previa necesaria para introducir esos recursos en sus clases, especialmente cuando su dificultad es mayor que la enseñanza de sus propios contenidos disciplinares.

##### *Carencias en el área formativa para la utilización de las tecnologías*

Una de las desventajas que tienen los profesores actuales y de antaño en nuestro país, es la dificultad de utilizar y emplear las nuevas tecnologías debido a que tienen que aprender a manipularlas mientras que las nuevas generaciones estudiantiles llevan una ventaja debido a que nacen con la tecnología lo cual su utilización se les facilita. La presencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad y en el sistema educativo es un dato innegable en los últimos años.

Tal y como señala Marcelo (1993) el profesor se ha formado en una disciplina acotada y eventualmente en el uso de algunas fórmulas didácticas, pero no necesariamente en el uso relevante de una metodología de enseñanza que favorezca la transferencia y aplicación reflexivas de procedimientos de aprendizaje.

##### *Autoestima y grado de frustración*

Los docentes deben adaptarse al uso de las máquinas como algo nuevo, inexistente hasta ahora, mientras que los alumnos crecen utilizando videos, grabadoras, juego electrónicos, calculadoras y computadoras. Las máquinas forman parte de su vida, lo que hace que las dominen mucho más rápidamente que los mayores. Esta situación crea problemas al profesorado. Se trata de un tema muy delicado porque, aunque el papel del educador haya ido cambiando hacia una pedagogía más activa en la que su función es más la de gestionar y facilitar los procesos de aprendizaje que la de transmitir conocimientos, la realidad es que no es fácil iniciar una actividad en la que, en un momento dado, algunos alumnos pueden superar las destrezas del profesor. (Morín, 1998).

#### *La perspectiva del ordenador como un remplazo del docente*

Uno de los temas actuales de nuestros días ha sido la posible sustitución del docente por la computadora, este tema se ha dado durante años lo cual los profesores han puesto de su parte para evitar el uso de la tecnología en el ámbito educacional y de este modo defender su postura como educador.

La desaparición de una institución que en este momento cumple una función no solo instructiva, sino también formativa, parece difícil por el simple hecho de que existan programas educativos de computación. Por este motivo, aunque la reacción de desconfianza de los profesores frente a las máquinas sea comprensible, debe ser relativizada, es decir, si bien la computadora puede sustituir la figura del profesor cuando se trata de que el alumno desarrolle tareas puramente instructivas, esta suplantación no es posible en lo que respecta a la función formativa, de mediación, que solamente puede llevar a cabo el maestro o profesor, siendo su presencia en este caso imprescindible, además de tener en cuenta que todo proceso de enseñanza – aprendizaje constituye un proceso dirigido. (Salinas, 1999).

*"Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive; es ponerlo a nivel de su tiempo"* (Martí, José. 1975),

Para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.

#### *Profesores dinos*

En la docencia en nuestro país está compuesta por una gran variedad de profesores con grados normalistas pedagógicos y otros de diferentes profesiográficos, sin embargo la comodidad de obtener una o dos plazas puede originar a este tipo de profesores la aversión ante una nueva capacitación y uso de las TIC'S debido a su mentalización que tienen de no capacitarse por el simple hecho de que creen que no lo necesitan, porque todo creen que lo saben debido a que su pedagogía que imparte la comparan con la que recibieron y deducen que no tienen que cambiar si a ellos les sirvió porque no a sus alumnos. (McGaw, 1995)

## **Comentarios Finales**

### *Resumen de resultados*

Se observa que con la implementación de las nuevas tecnologías a la comunidad estudiantil, han sido motivo de un gran conjunto de esfuerzos, tanto en su estudio como en su adaptación; además, la integración de las mismas en el campo educativo, ha generado actitudes en maestros, alumnos y personas de la comunidad que van desde la Tecnófobia hasta la Tecnófilia. Ambos extremos contribuyen a la entrada del aprendizaje a distancia como una alternativa educativa en la misma comunidad.

La visión de los avances de la tecnología educativa debe de ser considerado, por todos los estrategias de cada institución educativa, como son: los mismos docentes y todos aquellos interesados en esta modalidad a distancia. Es necesario que conozcan los avances tecnológicos que existen y que se encuentran disponibles en la actualidad, de esta manera con ese conocimiento se podrá aspirar a programas educativos en esta modalidad, que sean competitivos a nivel nacional y que provean de las condiciones idóneas para aprendizajes más durables y significativos.

Al conocer las características y potencialidades de las TIC's como herramientas de trabajo educativo, permitirá al docente hacer un mejor análisis pedagógico que coadyuve a mejorar los procesos educativos producidos a través de una computadora conectada a internet.

En la actualidad el ser humano se ha innovando gracias a la existencia de la tecnología ya que ésta le ha permitido desarrollarse mejor en su contexto social, "Todos los artefactos del hombre, el lenguaje, las leyes, las ideas, las herramientas, la ropa y los ordenadores son extensiones del cuerpo humano". Por lo que se considera que el docente se ve obligado a estar en el contexto donde se desenvuelve el alumno.

Por otro lado una de las limitaciones con las que el docente se topa en este modelo a distancia, es con una comunicación interrumpida, debido a que aún existen deficiencias en el uso de las Telecomunicaciones, derivadas por la zona geográfica en la que se encuentran las comunidades. Otro de los factores que puede contribuir a las

actitudes docentes en esta modalidad a distancia, es la falta de recursos didácticos e informáticos para llevar a cabo el cumplimiento de los programas educativos basados en las competencias tecnológicas.

La Innovación del docente es primordial para la utilización de estas tecnologías por lo que el gobierno actual les brinda una mejor capacitación basada en competencias, cuya finalidad es que hagan uso correcto de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que estas tecnologías difieran de ser únicamente un modernismo o actualización digital, y que las conviertan en un medio que nos ofrezca digitalización de información y automatización de los trabajos por lo que aunado a la capacidad de almacenamiento con que cuentan nos permiten ese fácil acceso a un mundo de información.

### *Conclusiones*

Con los resultados obtenidos en esta investigación se logró esclarecer ciertos comportamientos y posturas que los docentes han experimentado a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el Nivel Medio Superior, el cual ha sufrido en los últimos años diversas reformas educativas en sus planes de estudio en busca de mejores resultados.

Actualmente el Nivel Medio Superior se encuentra en un proceso de Reforma educativa llamada la RIEMS (Reforma Integral de Educación Media Superior) en donde su elemento primordial es el desarrollo de las competencias apoyadas por el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's), por lo que la razón fundamental para llevar a cabo el proceso de la investigación surgió ante la inquietud de conocer las actitudes más comunes de los docentes frente a la innovación pedagógica, así como su desarrollo de habilidades y uso para la aplicación de las TIC's en el nivel medio superior a distancia, para esta investigación partimos de una hipótesis, si ¿Los docentes del SNB *debemos prepararnos* para participar en un proceso enseñanza-aprendizaje mediado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

Donde los resultados fueron favorables al planteamiento de la hipótesis, por lo que es considerado que el docente debe de ser firme en su actualización y capacitación, asumiendo su responsabilidad y profesionalismo. El docente de hoy en día tiene en claro que en sus manos se encuentran, por lo menos en breves momentos, los profesionistas que en un futuro cercano decidirán el cauce de los eventos sociales, científicos y tecnológicos que directa o indirectamente dibujaran la historia colectiva de nuestra comunidad, estado, país o por qué no considerar del planeta, un planeta que cambia a cada instante.

El manejo de las tecnologías de la información y las comunicaciones hoy en día no es un lujo o moda pasajera, sino una necesidad de estar comunicado con la sociedad e informarse de lo que acontece a su alrededor, por lo que el docente deberá ser capaz de aprovechar los recursos informáticos en su proceso de enseñanza, de lo contrario limitaría el desempeño del profesional de esta época "El Alumno".

No obstante la actitud de los docentes al inicio se podría catalogar como una aversión al uso de estas nuevas tecnologías en su práctica docente, debido a múltiples factores, por mencionar algunos:

Falta de conocimiento en el manejo y uso de las tecnologías en la práctica docente, Comunicación interrumpida y deficiencias en el uso de las telecomunicaciones, Falta de recursos didácticos, tecnológicos e informáticos, Acceso lento a las tecnologías de información, Falta capacitación tecnológica al docente, Carencias en el apoyo al modelo a distancia, así como discrepancia en el aprendizaje a distancia, Diseño curricular muy ambicioso en contenido pero incoherente en el campo de aplicación, Falta de apoyo gubernamental, Falta de comunicación docente-alumno e integración de la misma comunidad y Cursos Didácticos truncados

Con esta situación el docente se creó una perspectiva negativa y conformista en la implementación de clases tradicionalistas, que no trascendió mucho tiempo debido al desarrollo que se ha venido dando en la misma comunidad.

La educación es un elemento que no puede ignorar la realidad tecnológica que hoy en día vive, por lo que es inútil que el docente intente pasarlas por alto, así que es mejor que vea a las TIC como un instrumento para formar alumnos de calidad.

Considero que es necesario que los docentes conozcan con mayor profundidad las características de los estudiantes que cursan programas educativos en la modalidad a distancia y presencial.

En esta modalidad se permite fomentar las actividades de internacionalización de los estudiantes a muy bajo costo y permite además prepararlos para futuras inmersiones culturales presenciales.

El alumno a través de la interacción entre el alumno – docente ha contribuido de manera directa a la actitud de actualización del docente, debido a que el alumno con sus inquietudes e innovaciones tecnológicas adentra al profesor al mundo de la tecnología.

Logrando sembrar inquietudes y necesidades de estas tecnologías en su vida personal como en la laboral. Hoy en día las TIC's suelen considerarse el detonante tecnológico de una transformación social de gran alcance y similar en magnitud a la revolución industrial. Por lo que la RIEMS propone una reforma educativa donde se implementen dichas tecnologías.

De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación las actitudes del profesorado ante la innovación pedagógica y desarrollo de habilidades en el uso de las TIC's en el nivel medio superior y superior depende en gran medida de las creencias sobre los beneficios educativos de estos medios y, sobre todo, con la propia autoestima del profesor. En diversas investigaciones sobre el uso de las tecnologías en el ámbito educativo, han resultado negativas, esto se debe a la poca información con la que se cuenta, por lo que el factor desinformación es el causante de la aversión tecnológica.

Si bien es cierto alguno de los factores que podrían afectar la actitud positivista que el docente mantiene el día de hoy serían:

- Falta de evidencia sobre la efectividad real del uso de las TIC's en el aprendizaje, el escaso conocimiento del Hardware y Software, la falta de tiempo y la falta de recursos informáticos y didácticos.
- Otro de los factores que ha contribuido en la actitud positiva del docente es el apoyo del gobierno y de ciertas instituciones que le brindan una constante capacitación, debido a que si no están lo suficientemente formados o capacitados, se sentirán inseguros y adoptarán una actitud generalmente negativa. En este sentido, está demostrado que las actitudes mejoran después de un período de entrenamiento. Por lo que se infiere que la falta de experiencia produce Tecnofobia.

### Referencias

Andel, J. (1997): Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, no.7 [[www.ulb.es/depart/gte/revelec7.html](http://www.ulb.es/depart/gte/revelec7.html)]

Marcelo Garcia, (1993). <http://ptometeo.us.es/idea/mie/pub/marcelo>. Aprender a enseñar en la sociedad del conocimiento.(consulta: 8/10/2003).

Martí, José. (1975) *Obras Completas*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, -- t.VII, p.156)

Martínez, F. (1999): ¿A dónde van los medios. En Cabero, J. (Coord): Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para el Siglo XXI. Diego Marín Ed. Murcia

Morín, J.: Seurat, R (1998): Gestión de los Recursos Tecnológicos. CONEC, Madrid

Salinas, J. (1999): Rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. Perfeccionamiento Integral del Profesorado Universitario, Primer Encuentro Iberoamericano, Universidad Central de Venezuela. Caracas. Julio 1999- 10- 18

McGaw, B. (5 de Enero de 1995). *Panorama de la Educación 2005*. Recuperado el 15 de Enero de 2016, de Panorama de la Educación 2005: <http://www.oecd.org/dataoecd/28/22/35354433.pdf>



# Diseño e Implementación de Almacén de Datos, para el Seguimiento de Egresados: Caso Universidad de la Sierra

M.C. José David Madrid Monteverde<sup>1</sup>, M.C. Aldo José Juárez de Haro<sup>2</sup>,  
M.C. Jesús Miguel García Gorrostieta<sup>3</sup> y M.C. Ulises Ponce Mendoza<sup>4</sup>

*Resumen— Este trabajo se llevó a cabo en la Universidad de la Sierra (Unisierra), organismo descentralizado del Estado de Sonora, se encuentra ubicada en la región serrana en el municipio de Moctezuma, Los estudios de seguimiento de egresados y empleadores es una estrategia que permite la autoevaluación, además de conocer la trayectoria laboral y profesional de los egresados de los diferentes programas educativos que ofrece la institución. Por lo anterior, en este trabajo se describe el proceso de implementación de un Almacén de Datos para el Seguimiento de Egresados, ya que este representa el proceso de reunir información histórica de una organización en un depósito central y se ha convertido en una tecnología común y fundamental. Es la tendencia más grande dentro de la administración de la información de los últimos años.*

*Palabras clave— Datamart, foreign keys, OLAP*

## Introducción

El presente proyecto detalla el ejercicio realizado con el fin de obtener información que permita conocer la situación de los egresados de la Universidad de la Sierra, aspectos sobre los procesos de formación en los que estuvieron involucrados, grado de satisfacción sobre el servicio recibido, su inserción en el mercado laboral y profesional, entre otros.

La información se recabó a través de un instrumento que incluyó los aspectos de la trayectoria y ubicación del egresado, grado de satisfacción, inserción en el mercado laboral, dificultades a las cuales se enfrentó el egresado, ingresos, tipo de contrato, habilidades utilizadas y recomendación del mismo egresado.

El seguimiento de egresados es una estrategia que permite la autoevaluación, además de conocer la trayectoria laboral y profesional de los egresados de los diferentes programas educativos que ofrece la institución.

Los resultados de los estudios de seguimiento de egresados son una herramienta importante para analizar los caminos que siguen los nuevos profesionales, si se incorporan a las empresas productivas y de servicios, si son capaces de encontrar metas de desarrollo que les permitan generar nuevas alternativas para su propia subsistencia primero, y para ampliar la demanda de puestos de trabajo después, conocer si la formación recibida en la institución donde cursaron sus estudios superiores les permite desenvolverse en el área del conocimiento que determinó su vocación, o bien, si han requerido prácticamente volver a formarse para desempeñar adecuadamente las actividades profesionales (Méndez, Pérez, 2004).

En la actualidad, los estudios de seguimiento de egresados en el país han despertado el interés de las Instituciones de Educación Superior (IES) por implementarlos, debido a que la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), han impulsado estos estudios como una de las líneas estratégicas para el desarrollo de las IES (Kent, Rollin 1995).

Uno de los resultados que más se desea conocer en estos estudios, es la opinión de los egresados con respecto a la formación profesional que obtuvieron, como ha influido ésta en su inserción en el mercado laboral, si los programas de estudios son adecuados a las necesidades de las demandas de la región, entre otros (Kent, Rollin 1995).

Por la gran cantidad de indicadores que arrojan estos estudios, para la SEP, el Comité Interinstitucional para la Evaluación de Educación Superior (CIEES) y ANUIES, son de gran importancia para la autoevaluación y como un instrumento para la evaluación de las universidades de nuestro país, como se citó anteriormente. (Díaz B, A. 2000).

---

<sup>1</sup> M.C. José David Madrid Monteverde. jdmadridm@hotmail.com Profesor de Tiempo Completo de la División de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de la Sierra, Moctezuma, Sonora, México. (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M.C. Aldo José Juárez de Haro. aldojuarez@hotmail.com, Profesor de Tiempo Completo de la División de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de la Sierra, Moctezuma, Sonora, México.

<sup>3</sup> M.C. Jesús Miguel García Gorrostieta. jesusmiguelgarcia@gmail.com, Profesor de Tiempo Completo de la División de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de la Sierra, Moctezuma, Sonora, México.

<sup>4</sup> M.C. Ulises Ponce Mendoza. upmendoza@gmail.com, Profesor de Tiempo Completo de la División de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de la Sierra, Moctezuma, Sonora, México.

Por lo anterior, se implementó un Sistema Gerencial en el Seguimiento de Egresados (SGSE). El sistema se orientó a brindar información interrelacionada para quienes tienen responsabilidades en el ámbito estratégico y táctico de la Institución. El SGSE, se ha desarrollado con herramienta de almacén de datos, ya que este representa el proceso de reunir información histórica de una organización en un depósito central y se ha convertido en una tecnología común y fundamental. Es la tendencia más grande dentro de la administración de la información de los últimos años.

Los usuarios de los almacenes de datos no son usuarios comunes, sino usuarios que toman decisiones y planifican día a día, a mediano plazo o a largo plazo, en donde la calidad de la información juega un papel categorico. Usuarios que necesitan disponer de información tanto consolidada como detallada de cómo marchan las actividades ya cumplidas, para predecir tendencias y comportamientos para tomar decisiones (Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999).

### Desarrollo

#### *A) Ventajas de Utilizar Almacén de Datos*

Los almacenes de datos proporcionan acceso a datos para análisis complejos, revelación de conocimientos y toma de decisiones. Dan respuesta a las demandas de alto rendimiento de datos e información de una organización. Las bases de datos de sistema operacional están orientadas al proceso.

Ventajas de utilizar almacén de datos:

- Un almacén de datos proporciona una herramienta para la toma de decisiones, basándose en información integrada.
- El almacén de datos hacen más fácil el acceso a una gran variedad de datos a los usuarios tomadores de decisiones.
- Facilita el funcionamiento de las aplicaciones de los sistemas de apoyo a la decisión.
- Facilita la aplicación de técnicas estadísticas de análisis.

#### *B) Diseño del Instrumento.*

Una de las primeras tareas fue la del diseño de un cuestionario acorde a las necesidades del mismo estudio y de la importancia de la institución. Se tuvo cuidado de que el cuestionario fuese redactado claro y sencillo, de tal manera que el encuestado pudiese fácilmente responder. Se hicieron varios borradores, los cuales fueron revisados por el Secretario General Académico y el Rector, quienes realizaron algunas sugerencias, las cuales permitieron la mejora del cuestionario, quedando listas para su aplicación.

El cuestionario se presentó en un total de 10 páginas, se trató de ahorrar espacio con el fin de que no fuese demasiado extenso, y que cumpliera con los fines del estudio.

En la primera página se hizo una breve descripción del objetivo y el propósito de recabar la información solicitada, además, de la importancia de contestar de forma veraz en cada una de las preguntas. Por último, se agradeció de antemano su apoyo al programa de seguimiento de egresados, asimismo, se manifestó que la información sería de carácter estrictamente confidencial y con fines exclusivamente académicos.

A continuación se presenta una descripción de los apartados del instrumento:

1.- Datos personales: Donde se encuentra la información en lo referente a los datos de matrícula, nombre del alumno, domicilio, teléfono, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, carrera de la que egresó, género, año de egreso y si está titulado

2.- Carrera: Donde se encuentra las claves de cada una de las carreras relacionadas con el nombre del alumno que cursó una carrera en particular.

3.- Estadía: Información referente al ámbito donde el egresado realizó sus prácticas profesionales, si las actividades que desarrolló en la empresa donde realizó sus prácticas profesionales fueron de acuerdo con los estudios realizados; la medida en que aplicó los conocimientos adquiridos en la carrera durante su estancia en la empresa; si el asesor de la empresa donde realizó sus prácticas profesionales y el asesor académico de la Universidad de la Sierra, contaba con el perfil académico y/o experiencia profesional acorde al proyecto desarrollado; cómo califica el egresado, con base a su experiencia, la estadía como parte de su formación académica; y por último, el tiempo que tardó el egresado en encontrar trabajo.

4.- Datos Laborales: Información referente a si el egresado trabaja, empresa donde labora con los datos de dirección, código postal, teléfono, municipio y estado; si no trabaja, cuál es la razón principal por lo que dejó de hacerlo; cuál fue el medio por el que obtuvo el trabajo; cuáles fueron las dificultades en el trabajo; coincidencia de las actividades que realiza el egresado en su trabajo con los estudios realizados; en qué medida coincide el trabajo que tienes o último que desempeñaste con base a las actividades que realizaste en las prácticas profesionales; a qué régimen jurídico pertenece la empresa donde labora; rama de la actividad económica de la

empresa donde labora; tamaño de la empresa donde labora; tipo de contrato que tiene el egresado; puesto que tiene el egresado en la empresa; ingreso mensual del egresado; y por último, si el egresado ha tenido ascensos.

5.- Plan de Estudios: Información referente a las habilidades requeridas por el egresado en el trabajo; los contenidos temáticos responden a los requerimientos laborales; grado de satisfacciones de los servicios recibidos; medida en que el plan de estudios te proporcionó conocimientos y habilidades.

6.- Satisfacción de los Egresados: califica su satisfacción con respecto a la planta de docente e instalaciones, qué curso consideran que la Universidad de la Sierra debe de ofrecer a sus egresados; consideran que su elección de ingresar a la Universidad fue buena; y si aconsejaría a un amigo a ingresar.

### C) Diseño de la Base de Datos Relacional

En general, el objetivo del diseño de una base de datos relacional es generar un conjunto de esquemas de relaciones que permitan almacenar la información con un mínimo de redundancia, pero que a la vez faciliten la recuperación de la información.

En primer lugar hay que definir los principales objetos que interesan al usuario. Estos objetos serán las entidades. Una forma de identificar las entidades es examinar las especificaciones de requisitos de usuario. En estas especificaciones se buscan los nombres que se mencionan (por ejemplo: número de empleado, nombre de empleado, dirección del inmueble). También se buscan objetos importantes como personas, lugares o conceptos de interés, excluyendo aquellos nombres que sólo son propiedades de otros objetos. Por ejemplo, se pueden agrupar el número de empleado y el nombre de empleado en una entidad denominada empleado.

Una vez definidas las entidades, se deben definir las relaciones existentes entre ellas. Del mismo modo que para identificar las entidades se buscaban nombres en las especificaciones de requisitos, para identificar las relaciones se suelen buscar las expresiones verbales. Si las especificaciones de requisitos reflejan estas relaciones es porque son importantes para la empresa y, por lo tanto, se deben reflejar en el esquema conceptual.

El modelo Entidad-Relación describe los datos como entidades, relaciones y atributos, permite representar el esquema conceptual de una base de datos de forma gráfica mediante los diagramas E-R (Cabena, Hadjinian, Stadler, Verhees, Zanasi, 1998).

El diagrama que se describe a continuación pertenece a la base de datos relacional para el seguimiento de egresados (PROSEGE), a partir de este modelo inicia la construcción del almacén de datos.

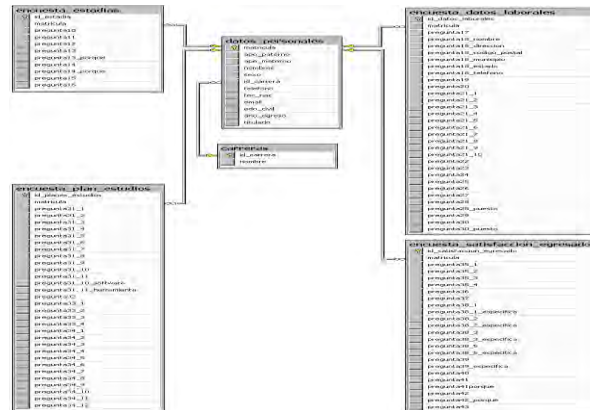


Figura.1 Diagrama de la base de datos PROSEGE.

### D). Análisis de Requerimientos de Usuario.

Para describir el caso de uso que implementan los requerimientos de usuario se utiliza la terminología siguiente:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Nombre del Caso de Uso        | Nombre que identifica el caso de uso que implementa el requerimiento.   |
| Fuente de la Información      | Sistema o tipo de archivo en el que se encuentran los datos necesarios. |
| Dimensiones                   | Visiones o ángulos en que se quiere ver la información.                 |
| Frecuencia de Actualización   | Periodicidad con que se actualizan los datos.                           |
| Necesidades de Seguridad      | Permisos de accesos a la información.                                   |
| Historia de datos a almacenar | Tiempo y cantidad de datos históricos a almacenar.                      |
| Observaciones                 | Notas aclaratorias complementarias                                      |

Tabla 1. Terminología de los Casos de Uso.

| NOMBRE DEL CASO DE USO        | ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DEL EGRESADO                                      |
|-------------------------------|--|
| Fuente de la Información      | Base de Datos PROSEGE  |
| Dimensiones                   | Pregunta_35, Alumnos y Tiempo  |
| Frecuencia de Actualización   | Semestral  |
| Necesidades de Seguridad      | Rectoría, Secretaria General Académica y Administrador de la Base de Datos |
| Historia de datos a almacenar | Toda la Historia   |
| Observaciones                 | Ninguna  |

Tabla 2. Caso de Uso de Análisis de Satisfacción del Egresado.

*E). Modelo de Datos de la Base de Datos (Datamarts)*

El Datamart está compuesta inicialmente por tablas denominadas Dimensionales y Tablas de Hechos. En esta base de datos se implementa las necesidades específicas para atender los requerimientos de los usuarios tomadores de decisiones, por este motivo sólo se implementó la estrella de satisfacción del egresado (Inmon, W. H, Hackathorn, Richard D. 1994).

Las dimensiones (entidades) definidas en el almacén de datos fueron creadas para obtener información que corresponden a la pregunta 35 de la encuesta con respecto a la satisfacción de los egresados, donde los egresados responden acerca de su satisfacción en los siguientes rubros: personal docente, plan de estudios, servicios administrativos e instalaciones. El mecanismo de evaluación es del 1 al 3, donde 1 significa “nada satisfecho”, 2 “satisfecho” y 3 “muy satisfecho”.

Para identificar cada una de los rubros que los egresados responden, se asignó la siguiente clave:

| RUBROS  | CLAVE |
|---|-------|
| Personal Docente                              | 1     |
| Plan de Estudios                              | 2     |
| Servicios Administrativos                     | 3     |
| Instalaciones y Recursos para el aprendizaje. | 4     |

Tabla 3. Claves de los Rubros.

La dimensión de alumnos contiene el nombre, ciudad, estado y país de los egresados que responden el instrumento, para conocer a detalle la ciudad y a su vez, el estado donde se encuentran ubicados, esto con el fin de obtener información de la dispersión de los egresados y de cómo evalúan los diferentes rubros por cada uno de los programas educativos.

La clave primaria de la tabla de hechos “satisfacción” está formada por todas las claves que corresponden a las dimensiones.

A continuación se muestra la descripción de cada una de las entidades del Datamarts.

| NOMBRE DE LA ENTIDAD | DESCRIPCIÓN  |
|----------------------|--|
| Pregunta_35          | Satisfacción del egresado con respecto a la planta docente, plan de estudios, servicios administrativos e instalaciones y recursos para el aprendizaje.                                |
| Alumnos              | Alumnos que respondieron al instrumento (encuesta), la ciudad, estado y país donde se encuentran.  |
| Tiempo               | Indica la fecha de actualización.  |
| Satisfacción         | Tabla de hechos que indica la satisfacción de los egresados con respecto a: Planta Docente, Plan de Estudios, Servicios Administrativos, Instalaciones y Recursos para el aprendizaje. |

Tabla 4. Descripción de Entidades del Datamarts.

### F). Implementación del Almacén de Datos

La compañía Microsoft ofrece la herramienta SQL SERVER como base de datos, y es el producto que será utilizado como soporte al módulo del almacén de datos del sistema. También se utilizarán las facilidades para la Extracción, Transformación y Carga (ETL) de la información dentro del almacén de datos.

El diseño del almacén de datos, se enfocó para la estrella de satisfacción, debido a que el indicador que arroja es importante para la alta gerencia de la Universidad.

El esquema de estrella consiste en estructurar la información en procesos, vistas y métricas recordando a una estrella. Es decir, tendremos una visión multidimensional de un proceso que medimos a través de métricas. A nivel de diseño, consiste en una tabla en el centro para el hecho objeto de análisis, y una o varias tablas de dimensión por cada dimensión de análisis que participa de la descripción de ese hecho. En la tabla de hechos encontramos los atributos destinados a medir (cuantificar) el hecho, es decir sus métricas. Mientras que, en las tablas de dimensión, los atributos se destinan a elementos de nivel (que representan los distintos niveles de las jerarquías de dimensión) y a atributos de dimensión. En el esquema en estrella, la tabla de hechos es la única tabla del esquema que tiene múltiples reuniones que la conectan con otras tablas (a través de *foreigns keys*, hacia otras tablas). El resto de tablas del esquema (tablas de dimensión) únicamente hacen reunión con esta tabla de hechos (Kroenke, D. 1998)..

La estrella a implementar se forma de tres dimensiones que se han mencionado anteriormente, y que se presentan en la figura 2.

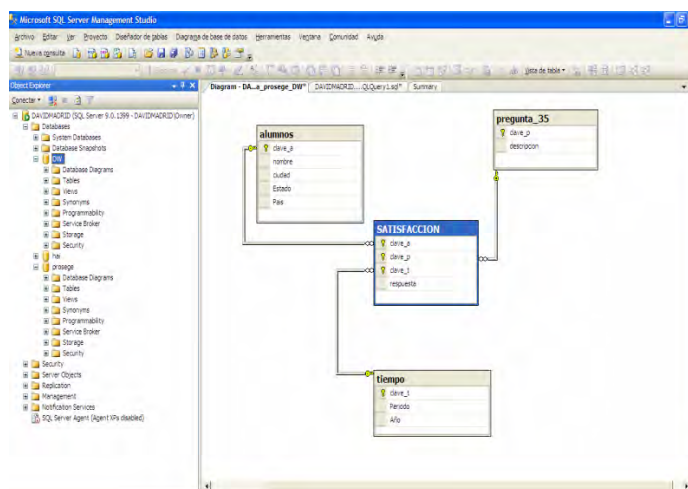


Figura 2. Estrella de Satisfacción.

### G). Implementación del Cubo

El cubo OLAP, son herramientas que permiten una visión multidimensional de los datos, están compuestos por dimensiones y variables. Las dimensiones son atributos de las variables, información complementaria que se requiere para presentar los datos a los usuarios. Las variables son datos analizados, representan un aspecto medible de la organización.

Para implementar el cubo se utilizó la herramienta SQL Server Business Intelligence Development Studio, al momento de crearlo se estableció el origen de los datos (Dw.ds), las vistas de origen (Dw.dsv) y las dimensiones del cubo (Alumnos.dim, Pregunta\_35.dim, Tiempo.dim). Una vez definido el origen de datos dentro de nuestro Proyecto de Analysis, se establecieron las vistas de origen de datos, que se crean a partir de las tablas de una base de datos. (El origen de la base de datos es DW, la cual contiene las tablas alumnos, pregunta\_35, tiempo y satisfacción). Una vez realizado lo anterior se definieron las jerarquías, y a su vez las dimensiones y tablas de hechos, así mismo, se establecieron las medidas a utilizar en el cubo, en este caso fue de satisfacción del egresado.

## Resultados

Con la implementación del cubo, se obtiene el indicador de satisfacción por los diferentes servicios que la Institución ofrece. Con estos indicadores, se conoce cómo nuestros egresados evalúan a la Institución.

De acuerdo con la opinión de los egresados de la primera generación, de los 78 alumnos que respondieron el instrumento y analizando que cada uno de los egresados respondió los 4 rubros, se tienen 312 respuestas de las



cuales 165 corresponden a que están satisfechos con los servicios recibidos y las 147 restantes que están muy satisfechos, esto representa un 53% y 47 % respectivamente, no se omite mencionar que esto nos indica que todos los egresados están satisfechos, como se ilustra en la figura 3.

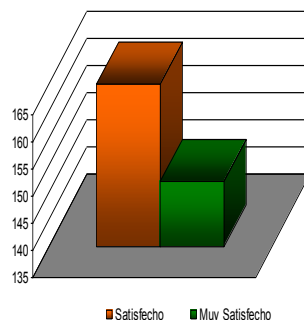


Figura 3. Gráfico de Opinión de los egresados.

En cuanto a la opinión de los egresados con respecto a la planta docente, de las 78 respuestas, 55 respondieron satisfechos y las 23 restantes muy satisfechos, lo cual representa el 70.51% y 29.49 respectivamente.

Para el plan de estudios, de las 78 respuestas 49 fueron para satisfecho y 29 para muy satisfecho, 62.82% y 37.18% respectivamente.

Para la consulta de los servicios administrativos, 35 respondieron que están satisfechos y 43 muy satisfecho, lo que representa el 44.87% y 55.13% respectivamente.

De las 78 respuestas para la consulta de las Instalaciones, 26 respondieron satisfecho y muy satisfecho 52, lo cual representa el 33.33% y 66.64% respectivamente.

### Conclusiones.

Al llegar al final del proyecto, se puede decir que el desarrollo de un Sistema de almacenes de datos es complejo, abarca gran cantidad de personas, usuarios finales del almacén de datos, usuarios de los sistemas fuente, desarrolladores, etc. También comprende diferentes componentes, sistemas fuente, herramientas de extracción, herramientas de consulta, aplicaciones de usuario final, bases de datos, etc. Sin embargo, un Sistema de almacén de datos combina todos estos elementos y brinda un producto final consistente, amigable y confiable, que a su vez está preparado para enfrentar los continuos cambios que surjan debido a su variada estructura.

Las aplicaciones para soporte de decisiones basadas en el almacén de datos, hacen más práctica la explotación de los datos para una mayor eficacia en los procesos de la organización, esto permite hacer un uso óptimo de los datos con el fin de hacer más efectivo el proceso de toma de decisión. El almacén de datos, es actualmente, el centro de atención de grandes Instituciones, porque provee un ambiente para que las organizaciones hagan buen uso de la información administrada por las diversas aplicaciones operacionales.

Con la implementación del almacén de datos en la Universidad de la Sierra, específicamente la estrella de satisfacción, las autoridades pueden tomar decisiones prácticas en el sentido de cómo los egresados nos evalúan y en dónde la Institución está fallando, de acuerdo a los rubros mencionados de satisfacción.

Asimismo, para ampliar la funcionalidad del sistema, se incorporarán nuevas estrellas, una de ellas será la del plan de estudios, ya que en ella se tiene información sobre la opinión de los egresados en cuanto a la enseñanza teórica, práctica y metodológica. Además, se incorporarán indicadores que responderán a las solicitudes de la Secretaria de Educación Pública, Secretaria de Educación y Cultura del Estado de Sonora y a los Organismos Descentralizados de Educación Superior del Estado de Sonora. Además, se podrá incorporar la zona geográfica donde se encuentra el egresado como una dimensión más del almacén de datos.

### Referencias

- Méndez, Pérez. 2004. Estudio de Egresados 2004, Centro Universitario de los Altos, ISBN: 970-27-0709-0
- Kent, Rollin. 1995. La regulación de la educación superior en México. ANUIES. México. D.F.
- Díaz B, A. 2000. Empleadores de Universitarios. Un estudio de sus opiniones. CESU. 1ª reimp. México D.F.
- Booch, G.; Rumbaugh, J; Jacobson, I. 1999. El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley. ISBN: 84-79-028-1.
- Cabena, Peter; Hadjinian, Pablo; Stadler, Rolf; Verhees, Jaap; Zanasí, Alessandro. 1998. Discovering Data Mining: From Concept to Implementation. Prentice Hall. ISBN: 0-13-743980-6.
- Inmon, W. H.; Hackathorn; Richard D. 1994. Using the Data Warehouse. New York: John Wiley & Sons. ISBN: 0-471-05966-8.
- Kroenke, D. 1998. Database Processing, Fundamentals, Design and Implementation, Prentice Hall.

# Experiencias que forman parte de la formación docente del profesorado universitario

Dra. María Luisa Madueño Serrano<sup>1</sup>, Lic. Ana Karen Hurtado Espinoza<sup>2</sup>,  
Dra. Lorena Márquez Ibarra<sup>3</sup> y Dr. Agustín Manig Valenzuela<sup>4</sup>

**Resumen**—La investigación se desarrolló en el Instituto Tecnológico de Sonora en sus cuatro campus. El propósito fue analizar las experiencias que favorecen la formación docente del profesor universitario que se construye como tal durante su práctica. El estudio fue cualitativo y con base al método biográfico narrativo con entrevistas semiestructuradas de final abierto. Participaron 24 profesores sin formación inicial como docentes al ingresar a la institución. Las experiencias que favorecen la formación docente son construidas durante el ejercicio de la propia práctica desde su contexto áulico, también incide la experiencia de aprender de otros y con otros a partir de los programas de formación docente que oferta la universidad y finalmente destaca la modalidad del trabajo de academia como una estrategia del aprendizaje entre pares.

**Palabras clave**—formación docente, profesor, universitario.

## Introducción

Los profesores universitarios que desempeñan la función docente sin haber contado con una formación en el área didáctica para el desempeño de dicha función, se forman y actualizan para el desempeño en la docencia en y durante su práctica. Lo anterior se debe a que las Instituciones de Educación Superior (IES) contratan a profesores por su experiencia y/o dominio en el área disciplinar (Cuevas de la Garza, 2013; Tejada (2013) y se omite el requisito de la competencia o trayectoria docente; sin embargo, una vez que el profesorado se identifica como docente, busca alternativas de apoyo para formarse como tal (Madueño, 2014). Cabe señalar que de acuerdo con Imbernón (2007) y con Vaillant (2009) la formación propiamente docente es una acción que debe ser permanente, en este sentido, Vaillant (2009), precisa que esta condición de formación permanente es algo indispensable tanto para los que ya cuentan con una formación inicial docente como para quienes se forman durante su trayectoria al desempeñar su quehacer en la enseñanza.

En diversos estudios se ha reportado que el profesor universitario se forma en la práctica con el apoyo de ayudas de distinto tipo. Por ejemplo, para Perrenoud (2007) y para Imbernón (2007), la formación del profesorado no debe reducirse a un conjunto de cursos, antes bien, se sugiere que además aprenda a partir de acciones personales y colectivas a partir de la propia práctica; Madueño (2014) coincide con los autores antes citados al reportar que es preciso conceptualizar al profesor universitario, sin una formación didáctica inicial, como un docente que es capaz de aprender en y desde sus propios contextos de práctica; además, en otro estudio reportado por Madueño, Hurtado y Valdés (2014) se encontró que las experiencias de las que aprende el profesorado a ser docente se pueden clasificar como las que son construidas desde la práctica, y aquellas construidas desde la participación en los cursos o programas de formación docente ofertados por las IES.

Es oportuno mencionar que para el desarrollo de presente trabajo se parte del supuesto de que si el profesor que imparte clases en el nivel universitario se involucra en procesos formativos para ser competente en la función docente tendrá mejores posibilidades de implementar diversas estrategias para que los estudiantes se apropien de los diversos saberes planteados en el currículum (Cañedo y Figueroa, 2013; Imbernón, 2011). En dicho sentido, se reitera la importancia de ampliar los estudios en la línea de la formación del profesorado universitario, ya que como lo señala García (2014), el rendimiento de los estudiantes puede verse afectado negativamente cuando no se fomenta la formación docente o bien cuando esta es insuficiente.

En virtud de los planteamientos citados hasta este momento se consideró conveniente analizar cuáles son las

<sup>1</sup> La Dra. María Luisa Madueño Serrano es Profesora Investigadora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Sonora, México. [maria.madueno@itson.edu.mx](mailto:maria.madueno@itson.edu.mx) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> La Lic. Ana Karen Hurtado Espinoza es Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. [anakaren\\_hurtado@hotmail.com](mailto:anakaren_hurtado@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Lorena Márquez Ibarra es Profesora Investigadora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Sonora, México. [lorena.marquez@itson.edu.mx](mailto:lorena.marquez@itson.edu.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Agustín Manig Valenzuela es Profesor Investigador de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Sonora, México. [agustin.manig@itson.edu.mx](mailto:agustin.manig@itson.edu.mx)

experiencias que favorecen la formación docente del profesor universitario que se construye como tal durante su práctica.

### Descripción del Método

#### *Tipo de estudio.*

La investigación desarrollada fue de tipo cualitativa debido a que dentro del campo de las Ciencias Sociales y Humanidades es una metodología de suma importancia, por su interés al comprender fenómenos en contexto socioculturales y desde la perspectiva de los sujetos involucrados. Para su desarrollo se partió de las aportaciones del método biográfico-narrativo a partir de la recuperación de relatos de práctica, los cuales ayudaron a comprender el punto de vista de los participantes (Bertaux, 2005).

#### *Descripción de participantes.*

El estudio se desarrolló en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) en sus distintos campus, los cuales están ubicados en Cd. Obregón, Navojoa, Guaymas y Empalme. Participaron 24 profesores sin formación inicial como docentes al ingresar como docentes de educación superior, los entrevistados imparten clase en diversas Direcciones Académicas, los cuales son de las áreas de Ciencias Sociales, Económico-Administrativas, Ingenierías y de Recursos Naturales. Ocho de ellos se desempeñan en los campus de Obregón Centro y Nainari, de ellos cuatro son mujeres y cuatro son hombres, su edad promedio es 50 años, tres de ellos son Profesores de Tiempo Completo (PTC) y los demás auxiliares, todos cuentan con posgrado y su experiencia docente fluctuaba de los 7 a los 35 años. Ocho profesores fueron de la unidad Guaymas, de los cuales uno es PTC y los demás auxiliares, seis son mujeres y dos hombres, la edad promedio es 40 años, todos tienen maestría y su experiencia en docencia va de los seis a los 16 años. Cuatro profesores son del campus Empalme; todos son auxiliares, de ellos dos son mujeres y dos hombres, la edad fluctúa en 35 años y su trayectoria en años como docentes es de un año (mínimo) y ocho años (máximo), de ellos todos cuentan con maestría. Por último, participaron cuatro profesores de la unidad Navojoa, de los cuales uno corresponde al género masculino y las demás al femenino, la edad promedio es 34 años y solo uno es PTC, cuentan una experiencia impartiendo clases de los dos a los nueve años.

#### *Técnica empleada.*

La técnica empleada para la recuperación de la información fue la entrevista cualitativa con una estructura de final abierto, la cual fue abordada con el apoyo de una guía semiestructura.

#### *Procedimiento.*

Se realizó el proceso de acceso al campo, solicitando los permisos correspondientes y cuidando obtener el consentimiento informado por parte de los profesores que voluntariamente accedieron a participar. Una vez preparada la agenda de trabajo se procedió a desarrollar las entrevistas en los distintos campus y se realizaron las transcripciones correspondientes. Para el análisis se identificaron y extrajeron los indicios más significativos relativos al propósito de la investigación, mediante la codificación por colores y con el apoyo de gráficos; con ello se definieron las categorías que emergieron de los relatos. Se realizó un análisis vertical o por participante y después el análisis horizontal o entre participantes.

### Resultados

Los profesores universitarios participantes en esta investigación refieren tres tipos de experiencias que favorecen su proceso de su formación docente: (a) las experiencias construidas durante su ejercicio como profesores desde su contexto áulico; (b) las experiencias de aprender de otros y con otros a partir de los programas de formación docente que oferta la universidad; y (c) las experiencias derivadas del trabajo de academia como una estrategia del aprendizaje entre pares. Para efectos de presentación de los principales hallazgos se muestran fragmentos de las experiencias relatadas por los profesores, las cuales se visualizan entre viñetas.

#### *a) Las experiencias construidas durante su ejercicio como profesores desde su contexto áulico.*

Los participantes señalan que durante su ejercicio de la propia práctica, desde su contexto áulico, perciben diversas experiencias que favorecen su proceso de formación docente, las cuales están relacionadas directamente con el estudiante, debido a que su interacción con éste actor educativo provoca cambios en su formación como docente.

Los profesores universitarios que participaron indican que la comunicación con el estudiante los ha impulsado a considerar sus opiniones y sugerencias de mejora en su desempeño docente (los siguientes participantes compartieron relatos relacionados con esta experiencia P2, P3, P5, P8, P18, P21, P23). Al respecto la participante P23 relata: “*me ayuda mucho las retroalimentaciones que me hacen los alumnos. Normalmente yo a mediados del curso les pido (a los alumnos) que me hagan una retroalimentación y a finales de curso también... cuando yo cierro el semestre les pregunto a ellos que si qué les gustaría a ellos que cambiara como docente*”. Esta profesora, durante el desarrollo de sus clases, toma en consideración las sugerencias de mejora que los estudiantes le ofrecen, lo anterior a partir del establecimiento de una constante comunicación e interacción con ellos, cabe subrayar que este tipo de

prácticas son referidas como experiencias que la impulsan a modificar su desempeño como docente tanto en el curso o clase presente como en futuros cursos.

Otra acción que favorece la comunicación con los estudiantes, y que es referida como experiencia de formación en la práctica es la confianza. A este respecto, el participante P21 menciona: *“siempre los estoy cuestionando (al estudiante) y hasta me meto en la cuestión familiar, y les digo que hay una gente que está viendo por ustedes y que le tienen que entregar resultados, entonces, es mi comunicación con el estudiantado”*. Para el éste profesor la comunicación fortalece la relación entre docente y estudiante, y desde la percepción del profesorado, esta modalidad de trabajo forma parte de su proceso formativo como docente con la ventaja adicional que les permite involucrarse en la formación integral de los alumnos, lo cual también representa una ayuda en la construcción de su proceso de aprender a ser docentes.

Otra de las experiencias que favorecen el proceso de formación docente de los participantes es el resolver problemas de aprendizaje entre profesor-alumno (P1, P2, P3, P10, P14, P16, P18, P20 profesores comentan sobre dicha experiencia). La profesora P16 comparte: *“una relación maestro-alumno, desde mi punto de vista, esa es una de las cosas que te van dejando el cómo te comportas como maestro”*, la participante señala que la relación entre estudiantes y profesor va marcando la pauta de comportamiento como docente. Asimismo, los participantes indican que el identificar el tipo de estudiante que conforma al grupo de clase contribuye a su proceso formativo docente (P1, P7, P14, P18, P20, P24 participantes que refieren ésta experiencia), al respecto la profesora P14 menciona: *“es importante saber transmitir el conocimiento, hay muchos alumnos que son visuales, hay alumnos que son auditivos, entonces, buscarles el lado y ver por dónde podemos nosotros llegar a ellos”*, de acuerdo a lo anterior, a la profesora le favorece el conocer los tipos de aprendizaje de sus estudiantes para saber cómo poder enseñarles; algo similar refiere la profesora P1, por ejemplo, ella narra lo siguiente: *“de acuerdo a su estilo de aprendizaje (de los estudiantes) uso estas herramientas, y habrá alumnos que aprendan con esto, y otros alumnos que aprendan con esto otro”*, para la participante P1, los estilos de aprendizaje de sus educandos le marcan la pauta para la aplicación de estrategias de enseñanza dentro del contexto áulico y es precisamente este tipo de experiencias desde las que aprende a descubrir acciones que le dan forma como docente.

*b) Las experiencias de aprender de otros y con otros a partir de los programas de formación docente que oferta la universidad.*

Otro de los aspectos que caracteriza las experiencias que contribuyen a la formación docente, desde la perspectiva del propio profesor son las oportunidades de aprender de otros y con otros. Lo anterior es referido como parte de las experiencias de participación al asistir a los cursos o talleres que se ofertan como parte del programa de formación docente que les ofrece la universidad (ITSON). Los participantes que comparten relatos en dicho sentido son: P1, P3, P4, P6, P7, P13, P15, P16, P17, P18, P19, P22; los argumentos dados señalan que se les proporcionan espacios formativos que permiten la socialización entre profesores, lo cual se favorece en los momentos en los que pueden conversar y compartir problemas, así como situaciones de práctica relacionadas en el contexto áulico, también aprenden unos de otros al intercambiar estrategias de enseñanza-aprendizaje que han llevado a cabo con sus respectivos educandos. Una recurrencia entre las opiniones de los participantes entrevistados fue la experiencia de retomar prácticas o tomar como modelo, por su desempeño docente, al formador o profesor que está frente al grupo impartiendo el programa de formación, en este sentido es oportuno señalar que la competencia mostrada por los capacitadores es considerada como sustantiva para el profesor que está aprendiendo o en el proceso de mejorar su práctica como docente; en este caso la experiencia de aprender de y con otros sucede entre pares docentes y entre el profesor y lo que aprende al socializar con quien está dirigiendo el taller o el curso.

Los participantes enfatizan que los cursos de formación docente ofertados por la universidad son muy necesarios para ellos porque desconocen aspectos relacionados con la educación y porque consideran que les ayudan para identificar estrategias que les permiten enseñar (o ayudar a aprender) a los estudiantes. Al respecto la profesora P24 expresa: *“siempre he tratado de buscar el integrarme a los cursos que hay aquí en ITSON porque muchas veces por cuestiones personales, de trabajo no nos damos el tiempo de prepararnos y necesitamos estar en los cursos, porque hay muchos métodos de enseñanza que realmente no los conocemos, pues nosotros fuimos instruidos a la antigüita”*, para la profesora (P24) los cursos de formación docente son necesarios para aprender sobre los métodos de enseñanza y para actualizarse sobre estrategias didácticas.

Cabe señalar que entre las opiniones de los profesores existe una recurrencia al mencionar el curso de microenseñanza como uno de los talleres que más ha contribuido e impactado en el desarrollo de sus habilidades para la planificación y conducción de grupos, cabe señalar que esta coincidencia la refieren quienes tienen más de 12 años de trayectoria docente. Los profesores señalan que dicho taller se les impartía en sus inicios como profesor universitario en ITSON la institución y lo recuerdan como la base de su desempeño para el quehacer en el aula, además de referirlo como algo que debiera retomarse en el proceso de formación docente de ITSON. El profesor P6 comparte: *“el momento en que ingresamos aquí a la universidad empezamos con esa capacitación docente. Era un*

*curso de microenseñanza y el mismo expositor llevaba las cámaras y ya nos pasaba la grabación para que viéramos, o él nos hacía la observación... pero esa capacitación siempre existió*". Para la profesora P1 dicho curso también contribuyó en su proceso de formación docente, ella expresa que: *"el primer curso fue microenseñanza, en ese primer curso yo vi que era muy importante tener la capacitación de inicio porque es la parte donde se nos capacita para instruir a los alumnos, para facilitarles su aprendizaje"*. Con la modalidad de la microenseñanza, los participantes narraron que aprendían de otros y con otros porque al ser grabados veían sus aspectos de mejora como docentes, pero al observar las grabaciones de otros profesores también aprendían porque identificaban prácticas docentes que podían retomar o advertían acciones que como docentes debían mejorar.

De acuerdo a lo mencionado por los profesores, los cursos de capacitación docente son necesarios e importantes para su desempeño como docentes, ya que en ellos aprenden métodos y estrategias didácticas, pero además, aprenden al interactuar con otros y aprenden de otros al observar prácticas docentes que pueden retomar para su desempeño como docentes.

#### *c) Las experiencias derivadas del trabajo de academia como una estrategia del aprendizaje entre pares.*

Los profesores universitarios expresan que el trabajo de academia como estrategia de aprendizaje entre pares provee de experiencias que favorecen el proceso de formación docente (participantes que comentan al respecto: P2, P4, P5, P6, P7, P9, P10, P12, P14, P17, P18, P20, P22). Los participantes indican que el trabajo en academia se da de manera formal o informal, lo cual propicia la comunicación entre profesores y autoridades institucionales o superiores. Se considera como estrategia de aprendizaje entre pares porque existe una ayuda mutua al compartir estrategias de enseñanza, tips y técnicas didácticas.

Además, el trabajo en academia favorece el colaborar de manera conjunta entre pares para mejorar los planes de clase y su desempeño como docentes, al respecto, la participante P14 menciona la siguiente experiencia: *"empecé a trabajar con la academia y hay una compañera que se llama Oralía... empecé a trabajar con ella y le dije vamos a trabajar en los planes de clase pero para que los alumnos aprendieran"*, asimismo el profesor P6 comparte su experiencia en relación al trabajo entre pares *"nos reuníamos los maestros que éramos como unos 18 o 20 profesores, porque eran bastantes grupos en esos tiempos y nos reuníamos cada sábado para analizar lo que se iba a dar la siguiente semana, llevar bien los tiempos etc"*. En este sentido, para los participantes, el trabajo en academia es una estrategia que enriquece sus conocimientos y experiencias docentes, debido a que las reuniones entre pares propicia la socialización y el compartir con otros saberes que han desarrollado durante su trayectoria docente, beneficiando el proceso formativo como docente de los profesores que señalan ésta estrategia como de aprendizaje entre pares.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

En esta investigación se planteó como objetivo analizar las experiencias que favorecen la formación docente del profesor universitario que se construye como tal durante su práctica. A partir de los resultados obtenidos se identificó que las experiencias se pueden tipificar en tres grupos: las derivadas de la experiencia del trabajo en aula, principalmente al aprender a ser docente a partir de la comunicación e interacción con el alumno; el darle importancia a lo que se aprende en los talleres y cursos que ofrece la institución como parte del programa de formación docente en donde es sustantivo lo que se aprende con los pares y también lo aprendido de y con los propios capacitadores; y finalmente, las experiencias derivadas de las ventajas que tiene la modalidad del trabajo colegiado bajo el nombre de academias en donde el profesorado realiza un trabajo colaborativo con otros docentes

Al realizar el análisis de los resultados, se pudo advertir como algo positivo que el profesorado tiene una actitud favorable hacia su propia formación docente ya que la conciben como algo sustantivo para llevar a cabo de mejor manera su quehacer en el aula y para impactar en los aprendizajes de sus alumnos.

#### *Conclusiones*

Los resultados ayudan a destacar que como lo plantean Perrenoud (2007), Imbernón (2007;2011), Vaillant (2009) y Madueño, et.al (2014), las estrategias que contribuyen en el proceso de formación del profesorado no pueden reducirse a un listado de cursos o talleres que forman parte de un programa de formación permanente para el desarrollo o para la mejora de los saberes relacionados con la función docente, sino que es importante integrar estrategias derivadas de las experiencias del quehacer del profesorado en su contexto situado de práctica que es su propia aula, y además que es importante considerar las diversas oportunidades de aprendizaje que se gestan en el trabajo entre pares.

#### *Recomendaciones*

Si se considera que una de las experiencias que se destacan en los resultados en torno a las experiencias que repercuten o contribuyen en el proceso de la formación docente es el trabajo colegiado en las academias institucionalizadas en ITSON, sería conveniente realizar estudios orientados a analizar dicha modalidad de trabajo tanto dentro de la misma institución como en otras IES.



Por otra parte, desde el sentido práctico que se le pueden dar a los resultados de la investigación, se sugiere que se consideren los hallazgos reportados en esta investigación al momento de rediseñar o mejorar el programa de formación docente de la institución en la que se efectuó el estudio, y de forma específica se recomienda incorporar de nuevo la alternativa de la microenseñanza como parte de la habilitación del profesor novato o con necesidades de mejorar en torno a sus habilidades docentes.

Por último sería conveniente realizar un estudio similar al presente en diversas instituciones de este mismo nivel educativo y contrastar resultados con la finalidad de profundizar en el estudio de la línea de investigación aquí abordada.

## Referencias

- Bertaux, D. "Los relato de vida. Perspectiva etnosociológica. Barcelona: Edicions Bellaterra. 2005.
- Cañedo, T., & Figueroa, E. "La práctica docente en educación superior: una mirada hacia su complejidad". *Sinéctica*, (en línea), No.41, 2013. Consultado por Internet el 24 de junio de 2015. Dirección de Internet: <http://www.sinectica.iteso.mx/?revista=41&lang=es&seccion=historico&search.x=14&search.y=12>
- Cuevas de la Garza, S. "La docencia universitaria a través del conocimiento profesional práctico: pistas para la formación". *Sinéctica*, (en línea) No. 41, 2013. Consultado por Internet el 24 de junio de 2015. Dirección de Internet: [http://www.sinectica.iteso.mx/articulo/?id=41\\_la\\_docencia\\_universitaria\\_a\\_traves\\_del\\_conocimiento\\_pro-fesional\\_practico\\_pistas\\_para\\_la\\_formacion](http://www.sinectica.iteso.mx/articulo/?id=41_la_docencia_universitaria_a_traves_del_conocimiento_pro-fesional_practico_pistas_para_la_formacion)
- García, E. R. "Bajo rendimiento académico universitario". Consultado por Internet el 24 de junio de 2015. Dirección de Internet: <https://docs.google.com/document/d/1SkTAMo5fx3tEiMgb9GfhDqeqamUzd-qNHZIf7YvIkTo/edit?pli=1>. 2014.
- Imbernón, F. "10 estrategias clave. La formación permanente del profesorado. Nuevas ideas para formar e la innovación y el cambio". Barcelona: Graó. 2007.
- Imbernón, F. "La formación pedagógica del docente universitario". *Educacao. Revista do Centro de Educacao*, Vol. 36, No. 3, 2011
- Madueño, M. L. "La Construcción de la Identidad Docente: Un Análisis desde la Práctica del Profesor Universitario". (Tesis doctoral). Universidad Iberoamericana, Puebla. 15 de Enero de 2014.
- Madueño, M. L., Hurtado, A. K., y Valdés, A. A. "Percepciones de docentes universitarios de educación superior acerca de los factores asociados al desarrollo de sus prácticas de enseñanza". En, Sánchez, P. Docencia y gestión de la educación superior (Ed) México: Pearson. 2014.
- Perrenoud, P. "Diez nuevas competencias para enseñar". Barcelona: Graó, 2007.
- Tejada, J. "Profesionalización docente en la universidad: implicaciones desde la formación". *RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 10, No.1, 2013.
- Vaillant, D. "Políticas de inserción a la docencia en América Latina: deuda pendiente". *Revista de Currículum y formación del profesorado*, Vol.13, No. 1, 2009.

## Notas Biográficas

La **Dra. María Luisa Madueño Serrano** es Profesora Investigadora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Sonora, en el Departamento de Educación. Tiene el doctorado en educación por la Universidad Iberoamericana, sus líneas de investigación giran en torno a identidad, formación y evaluación docente, así como en procesos de formación y bienestar social de los actores educativos. Actualmente es líder del Cuerpo Académico de Ambiente y Actores Educativos e imparte clases en profesional asociado, licenciatura y posgrado en educación Cuenta con experiencia en formación docente en distintas universidades de México y el Chile. Ha presentado resultados de investigación, talleres y conferencias en eventos académicos nacionales e internacionales, además de contar con publicaciones como editor de libro, capítulos de libros y en revistas.

La **Lic. Ana Karen Hurtado Espinoza** es Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Licenciada en Ciencias de la Educación (LCE) por ITSON (2010-2014), y reconocida como egresada distinguida de LCE (2014). Actualmente, trabaja el proyecto de investigación "los significados de la formación docente de los profesores universitarios". Autora y coautora de artículos científicos de investigación, capítulos de libros y ponencias publicados a nivel nacional e internacional

La **Dra. Lorena Márquez Ibarra**. Profesora Investigadora Titular del Departamento de Educación y Responsable de los Programas Educativos de Licenciado en Educación Infantil y Profesional Asociado en Desarrollo Infantil. Realizó estudios profesionales en el Instituto Tecnológico de Sonora obteniendo el título de Licenciada en Psicología y más tarde el Maestra en Educación. Obtuvo su grado de Doctora en Educación por la Universidad Iberoamericana. Sus líneas de investigación son: Participación social en la educación, educación y salud (adiciones) y evaluación e identidad docente

El **Dr. Agustín Manig Valenzuela** es Profesor Investigador Titular del Instituto Tecnológico de Sonora. Doctorado Interinstitucional en Educación por la Universidad Iberoamericana, grado obtenido con mención honorífica. Responsable del proyecto de investigación PRODEP. Miembro activo del cuerpo académico: Actores y Ambientes Educativos. Líder estratégico de la línea de promoción de la calidad educativa del modelo CUEC-ITSON. Autor de distintos artículos científicos, capítulos de libro y ponencias en extenso

## Pulpijamay dulce en base al subproducto de la flor de Jamaica

M en A Sara María de Jesús Magaña Barrera<sup>1</sup> M en A Elizabeth Martínez Valera<sup>2</sup>  
Ing. Stalin Bonilla Cruz<sup>3</sup>

**RESUMEN:** La flor de Jamaica es ampliamente utilizada para elaborar diversos productos alimenticios y con interés farmacéutico. En general, solo se utiliza el sobrenadante y la flor se desecha al medio como residuo orgánico. Por lo tanto, en el presente trabajo se utilizó la pulpa de flor de Jamaica para elaborar un dulce, para lo cual se realizaron pruebas con diferentes sustancias ligantes y concentraciones. Además, se determinó la calidad microbiológica del dulce. Se pesaron nueve muestras de 150 g de pasta de flor de Jamaica para posteriormente ser mezcladas por triplicado con 100, 200 y 300 g de sacarosa, además, se les adiciono 0.5 g de sal y 5 g de chile piquín. Se realizó el mismo procedimiento para la goma arábica, la glucosa y la mezcla de glucosa-sacarosa. La mezcla mostro el pH, los °Brix y la viscosidad que se deseaba para el dulce de flor de Jamaica.

**PALABRAS CLAVES:** Flor de Jamaica, Hibiscus Sabdariffa L. ligantes para dulces

### INTRODUCCIÓN:

Hibiscus Sabdariffa L. (flor de Jamaica) pertenece a la familia Malvácea sus flores son axilares y solitarias; su corola es acampanada, de color amarillo pálido o rosadas, compuestas de cinco pétalos, provistos de una mancha oscura de coloración púrpura en la parte interior interna. Después de un corto tiempo la corola se marchita y desaparece, quedando sólo los cálices, los cuales se alargan y se tornan carnosos, de color rojo oscuro y con sabor ácido. El cáliz tiene forma de copa, más largo que ancho, el fruto o cápsula es seco, oval, densamente veloso, de cinco lóbulos y contiene alrededor de 20 semillas, las cuales son reniformes y de color [1, 2]. La flor de Jamaica contiene diversos compuestos, entre los que se hallan alcaloides, ácido ascórbico, anisaldehído, antocianinas, β-caroteno, β-sitosterol, ácido cítrico, ácido málico, galactosa, mucopolisacáridos, pectina, ácido protocatecuico, polisacáridos, quercetina, ácido esteárico y cera [3, 4, 5]. La flor de Jamaica es originaria de la India desde entonces se ha distribuido a los trópicos del Nuevo Mundo, probablemente traída de África a América por los esclavos. Ha sido intensamente cultivado en las regiones tropicales y subtropicales de la India, Tailandia, Senegal, Egipto, Estados Unidos, Panamá y México [6].

### MARCO TEÓRICO.

La Jamaica fue introducida a México por los españoles, se cultiva actualmente en los estados de Campeche, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, y Puebla. Con la flor de Jamaica se elaboran diversos productos alimenticios y actualmente hasta con interés farmacéutico. El té de flor de Jamaica es uno de los productos ampliamente utilizados desde hace muchos años y actualmente se le han atribuido cualidades tales como de ser benéfico en la pérdida de peso, ya que favorece de buena manera el proceso digestivo, es ligeramente laxante y además, es diurética, razón por la cual tiene efectos depurativos y desintoxicantes. Además, se cree que el té de Jamaica puede llegar a ser muy bueno para tratar el colesterol, triglicéridos en las hiperlipidemias y los riñones. También se han elaborado mermeladas de Jamaica, las cuales son una melaza obtenida a partir del concentrado de Jamaica y mezclado con la flor molida la cual tiene un sabor agridulce y de consistencia suave. Su consumo es similar al de cualquier mermelada y tiene un sabor exótico y cualidades naturales [7]. Sin embargo, aunque es muy amplio y abundante el uso de la flor de Jamaica, se observa que la industrias alimentaria, restaurantes y cafeterías, etc. solo han utilizado la infusión para realizar los productos antes mencionados, desechando al medio ambiente la flor de Jamaica que ya fue utilizada, siendo un residuo orgánico, el cual se puede reutilizar y darle un valor agregado. Por lo tanto, en el presente trabajo se utilizó la flor de Jamaica para elaborar un dulce, para lo cual se realizaron pruebas con diferentes sustancias ligantes y concentraciones, con el propósito de establecer adecuadamente la técnica

<sup>1</sup> M en A Sara Maria de Jesus magaña Barrera Docente de Ingeniería en Industrias Alimentarias en el Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco [sarita.2008@live.com.mx](mailto:sarita.2008@live.com.mx)

<sup>2</sup> M en A Elizabeth Martínez Valera es Docente de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco. [mave\\_sbc@hotmail.com](mailto:mave_sbc@hotmail.com)

<sup>3</sup> Ing. Stalin Bonilla Cruz es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco. [bocs@hotmail.com](mailto:bocs@hotmail.com)

del procesamiento de la pasta, y obtener un producto con mejor viscosidad. Además, se determinó la calidad microbiológica del dulce.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Procesado de la materia prima

Se compró 500 g de flor de Jamaica a granel en el departamento de frutas y verduras de la tienda Soriana de la ciudad de Coatzacoalcos Veracruz, el día 7 de agosto del 2012. Se realizó una inspección visual de la flor de Jamaica para verificar: el color, el olor y el tamaño de la flor y se verificó que no mostrara colorantes artificiales. La flor se trasladó al Laboratorio de Cárnicos del ITSLV y se procedió a retirar cualquier basura o cuerpo extraño, posteriormente se enjuago con agua purificada. Una vez limpia la flor, se sumergió en 3 L de agua purificada a 95 °C durante 10 min después de este proceso de escaldado con un colador se separó la flor del sobrenadante. Con una licuadora industrial se procesó 1 k de flor de Jamaica con ½ L de agua durante 15 min hasta que se obtuvo una pasta homogénea y suave, una vez obtenida la pasta se colocó en un tazón de vidrio y se realizaron las siguientes mezclas con los distintos ligantes.

### Sacarosa, goma arábica y glucosa como ligantes en la pasta de la flor de Jamaica

Se pesaron nueve muestras de 150 g para posteriormente ser mezcladas por triplicado con 100, 200 y 300 g de sacarosa, además, se les adiciono 0.5 g de sal y 5 g de chile piquín, todos los pesos fueron realizados con una balanza digital (marca Daytron modelo ángel). La sacarosa se derritió en una olla de peltre y posteriormente se mezcló con la flor de Jamaica y se le adiciono la sal y el chile piquín, la mezcla se homogenizo hasta alcanzar una temperatura de 110 °C y se dejó enfriar durante 10 min para posteriormente empacarse en vasos de plástico. Se realizó el mismo procedimiento para la goma arábica y la glucosa. Además, se realizó una mezcla de sacarosa-glucosa para lo cual se pesó 150 g de pasta y se mezcló con 200 g de sacarosa y 300 g de glucosa y se procedió como las anteriores mezclas. Una vez que se obtuvieron las distintas mezclas, se colectaron, muestras por triplicado y se llevaron al laboratorio del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco, Tabasco para determinar características físicas tales como: pH, °Brix y viscosidad. Como control en las distintas determinaciones se usó un dulce similar Pelón pelo rico marca Dulces Lorena S.A. Los análisis microbiológicos se realizaron de acuerdo a la NOM-111-SSA1-1994, bienes y servicios, por el método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Utilizando el medio de cultivo Agar papa - dextrosa, en forma deshidratada de la cual se utilizó solución reguladora de fosfato, y se sembró en cajas Petri de manera que se colocó en una incubadora por 5 días a una temperatura de 27 °C.

### Análisis estadístico

Con la finalidad de encontrar diferencias significativas entre las viscosidades de la pasta de dulce se realizaron ANOVAS y en donde se observó diferencias se realizó un análisis a posteriori de Tukey, a un  $\alpha=0.05$ . Los análisis estadísticos se realizaron con el programa STATISTICA ® versión 8 (StatSoft, Inc.).

## RESULTADOS PRELIMINARES

### Caracterización física

Los valores de pH mostraron diferencias significativas ( $P<0.001$ ), mostrando la goma arábica la menor acides, mientras que la mezcla y el control fueron los de mayor acides (Figura 1) y no existió diferencias significativas entre las dos muestras ( $P=0.971$ ), lo anterior nos indica que la mezcla es la más parecida al control el cual es un dulce que muestra las características deseadas en nuestro producto.

Con respecto a los °Brix los datos mostraron diferencias significativas ( $P<0.05$ ), además, se observa que la goma arábica no muestra niveles de azúcares (Figura 2) mientras que los mayores niveles se observan en la mezcla y el control sin existir diferencias estadísticas entre ambos ( $P=0.996$ ). El efecto del contenido de carbohidrato con respecto a los °Brix fue más evidente con la sacarosa ya que se observó un incremento de los °Brix con respecto a los gramos utilizados.

La viscosidad se vio influenciada por el tipo de carbohidrato utilizado, mostrando diferencias significativas ( $P < 0.001$ ), la mayor viscosidad la mostro la sacarosa mientras que la menor se observó en la goma arábica, sin embargo, entre goma arábica, glucosa y la mezcla no se observó diferencias significativas (Figura 3).

Con respecto a los resultados microbiológicos, no se encontraron UFC de mohos ni de levaduras.

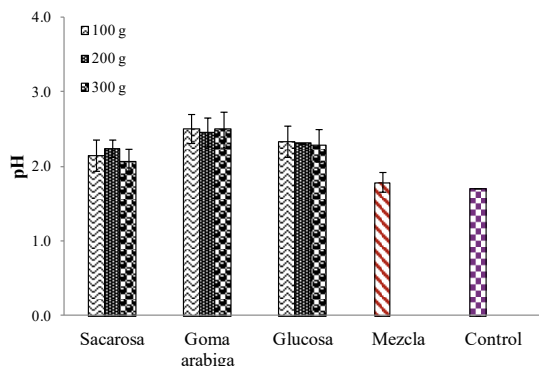


Figura 1. Valores promedio de pH con los distintos ligantes: sacarosa, goma arábica y glucosa con 100, 200 y 300 g de cada uno, una mezcla de sacarosa-glucosa y el control. Las barras significan la desviación estándar.

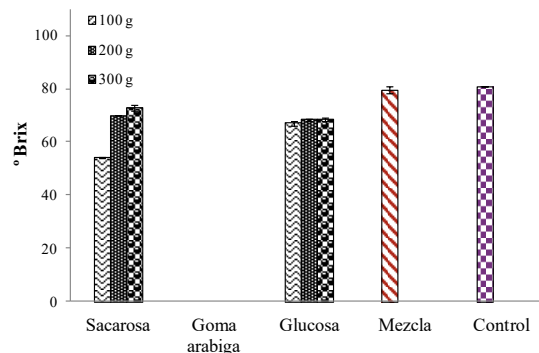


Figura 2. Valores promedio de °Brix con los distintos ligantes: sacarosa, goma arábica y glucosa con 100, 200 y 300 g de cada uno, una mezcla de sacarosa-glucosa y el control. Las barras significan la desviación estándar.

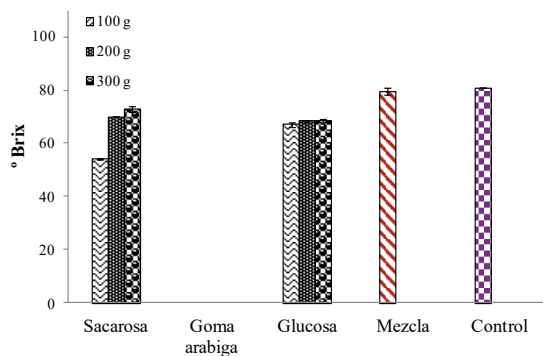


Figura 2. Valores promedio de °Brix con los distintos ligantes: sacarosa, goma arábica y glucosa con 100, 200 y 300 g de cada uno, una mezcla de sacarosa-glucosa y el control. Las barras significan la desviación estándar.

## CONCLUSIONES

La mezcla de glucosa y sacarosa con la pasta de flor de Jamaica mostro una mayor similitud con el control (Pelón pelo rico®) lo cual nos permite decidirnos por ella ya que en cuanto a pH, °Brix y viscosidad son las características que se deseaban en el dulce de hibiscus sabdariffa L. (flor de Jamaica), además mostro en cualquiera de los ensayos tener buena calidad microbiológica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Martínez, A., Vicente J., Yesid B.H., Cáceres A. (2000). Fundamentos de Agrotecnología de cultivo de plantas medicinales Iberoamericanas. Rev. Cubana Plant. Med. 5(2):125-524.
2. Balansiya. (2006), El Karkadé. [http://www.balansiya.com/ingredientes\\_karkade.html](http://www.balansiya.com/ingredientes_karkade.html)
3. Hirunpanich V., A. Utaipat, N.P. Morales, N. Bunyaphatsaea H. Sato, A. Herunsalee, C. Suthinsisang (2005). Antioxidant effect of aqueous extracts from dried calyx of Hibiscus sabdariffa Linn. (Roselle) in vitro using rat low-density lipoprotein (LDL). Biol Pharm Bull. 28(3):481-484.
4. Duke, J. A. Jo Bogenschutz-Godwin, M., Ducellier, J. K. Duke, P.A. (2003). Handbook of Medicinal spices. CRC Press LLC. New York, USA. 348 p.

5. Li T.S.C. (2002). Chinese and related North American herbs. Phytopharmacology and therapeutic Values. CRS Press. New York, USA. 598 p.
6. P. Rojas, (1999). Perspectivas de ampliación del Mercado de la Jamaica (*Hibiscus sabdariffa L.*) del estado de Guerrero. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Chapingo. División de Ciencias Económico Administrativas. México. 67 p.
7. Salazar-Martínez O. y A. López-Escobedo. (2009). Manual de prácticas para el procesamiento de frutas. Fundación Produce Sinaloa A. C., enlace innovación y progreso. Memorias de capacitación. 33 p.



# Efecto de Extractos Etanólicos (hojas de neem, papaya, orégano y marañón) Sobre Variables de Calidad en Frutos de Papaya (*Carica papaya* L.)

M.C. Anel Magaña Flores<sup>1</sup>, M.C. María Antonieta Toro Falcón<sup>2</sup>,  
MIPA. María Berzabé Vázquez González<sup>3</sup>

**Resumen-**La papaya *Carica papaya* L. es una de las frutas tropicales de gran importancia en la alimentación, en poscosecha es afectada por *Colletotrichum gloeosporioides*, el cual causa pérdidas en la producción, para controlarla actualmente se usan diversos métodos, entre ellos la aplicación de extractos etanólicos. Se evaluó el efecto de los extractos etanólicos de hojas de neem, papaya, orégano y marañón, sobre los frutos de papaya en poscosecha. Los extractos se obtuvieron por maceración en fresco. Los frutos fueron cosechados, asperjados con los extractos y dejados a temperatura ambiente, para simular el manejo usual del fruto, los tratamientos aplicados no afectan directamente la calidad; por lo que pueden ser usados en el mismo, sin que sufran cambios en su apreciación estética.

**Palabras claves-** Papaya. Poscosecha, extractos etanólicos, calidad

## Introducción

Uno de los problemas hoy día es la pérdida de frutas frescas en poscosecha, principalmente en frutos perecederos, como la papaya donde gran parte de la producción se ve afectada por problemas de orden fitopatológico principalmente antracnosis. No obstante a pesar de la problemática, los frutos frescos de papaya representan una alternativa para la alimentación humana, y es por ello que se ha extendido su producción a nivel mundial.

Las papayas cultivadas en suelos tabasqueños se han caracterizado por su color vivo, sabor dulce y penetrante aroma, lo que lo hace apreciable en el mercado, sin embargo, los productores estatales se han enfrentado con una grave enfermedad que hace que la papaya pierda su calidad, la denominada antracnosis causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, el cual causa grandes pérdidas en la producción.

Generalmente los productores en su lucha para combatirla usan fungicidas químicos. Lo que desmerece su calidad ya que generalmente estos productos dejan algunas trazas en fruto, en busca de posibles soluciones, una de las alternativas al manejo de la enfermedad en poscosecha es la utilización de fungicidas orgánicos. Los cuales generalmente se degradan fácilmente, y no deja residuos tóxicos en el fruto. En este proyecto se busca comprobar que además, estos productos, no afectan de manera desfavorable, la calidad del fruto.

## Descripción del Método

### *Preparación de los frutos*

Los frutos de papaya fueron cosechados en madurez fisiológica en el municipio de Tacotalpa, Tabasco cerca del cerro de la campana en la comunidad de Miraflores, en donde se registra una temperatura promedio anual de acuerdo al INEGI de 25.6° C, de allí fueron debidamente empacados para evitar daños por manejo y transportados al laboratorio para su manejo poscosecha. Los frutos fueron asperjados con extractos que se prepararon, macerando en cada caso hojas frescas de papaya (*Carica papaya* L.), neem (*Azadirachta indica* A.Juss), orégano (*Lippia graveolens* Kunth), así como de marañón (*Anardium occidentale* L), en metanol al 80%, posteriormente se hicieron pasar sobre papel filtro.

### *Diseño experimental*

El experimento se estableció bajo un diseño completamente al azar con 5 tratamientos y 5 repeticiones. Los tratamientos fueron: T1 extractos de neem, T2 extracto de orégano (*Lippia graveolens* Kunth), T3 Extracto de marañón (*Anardium occidentale* L), T4 extracto de hojas de papaya, T5 testigo experimental (sin extracto).

Los resultados de las variables evaluadas, fueron sometidos a un análisis de varianza y comparación de medias Tukey  $\alpha=0.05$  con el paquete estadístico SAS para Windows 8.0

<sup>1</sup> M.C. Anel Magaña Flores. Profesora de ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. [Natasha371@hotmail.com](mailto:Natasha371@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M.C. María Antonieta Toro Falcón. Profesora de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. [educacionitvh@gmail.com](mailto:educacionitvh@gmail.com)

<sup>3</sup> M.C. María Berzabé Vázquez González. Profesora de Ingeniería Ambiental en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. [marbe\\_1411@hotmail.com](mailto:marbe_1411@hotmail.com)

### *Evaluación de parámetros de calidad*

Se evaluó la calidad del producto final de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NMX-FF-041-SCFI-2007 (Color de la pulpa, firmeza y grados brix) además de las variables de color externo pH y pérdidas de peso las cuales indican patrones bioquímicos y de calidad en frutos, de los cuales las variable color de la pulpa, firmeza y grados brix, se evaluó al principio del experimento cuando los frutos se encontraban en madurez fisiológica y al final de este cuando los frutos habían alcanzado la madurez de consumo. Color externo y pérdidas de peso se analizaron diariamente.

#### *Variables destructivas.*

Color de la pulpa se evaluó retirando una pequeña porción de la cáscara en dos lados opuestos de la parte ecuatorial del fruto. Posteriormente con un medidor de color programable portátil marca ColorTec PCM/PSM Catalogo 59730-7, colorímetro Hunter Lab se registraran los valores de L (100 = blanco puro, 0 = negro puro) a y b (coordenadas de cromaticidad; +a = rojo, -a = verde; +b = amarillo, -b = azul) (Minolta, 1994). A partir de los análisis realizados se reportó la luminosidad (L), el ángulo hue ( $\theta = \tan^{-1}(b/a)$ ; 90 = amarillo puro, 0 = rojo puro) y croma  $(a^2 + b^2)^{1/2}$ , expresándose el grado de cambio de gris hacia el color cromático puro (Minolta, 1994; Díaz-Pérez et al., 2001). La variable se determinaron al inicio, cuando el fruto se encuentre en la fase de madurez fisiológica y también se determinó al obtener la madurez de consumo.

*Firmeza del fruto.* Se determinó por el método de penetrometría, usando un dinamómetro marca. Chatillon, hecho en Estados Unidos. La evaluación de la misma consistió en determinar la fuerza de penetración de un puntal cónico de 0,7 cm de diámetro en la pulpa. Para la evaluación de esta variable se llegaron a tomar los frutos previamente utilizados para la determinación del color de la pulpa. Los resultados fueron expresados en newton (Acosta et al., 2001).

*Grados Brix.* Se determinaron según el método AOAC (1990) utilizando un refractómetro digital en el que se colocó una cantidad pequeña de jugo del fruto sobre el sensor infrarrojo del refractómetro, esta se realizara tomando muestras de tres secciones distintas del fruto en cada una de la repeticiones de cada categoría y cada variedad. Los resultados se expresaran como porcentaje de sólidos solubles totales.

*Color externo del fruto* se evaluó, marcando en 4 lugares específicos del fruto el lugar donde se llevara a cabo la lectura, desde madurez fisiológica hasta que el fruto alcance madurez de consumo. El lineamiento fue el mismo que el de la variable de color en pulpa.

*Pérdidas de peso* se determinó en un lote de 5 frutos por tratamiento. Los frutos fueron pesados individualmente a la misma hora todos los días, hasta completar el proceso de maduración, y para ello se utilizara una balanza granataria electrónica Las pérdidas de peso se reportan acumulativas (diferencia de peso inicial) y consecutivas hasta el final del experimento. Los valores se reportan como porcentaje por medio de la fórmula siguiente:

$$\% PP = ((P_i - P_f) / P_i) \times 100 \quad \text{donde:}$$

$$\% PP = \text{Porcentaje de pérdida de peso, } P_i = \text{Peso inicial; } P_f = \text{Peso final.}$$

## **Resultados**

### *Análisis estadístico*

El análisis estadístico de las variables destructivas se presentan en la tabla 1 donde se puede observar que, estadísticamente los resultados no presentaron diferencias significativas entre tratamiento, los valores del análisis inicial que utilizamos como referencia donde la unidad experimental fue de 5 frutos de papayas posteriormente se expone el testigo y los 4 tratamientos del experimento. Para el caso de la textura. pH, hue y croma, se aprecian pocas diferencias estadísticas entre los tratamientos aplicados, mientras que los valores de grados brix en los tratamientos no hubo diferencias significas.

Tabla 1 Análisis estadístico de las variables destructivas.

| Tratamiento | Textura | Grados brix | pH     | Hue     | Croma   |
|-------------|---------|-------------|--------|---------|---------|
| INICIAL     | 4.79 a  | 0.94 a      | 1.36 a | 16.21 a | 12.85 a |
| TESTIGO     | 0.63 a  | 1.02 a      | 1.20 b | 13.77 b | 7.30 b  |
| MARAÑÓN     | 0.63 b  | 1.01 a      | 1.20 b | 13.45 b | 6.82 b  |
| OREGANO     | 0.51 b  | 1.07 a      | 1.18 b | 13.41 b | 7.74 b  |
| PAPAYA      | 0.76 b  | 1.06 a      | 1.21 b | 13.32 b | 7.33 b  |
| NEEM        | 0.62 b  | 0.97 a      | 1.17 b | 13.27 b | 7.29 b  |
| DMS         | 0.6     | 0.28        | 0.05   | 1.53    | 1.45    |

Medias con letras no comunes en una misma columna difieren por MDS a ( $\alpha < 0,05$ ).

En cuanto a los resultados de los análisis estadísticos correspondientes a las variables no destructivas: pérdidas de peso, hue y croma en la piel del fruto papaya, se presentan en la tabla 2. Los valores correspondientes a las pérdidas de peso (Pepe) no presentaron diferencias significativas entre tratamientos, mientras que hue y croma presentan pocas diferencias significativas entre tratamientos dado que el ángulo hue muestra diferencias significativas en el tratamiento con marañón, debido probablemente a los compuestos fenólicos presentes en el extracto, los cuales inciden el color de la papaya.

Tabla 2 Análisis estadístico de las variables no destructivas.

| Tratamientos | Pepe   | Hue      | Croma  |
|--------------|--------|----------|--------|
| TESTIGO      | 2.98 a | 8.83 b,c | 1.36 a |
| MARAÑÓN      | 3.17 a | 5.60 c   | 1.20 b |
| OREGANO      | 3.25 a | 15.41 a  | 1.18 b |
| PAPAYA       | 2.69 a | 14.88 a  | 1.18 b |
| NEEM         | 3.01 a | 14.93 a  | 1.16 b |
| DMS          | 1.74   | 5.68     | 0.05   |

Medias con letras no comunes en una misma columna difieren por MDS a ( $\alpha < 0,05$ ).

#### Evaluación de parámetros de calidad

Los resultados obtenidos no presentaron diferencias estadísticas significativas ( $\alpha \geq 0.05$ ), respecto a los parámetros de calidad, Pérdida de peso, grados brix, firmeza y pH, así como en las variables de color interno y externo los cuales tuvieron comportamientos similares al testigo experimental, esto quiere decir, que los tratamientos aplicados no afectan directamente la calidad externa del fruto; Por lo que pueden ser usados en el mismo, sin que este sufra cambios en cuanto su apreciación estética; estos resultados coinciden con los reportados por Sañudo., et al en el 2008 en frutos de papaya maradol.

#### Variables destructivas

*Color de la pulpa;* En los componentes del color, L presentó un comportamiento típico en madurez fisiológica, reflejando el 62.87% de la luz recibida; en tanto el ángulo hue y croma indicaron un ligero tono naranja comunes de los frutos en este estado. Al final del experimento, la pulpa perdió brillantes (croma) reflejando en los tratamientos el 30% de la luz aproximadamente. El color de la pulpa en los frutos maduros se perfila hacia los rojos naranjas, rojos opacos, rojos tenues, rojos intensos. Estadísticamente no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos (ver Fig. 1).

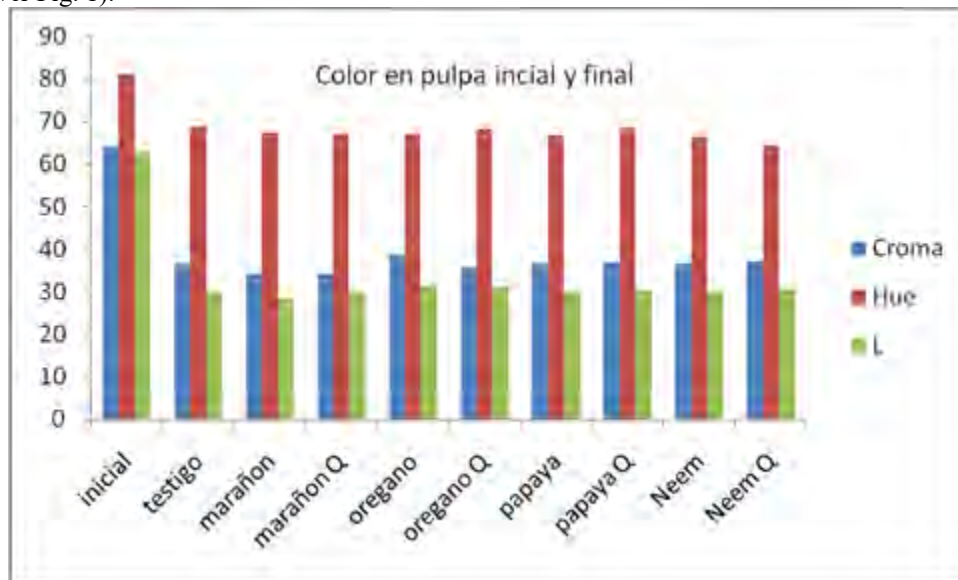


Figura 1. Color de la pulpa en frutos de papaya tratados desde madurez fisiológica a hasta madurez de consumo.

*Firmeza del fruto*, como se puedes observar en la figura 2 los frutos presentaron una fuerza a la penetración de 24N en madurez fisiológica, al llegar a la madurez de consumo, la resistencia a la penetración bajo a menos de 3N presentando mayor oposición los frutos tratados con orégano, No obstante, las diferencias entre tratamientos no fueron estadísticamente significativas.

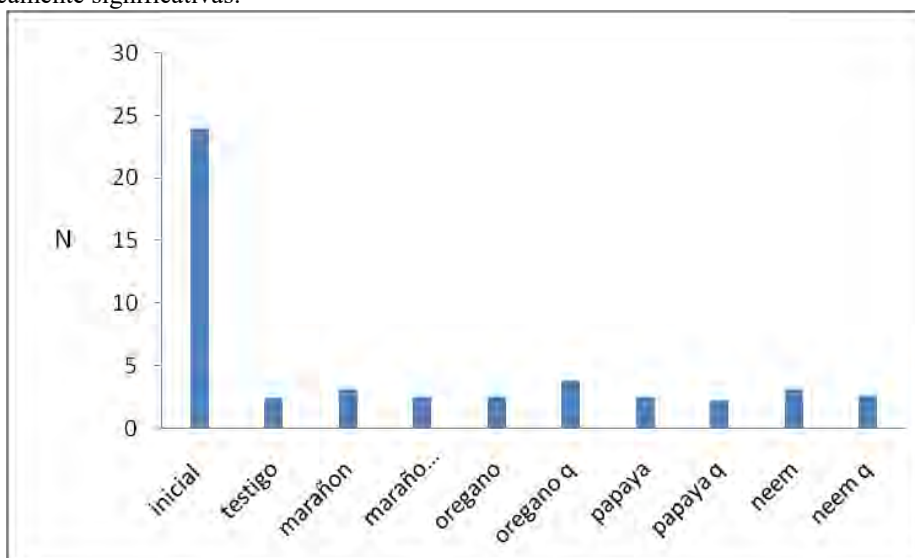


Figura. 2 Firmeza en frutos de papaya tratados desde madurez fisiológica hasta madurez de consumo.

*Grados Brix* la cantidad de solidos solubles aumento conforme los frutos llagaron a la madurez de consumo, Estos resultados fueron similares a los reportados por, Selvaraj et al., 1982; Orr 1953 y recientemente Acosta et al., 2001.

#### *Variables no destructivas*

Color externo; Los componentes del color L, a, y b tendieron a aumentar en la fase del climaterio y a disminuir en el posclimaterio, tal como ha sido mencionado por Acosta Ramos et al., en el 2001. Las papayas al momento de la cosecha estaban en madurez fisiológica, o sea en color verde; durante el desarrollo del proceso de la maduración hasta llegar a la madurez de consumo estas experimentaron en la piel hidrolisis de clorofila y síntesis de compuestos carotenoides llegando a un color amarillo; luego entonces los componentes del color pueden ser modificados según los efectos de los tratamientos utilizados en este experimento.

Todo este comportamiento sobre el proceso fisiológico de maduración que expresaron en la piel los frutos de papaya coincide con los valores mínimos y máximos de los componentes del color en los distintos tratamientos aplicados (orégano, papaya, y neem) y a su vez coinciden con el pico máximo climatérico presentado en esos días

Pérdida de peso, durante los días de almacenamiento las pérdidas de peso fueron incrementándose hasta llegar a un promedio de 15% debido a deshidratación que sufre el fruto durante el proceso de maduración las pérdidas de peso fueron similares para todos los tratamientos durante todo el almacenamiento lo que dio como resultado que en el estudio estadístico estas pérdidas resultaran no significativas para ninguno de los tratamientos.

### **Comentarios Finales**

#### *Conclusiones*

En este trabajo investigativo se estudió el efecto de extractos etanólicos de hojas de neem, papaya, orégano y marañón sobre frutos de papaya en poscosecha Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico y no se observaron cambios significativos en parámetros de calidad sobre los frutos tratados, lo que implica que los tratamientos solo afectan el intercambio gaseoso durante el periodo de maduración

Los resultados demostraron que estos tratamientos pueden aplicarse a los frutos sin que sufra cambios en su apreciación física y estética.

### **Referencias**

Acosta Ramos M; D. Nieto-Ángel; J.L. Domínguez-Álvarez; F. Delgadillo-Sánchez, (2001). "Calidad y tolerancia en frutos de papaya (Caricapapaya L.) a la inoculación del hongo Colletotrichum gloeosporioides Penz., en postcosecha" Revista Chapingo Serie Horticultura 7(1): 119-130, 2001.

Orr, K.J.; Denning, H.; Miller, C.D. The sugar and ascorbic acid content of papaya in relation to fruit quality. *Food Res* 18: 532, 1953

Sañudo Barajas J. A. Cepeda S.J; Osuna E. T; Muy R.D. Lopez A. G; Labavitch J. Control de la maduración en frutos de papaya (*Carica papaya* L.) con 1-metilciclopropeno y ácido 2-cloroetil fosfonico. *Rev, Fitotec.Mex.* Vol. 31 (2): 141-147,2008.

Selvaraj, Y.D.; Pal, D.K.; Subramanyam, M D.; Layer, C P. "Changes in the chemical composition of four cultivars of papaya (*Carica papaya* L.) during growth and development." *J. Hort. Sci.* 3: 57-135. 1982.



# Creación de Diagramas de Dependencias como Herramienta de Apoyo para la Evaluación de los Procesos de la Norma MoProSoft Nivel Administrado.

Ing. Jorge Magaña Govea<sup>1</sup>, Dr. Manuel Villanueva Reyna<sup>2</sup>,  
MIS. Laura Beatriz Vidal Turrubiates<sup>3</sup> y M.S.I José Francisco Aguilar García<sup>4</sup>

**Resumen**—Este artículo aborda un tema de gran importancia hoy en día para la industria del software, la búsqueda de la calidad en el proceso de la generación de los productos de software, al realizar una aportación al proceso de evaluación del cumplimiento de la Norma Mexicana del software MoProSoft. Se propone la elaboración y utilización de Diagramas de Dependencias en el proceso de evaluación del cumplimiento en la implantación y generación de los productos de los nueve procesos para toda organización que haga uso de la Norma MoProSoft en su nivel Administrado como una estrategia para el logro de la calidad del software.

**Palabras clave**—MoProSoft, Calidad de Software, Diagramas de dependencias, Nivel Administrado.

## Introducción

Hoy en día la Industria del Software demanda la implementación de procesos flexibles que generen productos de software que cumplan con la Calidad que exige el mercado. Definiéndose la Calidad del Software como “la concordancia con los requisitos Funcionales y de desempeño explícitamente establecidos, estándares de desarrollo explícitamente documentados y características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente” Pressman (2010). Según Sommerville (2011) a nivel de organización, la gestión de calidad se ocupa de establecer un marco de proceso y estándares de organización que conducirán al software de mejor calidad.

Esto supone que el equipo de gestión de calidad debe tener la responsabilidad de definir los procesos de desarrollo del software a usar, los estándares que deben aplicarse al software y la documentación relacionada.

En la búsqueda de estos elementos, Calidad, Gestión de la calidad, estándares y proceso de desarrollo, de suma importancia en toda organización dedicada al desarrollo de productos de software, es necesario definir el contexto de esta propuesta en la utilización de la Norma MoProSoft en su nivel Administrado para la definición del estándar del proceso de gestión de la calidad de los proyectos de Software.

## Descripción del Método

### *Norma MoProSoft*

MOPROSOFT surge como un modelo de proceso para el desarrollo de software orientado a la pequeña y mediana empresa de la industria del software con la finalidad de servir como un patrón que eleve la calidad del software desarrollado en el país a través de la implementación de nueve procesos que estandarizan acciones y procedimientos en niveles de organización y gestión de recursos.

Definido según Oktaba, Alquicira-Esquivel, Su-Ramos, & otros, (2005) como un Modelo para la mejora y evaluación de los procesos de desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software, esta norma mexicana de la calidad ha sido implementada con éxito en empresas desarrolladoras y buscado su cumplimiento como garantía de buenas prácticas en la producción del software, MoProSoft según Barradas-Reyes (2008), involucra la ejecución de 9 procesos, actividades y productos a generar claramente definidos por la norma que son: Gestión de negocios, Gestión de procesos, Gestión de proyectos, Gestión de recursos, formado a su vez por los subprocesos Recursos Humanos y Ambiente de trabajo, Bienes de Servicio e Infraestructura y Conocimiento de la Organización, a su vez se considera los procesos de Administración de Proyectos Específicos y Desarrollo y Mantenimiento de Software.

<sup>1</sup> El Ing. Jorge Magaña Govea es alumno de la Maestría en Administración de las Tecnologías de la Información (MATI) en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, [totosaus@hotmail.com](mailto:totosaus@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El Dr. Manuel Villanueva Reyna es Profesor en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) en la División Académica de Informática y Sistemas.

<sup>3</sup> La MIS. Laura Beatriz Vidal Turrubiates es Profesora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) en la División Académica de Informática y Sistemas.

<sup>4</sup> El M.S.I José Francisco Aguilar García es Jefe Académico de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos (ITSR).

La implementación de MoProSoft en las empresas permite alcanzar los mejores niveles en calidad de procesos de una manera sencilla considerando la estructura de desarrollo básica, ejemplo de esto es la implementación de la Norma en Instituciones Educativas como menciona Díaz & Marín Vilchez (2008), en su Tesis de implementación del Modelo MoProSoft en los talleres de proyectos de la carrera de computación de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas o en empresas de iniciativa privada como menciona Barradas-Reyes(2008), en su tesis “Implementación del modelo de calidad enfocado a procesos: MoProsoft en una empresa dedicada al desarrollo de Software”.

### Gestión de Procesos

La Gestión de Procesos tiene como objetivo establecer los procesos de la organización en función de los procesos requeridos, así como de definir, planificar e implantar las actividades de mejora en los mismos.

Se compone de las siguientes actividades: la planificación de procesos, la preparación a la implantación, y la evaluación y control de los procesos. Es desde el marco de actividades para la evaluación y control de los procesos que la norma sugiere el desarrollo de un Plan de evaluación de los procesos a través del diseño de Auditorías internas y externas, llevar a cabo un seguimiento a las actividades del Plan de procesos y ejecutar el Plan de Evaluación con la intención de verificar la implantación de los procesos, recopilar hallazgos así como oportunidades de mejora.

Es desde la perspectiva de este proceso que se ha desarrollado la presente propuesta, significando una herramienta de apoyo para la realización de las actividades de este proceso antes citadas.

### Metodología

Este trabajo de investigación se define en el contexto de las actividades de la Gestión de Procesos, en una organización pública que implementa dentro de sus estrategias de Gestión de Calidad la Norma MoProSoft en su nivel Administrado.

La metodología de realización está definida por los siguientes pasos:

#### *Análisis de los procesos según la Norma y el Patrón de procesos.*

La fuente de información primaria para la realización de esta fase es la Norma MoProSoft en el nivel Gestionado, razón por la cual, es utilizada como documento de investigación y revisión en lo referente a la implementación de los nueve procesos. Como resultado de esta implementación, es necesario conocer los mínimos requeridos por la norma en cuanto a los productos que deberán ser generados como resultado de las actividades realizadas en cada uno de los procesos implementados en toda organización.

La norma considera los términos Patrón de procesos y Documentación de procesos; el primero representa los elementos de cada proceso en función de su: definición general, prácticas y guías de ajuste y el segundo corresponde a la implementación de este esquema para la documentación de los procesos de MoProSoft en las organizaciones. Para este proyecto de investigación consideraremos el análisis de la Documentación de los nueve procesos implementados en el CDS del ITSR mismos definidos a partir de la estructura definida por el Patrón de procesos de la norma.

#### *Definición de productos por procesos.*

La Norma es específica en la definición de qué productos deben ser generados en cada uno de los procesos durante su implementación, esto dependiendo del nivel alcanzado en la organización, por lo que en este apartado se analizará cada uno de los procesos que conforman la organización, para definir qué productos deberán ser evaluados. El nivel de capacidad de la organización, determina las prácticas y por consecuencia los productos generados. Para el caso de esta propuesta, corresponde al Nivel 2, Gestionado.

En la *Tabla 1* y *Tabla 2* se muestra el listado de los productos mínimos que deberán ser evaluados por cada uno de los procesos implementados, clasificados de acuerdo a su nivel organizacional, Alta dirección, Gerencia, subprocesos gerenciales y Operación.

| ALTA DIRECCIÓN                         |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Gestión de Negocios</b>             |                                       |
| ▪ Plan Estratégico                     | ▪ Plan de Comunicación e Implantación |
| ▪ Plan de Adquisiciones y Capacitación | ▪ Reporte(s) de Verificación (i)      |
| ▪ Reporte(s) de Validación (i)         |                                       |
| GERENCIA                               |                                       |
| <b>Gestión de Procesos</b>             |                                       |
| ▪ Plan de Procesos                     | ▪ Documentación de Procesos           |

|   |  |
|---|--|
| ▪ Reporte(s) de verificación (i)  | ▪ Reporte(s) de Validación (i)   |
| <b>Gestión de Proyectos</b>   |  |
| ▪ Reporte de acciones correctivas o preventivas relacionadas con el cliente | ▪ Plan de adquisiciones y capacitación   |
| ▪ Contrato  | ▪ Registro de Proyecto   |
| ▪ Responsable de Administración del proyecto específico                     | ▪ Descripción del proyecto   |
| ▪ Acciones correctivas o preventivas (i)                                    | ▪ Plan de Gestión de proyectos (i)   |
| ▪ Comentarios y quejas del cliente (i)                                      | ▪ Alternativas de realización de proyectos internos (i)                        |
| ▪ Mecanismos de comunicación con el cliente (i)                             | ▪ Reporte(s) de validación (i)   |
| <b>Gestión de Recursos</b>  |  |
| ▪ Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de trabajo                  | ▪ Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura                        |
| ▪ Plan Operativo de Conocimiento de la Organización                         | ▪ Acciones correctivas   |
| ▪ Plan de Adquisiciones y Capacitación (i)                                  | ▪ Reporte(s) de verificación (i)   |
| <b>SUBPROCESOS GERENCIALES</b>  |  |
| <b>Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</b>                               |  |
| ▪ Asignación de Recursos  | ▪ Reporte de Recursos Humanos disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo. |
| ▪ Plan de Capacitación  | ▪ Registro de Recursos Humanos (i)   |
| ▪ Reporte de Ambiente de Trabajo (i)  | ▪ Reporte de Capacitación (i)  |
| ▪ Evaluación de desempeño (i)   | ▪ Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo (i)                                    |
| ▪ Reporte(s) de Validación (i)  |  |
| <b>Bienes, Servicios e Infraestructura</b>                                  |  |
| ▪ Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura                            | ▪ Plan de Mantenimiento (i)  |
| ▪ Registro de Mantenimiento (i)   | ▪ Solicitud de Bienes o Servicios (i)  |
| ▪ Registro de Bienes o Servicios (i)  | ▪ Catálogo de Proveedores (i)  |
| ▪ Reporte(s) de Validación (i)  |  |
| <b>Conocimiento de la Organización</b>                                      |  |
| ▪ Base de Conocimiento  | ▪ Reporte del estado de la Base de Conocimiento                                |
| ▪ Plan de administración de la Base de Conocimiento (i)                     | ▪ Diseño de la Base de Conocimiento (i)  |
| ▪ Reporte(s) de Validación (i)  |  |

**Tabla 1.-** Productos generados por proceso según la norma MoProSoft en su nivel Gestionado.

| OPERACIÓN                                      |  |
|--|--|
| <b>Administración de Proyectos Específicos</b> |  |
| ▪ Plan de Proyecto                             | ▪ Reporte de seguimiento               |
| ▪ Documento de aceptación                      | ▪ Plan de adquisiciones y capacitación |
| ▪ Plan de desarrollo                           | ▪ Acciones correctivas                 |
| ▪ Minutas(i)                                   | ▪ Reporte(s) de Verificación (i)       |
| ▪ Reporte(s) de validación (i)                 |  |
| <b>Desarrollo y Mantenimiento de Software</b>  |  |
| ▪ Especificación de Requerimientos             | ▪ Análisis y Diseño                    |
| ▪ Componentes                                  | ▪ Software                             |
| ▪ Configuración de Software                    | ▪ Manual de Usuario                    |
| ▪ Manual de Operación                          | ▪ Manual de Mantenimiento              |
| ▪ Reporte de Actividades                       | ▪ Registro de rastreo                  |
| ▪ Plan de Pruebas de sistema                   | ▪ Reporte de Pruebas de Sistema        |
| ▪ Plan de Pruebas de integración               | ▪ Reporte de Pruebas de Integración    |
| ▪ Reporte(s) de verificación (i)               | ▪ Reporte(s) de validación (i)         |

**Tabla 2.-** Productos generados por los procesos de APE y DMS.

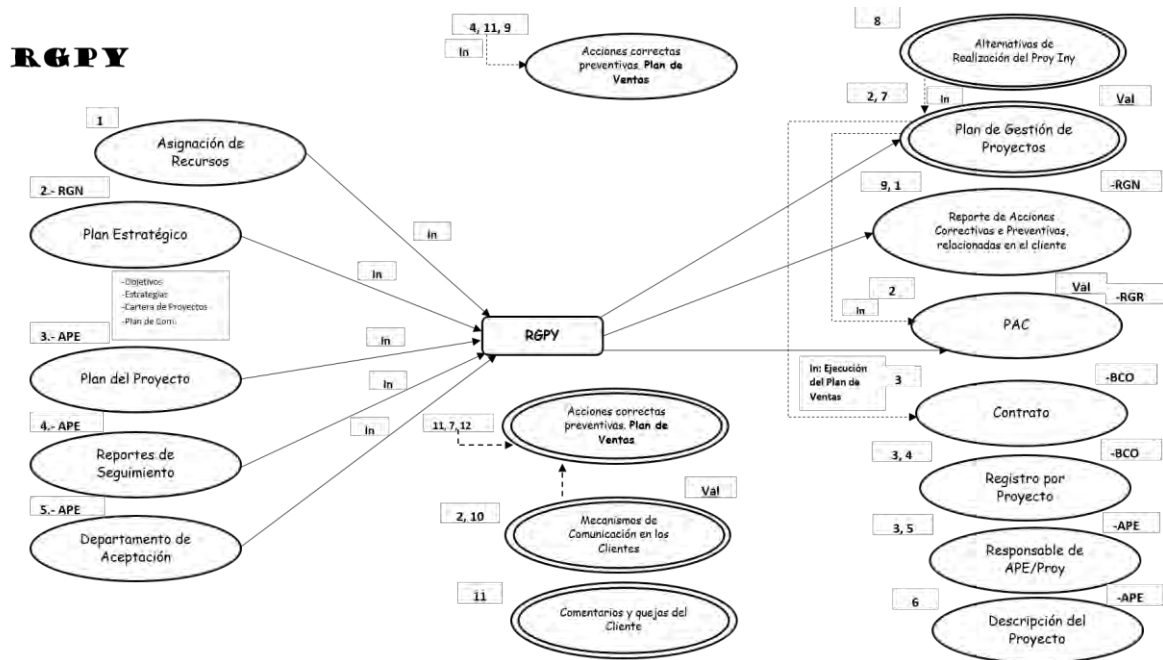
*Análisis de las dependencias entre los productos generados en los procesos.*

La información mostrada en la *Tabla 1* y *Tabla 2*, nos permite tener conocimiento de cada uno de los productos que deben generarse por Proceso implementado, los procesos de Gestión de Negocios y Procesos, son independientes del o los proyectos de desarrollo que se estén ejecutando en la organización, mientras que los procesos Gerenciales de: Gestión de Proyectos, Recursos y los Subprocesos: Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Bienes Servicio y Mantenimiento y Conocimiento de la Información y los de Operación: Administración de Proyectos Específicos y Desarrollo y Mantenimiento de Software son dependientes en los productos que generan de los proyectos en desarrollo.

Es identificable en cada uno de los procesos los denominados *productos internos* (en la tabla (i)), los cuales son utilizados para uso en cada uno de los procesos y no representan dependencia o entrada con otros procesos.

*Creación de Diagramas de dependencias*

Para la creación de los diagramas de dependencias se desarrolló una simbología que se describe a través de la *Figura 2* que se muestra a continuación y que corresponde al Proceso de Gestión de Proyectos.



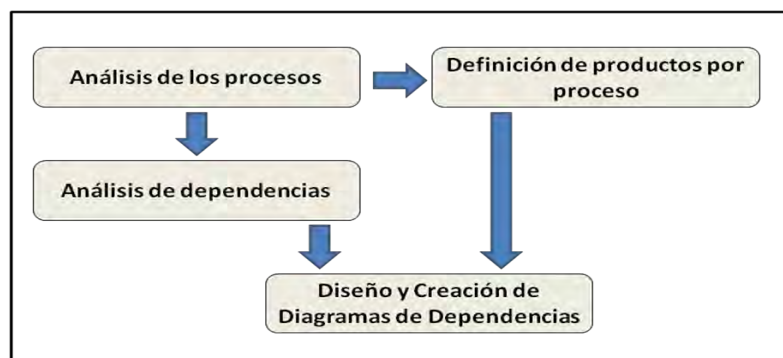
**Figura 1.-** Ejemplo de Red de Dependencia para el Proceso de Gestión de Proyectos.

En la *Figura 1*, que se muestra como un ejemplo de los generados por proceso, se representan los productos que según la norma deben generarse en el proceso de Gestión de Proyectos, teniéndose como entradas para este, la asignación de recursos, el Plan estratégico, Plan de Proyecto, Reporte de seguimiento y el Documento de Aceptación. A partir de estos productos de entrada, el proceso de Gestión de Proyectos deberá generar: Plan de Gestión de proyectos, Reporte de acciones correctivas y preventivas relacionadas con el cliente, el PAC, Contrato, Registro por proyecto, la asignación de responsable por proyecto, la descripción del proyecto, acciones correctivas y preventivas, mecanismos de comunicación con el cliente y los comentarios y quejas con el cliente; como puede observarse esta lista corresponde a los elementos de la derecha de la figura; los productos en doble elipse, son productos internos del proceso, es decir, no representan entradas para otros procesos.

El diagrama identifica si el producto requiere una Verificación (ver) o una Validación (val), palabras que pueden ubicarse en el lado derecho de cada producto, del mismo modo en el lado izquierdo puede observarse el número de referencia del producto (de entrada) que es necesario para la generación del mismo.

A través de este diagrama es posible identificar las dependencias y requerimientos de entradas para la realización de las actividades del proceso de Gestión de Negocios, permitiéndonos el uso de esta herramienta el conocimiento de las dependencias entre productos generados por procesos y dependencias entre procesos.

A continuación en la *Figura 2* se muestra un resumen de las fases metodológicas para la presentación de la propuesta.



**Figura 2.-** Fases para el desarrollo de la propuesta.

## Comentarios Finales

### *Resultados esperados*

Con el desarrollo y definición de esta herramienta, se propone su implementación en toda organización que contemple dentro de sus estrategias de Gestión de Calidad la implementación de la Norma MoProSoft en su nivel Gestionado, por lo que se propone la creación de los diagramas de dependencias para los nueve procesos descritos en la norma, considerando siempre para cada caso de aplicación lo especificado en los documentos Patrón de Procesos y Documentación de Procesos, ambos definidos a través de la Gestión de Procesos.

### *Conclusiones*

Tomando como punto de partida un análisis basado en los diagramas de Dependencias aquí propuestos, se puede observar la existencia de dependencias entre actividades de los productos, es decir, para la realización de algunos productos es requerida la terminación de otra u otras actividades que no necesariamente deben ser generadas por el mismo proceso.

La existencia de dependencias entre actividades crea situaciones no favorables durante la realización de la evaluación de la implementación de la norma, al ocasionar problemas como:

- Atrasos en la entrega de los productos
- Subestimación de los recursos
- Gastos no previstos al excederse los tiempos de entrega
- Insatisfacción del cliente

La presencia de estos problemas es relevante durante el desarrollo del proyecto, por el impacto que ocasiona, lo que hace importante su inclusión en el modelo de evaluación a proponer.

La implementación de esta herramienta, Diagramas de dependencias, se concibe como un apoyo para la Gestión de Procesos, al permitir eficientar las actividades de Evaluación y Control de implementación de la Norma MoProSoft.





# La enseñanza-aprendizaje del Inglés en México ó *Un viaggio lungo cent'anni*

Jaime Magos Guerrero<sup>1</sup>  
Adriana Luna Martínez<sup>2</sup>

## Resumen:

En el mundo globalizado que vivimos, enseñar y aprender lenguas extranjeras (principalmente el Inglés), es un gran imperativo. La profesionalización de esta actividad es muy joven en México (no más de 6 décadas) y el camino todavía presenta muchos escollos y áreas de oportunidad; así lo hace saber –entre otros indicadores- el reciente estudio “*Sorry. El aprendizaje del inglés en México*”, realizado por el grupo Mexicanos primero (enero del 2015) y lo podemos constatar quienes nos dedicamos a educar a través de la enseñanza de las lenguas y formamos a los profesionales en esta área. ¿Por qué es importante estudiar las lenguas extranjeras, en este momento de la historia de México en el mundo? ¿Se debe estudiar necesariamente el inglés o también se podrían estudiar otras lenguas? Empíricamente; cómo describir la situación de la enseñanza del inglés en México en este momento y cómo describir a los actuales maestros de lenguas extranjeras en las escuelas de Educación básica y en las Universidades? ¿Cómo conciliar las recomendaciones oficiales con la realidad que vivimos los educadores lingüísticos? Ésas serán las principales cuestiones que se pretende discutir en esta ponencia.

**Palabras clave:** enseñanza de las lenguas extranjeras en México, enseñanza del inglés en México, formación de maestros de lenguas extranjeras.

## Introducción: un poco de historia

La historia de la enseñanza de las lenguas en México seguramente comienza en la época prehispánica cuando, considerando la gran pluralidad de lenguas que se hablaban en este territorio, los habitantes de Mesoamérica tenían la necesidad de aprender entre ellos sus respectivas lenguas por motivos económicos y políticos. Una figura importante es la de la Malinche, tal vez la primera “lingüista” mexicana, cuyo talento para aprender lenguas la constituyó en un elemento importante en la conquista de México. Después, con la llegada de los frailes y sacerdotes españoles comenzó la historia del bilingüismo “oficial” en México: la coexistencia de la lengua impuesta por los conquistadores –el español-, con las lenguas regionales habladas por los mexicanos conquistados (náhuatl, otomí, maya, huasteco, etc.); 11 familias lingüísticas, 68 lenguas, 364 variantes lingüísticas (Montaño Garfias). La llegada de otros extranjeros a México por motivos comerciales, políticos, académicos, culturales, etc., obligó a muchos mexicanos a aprender de alguna manera esas lenguas; mención especial merece la presencia del francés como una lengua de élite durante el porfiriato o porfirismo (1876-1911), misma que era enseñada a los grupos sociales dominantes con sistemas de clases privadas (Robles, M). Ya antes, el 27 de diciembre de 1865, durante el fallido imperio de Maximiliano, se había organizado la educación media siguiendo los patrones de los liceos franceses y, en 1867 surgen las leyes que habrían de dar forma a este nivel educativo; se estaba en el régimen de Benito Juárez. En 1868, con la organización de Gabino Barreda, abre sus puertas la Escuela Nacional Preparatoria en donde se instituyó que la enseñanza del inglés y del francés fuera obligatoria, lo mismo que la enseñanza del latín (Reyes, I). En 1905 se había creado la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, misma que en 1921 fue sustituida por la actual Secretaría de Educación Pública. En 1926 se dio inicio a la enseñanza del inglés en las escuelas secundarias mexicanas (en el período de Plutarco Elías Calles), pero en 1932 se suspendió su enseñanza por razones que no son claras; en 1941, durante el período del presidente Manuel Ávila Camacho, se integró nuevamente esta materia a la currícula de las escuelas secundarias y, todo parece indicar, las Escuelas Normales Superiores de México iniciaron la formación de maestros para enseñar esta lengua. Desde entonces se enseña el inglés en las escuelas secundarias mexicanas. Como se dijo arriba, la creación de la Escuela Nacional Preparatoria (1868) y la instauración de la enseñanza del inglés, parecieran haber servido de inspiración para que el resto de las universidades estatales, al ser creadas, también lo enseñaran. En 1955 la UNAM creó las carreras en “letras” (hispánicas, inglesas, francesas, italianas, etc.) en la Facultad de Filosofía y Letras y comenzó a profesionalizarse este trabajo (Magos Guerrero, J. 2014). El caso del entonces Instituto de Idiomas de la Universidad Autónoma de Querétaro (ahora Facultad de Lenguas y Letras) es el mismo: esta lengua comenzó a ser enseñada desde el punto de vista comunicativo (aunque con una fuerte base gramaticalista) desde su fundación, en 1966 En esta misma institución fue creada la Licenciatura

<sup>1</sup>Maestro investigador de tiempo completo adscrito a la Facultad de Lenguas y Letras de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Correo electrónico: magos\_messico@yahoo.it

<sup>2</sup>Maestra de Inglés en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Correo electrónico: adymh@yahoo.com

en Lenguas Modernas –Inglés- en 1987 y, desde entonces, comenzó la profesionalización de la enseñanza del inglés en esta Universidad (Silva Rodríguez, 2003).

Los que hemos sido protagonistas de la historia de este proceso de profesionalización ya sea como diseñadores de proyectos o como estudiantes de los mismos, hemos sido testigos de muchas situaciones en la universidad. Una de ellas es que, muchas veces, fungían como docentes de lenguas (no sólo de inglés), personas que no habían sido preparadas profesionalmente para ello: nativos que habían llegado a México a “probar suerte” o mexicanos que habían estudiado el idioma en el mismo país o que habían transcurrido un período de tiempo en el extranjero; esto no pone en duda el gran profesionalismo de muchos de ellos y el enfoque educativo con el que nos fueron formando. También hemos visto que en las escuelas secundarias los docentes de inglés (el francés, aun pudiendo ser enseñado de manera oficial, casi no es abordado) son objeto de presiones laborales (la gran cantidad de horas de clase ante grupos demasiado numerosos, el trabajo burocrático, entre otras cosas) que los distrae de la posibilidad de alcanzar una competencia comunicativa de alto nivel y de poseer una verdadera actualización didáctico pedagógica en su área.

Desde 1926, cuando se determinó que en las escuelas secundarias mexicanas enseñaría el inglés, hasta la determinación de las autoridades por retomar el tema para tratar de cubrir otros niveles escolares, pasaron casi 100 años; un viaje largo...

En 2009 se creó el Programa Nacional de Inglés en Educación Básica (PNIEB), mismo que se establece como asignatura escolar obligatoria desde el 3er año de Educación Preescolar hasta el 3º de Secundaria. Esto procuraría 10 años de estudio de esta lengua. Según los parámetros del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas (2002), las metas son que, para 4º año de Primaria se logre el nivel A-1 (Usuario básico –Acceso-); al llegar a 1º de Secundaria, A-2 (Usuario básico –Plataforma-) y, al llegar a 3º de Secundaria, B-1 (Usuario independiente –Umbral-). Entonces, no debería de ser una meta desproporcionada si se sugiere que, al terminar la Escuela Preparatoria se aspire al nivel B-2 (Usuario independiente –Avanzado-) y, al concluir la Universidad el nivel C-2 (Usuario competente). De esa manera se puede pensar que nuestros profesionistas tendrían la posibilidad de integrarse al mundo laboral, académico, cultural, humano siendo poseedores de un alto nivel de inglés (aunque también se podría pensar en otras lenguas extranjeras).

### **La importancia del estudio de las lenguas en México en el siglo XXI**

El maestro de lenguas debe tener bien claro cuál es la importancia de aprender una lengua extranjera para enseñarla con una actitud que impulse a sus alumnos. Alguna vez se dijo que las lenguas extranjeras eran una característica de las “personas cultas”, de quienes pertenecían a un estatus social alto e importante; después se creó la fantasía de que aprender lenguas extranjeras era una posibilidad para obtener evidentes mejoras económicas en lo laboral, una vez que se había viajado al país en donde se hablara esa lengua. Si bien ambas afirmaciones tienen algo de realidad, en el Siglo XXI, cuando las distancias económicas, políticas, sociales, culturales se han acortado a partir de las posibilidades de comunicación a través de la tecnología, eso no es suficiente. Nuestros alumnos universitarios pueden ahora acceder a programas de intercambio académico prácticamente con casi todas las universidades del mundo, pero para ello es necesario –entre otros requisitos- que tengan una competencia comunicativa que les permita estudiar e interactuar en los países extranjeros que ellos hayan seleccionado. Esta posibilidad podría ser ya un estímulo para que la clase de lenguas deje de ser “una materia que tengo que aprobar” y se convierta en un encuentro académico y cultural de gran trascendencia en la vida de nuestros alumnos. Pero no sólo eso. Una persona que aprende las lenguas del mundo tiene una gran posibilidad de ampliar sus horizontes de vida desde lo cultural, lo familiar, lo económico, lo académico y tantas otras áreas que, al final, le van a permitir confrontarse y contrastarse con personas de otras lenguas y culturas. El mundo se ha hecho más pequeño, pero para que nuestros alumnos vayan a su encuentro es necesario que tengan una actitud de integración que puede ser un objetivo importante por lograr en nuestras clases de lengua y cultura.

En ese sentido es necesario que los maestros de lenguas dejen de ver su trabajo como “la enseñanza de la gramática”. Si bien este tema ocupa un lugar importante en los programas escolares, el verdadero objetivo es que los estudiantes (re)aprendan o desarrollen sus habilidades comunicativas: escuchar, hablar, leer y escribir al mismo tiempo que se capacitan para realizar reflexiones de tipo meta-lingüístico, meta-cognitivo e intercultural. Aprender una lengua y su cultura es el proceso que se sigue en el aula de manera conjunta entre maestro y alumnos para lograr que éstos conozcan y practiquen una nueva forma de expresarse y una cultura de referencia para confrontarse con el mundo; no es una clase de gramática. La “lengua extranjera” debe ser presentada de tal manera que se convierta en una “lengua formativa” pensada para que nuestros alumnos se asuman como ciudadanos del mundo en el Siglo XXI y se preparen para integrarse a él desde sus áreas de interés y sus posibilidades generales. Una “lengua formativa”

es la lengua (y la cultura) extranjera que enseñamos en nuestras aulas con la intención y el propósito conscientes de que nuestros alumnos, al mismo tiempo que aprenden una LE, entren en un proceso de re-aprendizaje de su lengua materna y de los elementos de su propia cultura y, por otra parte, desarrollen algunas competencias lingüísticas, metalingüísticas, metacognitivas y sociales que le permitan su inserción con mayores probabilidades de éxito al mundo que le toca vivir. Todo está en la conciencia social con la cual el maestro de lenguas realice sus actividades; en su vocación, que le permita obtener de su trabajo una entrada psicológica suficiente que conserve su entusiasmo y su esperanza en la humanidad; en su formación psicopedagógica que le permita dar inicio, ejecución y evaluación de proyectos en el aula y en su formación disciplinaria que le haga vislumbrar hasta cuáles límites lingüísticos y culturales puede llevar a sus alumnos. Todo está en la actitud, compromiso y ánimo del docente.

### El estado de la cuestión

Hace apenas un año, en enero de 2015, el grupo “Mexicanos primero” publicó el libro “*Sorry. El aprendizaje del inglés en México*” bajo la coordinación general de Jennifer L. O’Donoghue. El panorama que se presenta en tal estudio no podía ser más deprimente para quienes nos dedicamos a enseñar lenguas y a formar profesionales en esta área.

Se afirma en tal documento que en México el inglés es visto como una herramienta, si bien muy importante, que se adquiere casi de manera mágica al margen de los programas escolares y que su utilidad es permitir al estudiante su inserción a un trabajo mejor remunerado (p. 8). Considerando esto, es digno de observar cómo los otros motivos citados arriba y que tienen que ver con el desarrollo global, histórico y comprometido de la persona, son ignorados.

En el documento que se está comentando aparecen algunas imprecisiones teóricas. El inglés y cualquier otra lengua que se enseñen en las escuelas tienen la categoría sociolingüística de “lenguas extranjeras”, no de “segundas lenguas”, como se maneja reiteradamente en dicho texto; por otro lado, el concepto de “dominio” de una lengua ya ha sido muy rebasado: en la actualidad se habla de niveles de competencia, mismos que están bien descritos en el “Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación” (2002). Una lengua, aun la materna, nunca llega a ser “dominada”, el “hablante/oyente ideal” es sólo un constructo teórico (Báez San José 1975); en el caso de las lenguas extranjeras se podría aspirar solamente a la categoría de “*quasi nativo*” (Bagna, 2004). Estas imprecisiones teóricas también determinan la actitud del maestro de lenguas cuando hace su trabajo.

México, según el estudio en cuestión, ocupa uno de los últimos lugares en sus niveles de “dominio” del inglés cediendo ante países europeos de gran tradición como Suecia, Noruega, Dinamarca; pero también a la zaga de otros países sudamericanos como Argentina y Perú.

De 2009 a 2011 se piloteó el proyecto Programa Nacional de Inglés en Educación Básica (PNIEB) en educación Preescolar y Primaria; en 2011 se había logrado incorporar más de 200 mil escuelas de educación básica en el país y, en 2013 se fusionó este programa con el Programa de Fortalecimiento de la Calidad de la Educación en el país. Se podría pensar que el largo viaje se continuaba con mucho entusiasmo y con deseos de llegar a las metas, pero según “*Sorry...*”, el programa pierde empuje a nivel nacional; sigue existiendo una carga obligatoria de clases pero nadie supervisa ni exige cumplimiento; se elimina el equipo de apoyo funcional; pocos maestros certifican su nivel de conocimientos de la lengua y no se evalúa el aprendizaje de los alumnos.

Y los resultados, siempre según “*Sorry...*”, no se hicieron esperar:

- El 97% de los estudiantes no alcanzó el nivel previsto por la SEP y era incapaz de identificar, en un texto, sus elementos básicos (nombre, números, autor, etc.). No obstante, el 53% de ellos obtuvo una calificación de 9 en su boleta escolar.
- El 86% de las escuelas no cuenta ni siquiera con un maestro de inglés. De los maestros en servicio el 52% no alcanzó ni siquiera el nivel B-1 y el 15% mostró desconocimiento total de la lengua que enseña.
- El apoyo que se les da a los maestros de inglés es poco y no llega a todos. El 30% dice que no ha participado en ningún curso de formación y, los que sí han participado, lo han hecho por sus propios medios.

Desde la experiencia de los autores de este artículo, no obstante que la profesionalización del inglés tiene ya casi tres décadas en nuestro país, en las universidades las cosas no son mejores. En muchos casos los esfuerzos son aislados y anónimos y no existe una política lingüística institucional que reúna los esfuerzos realizados para evitar la disgregación; en muchos casos los enfoques didácticos son obsoletos, basados en la enseñanza dogmática de la gramática y ajenos a los alumnos; los programas no toman como base a los falsos principiantes y repiten lo que los

alumnos ya saben o bien son de alcances muy lejanos a ellos; los libros de texto están basados en una metodología falsamente comunicativa y favorecen los contenidos gramaticales; las actividades en el aula suelen ser poco atractivas y socializantes; los estudiantes se agrupan en conglomerados muy numerosos y muchas ocasiones poco interesados (se sigue pensando que el inglés es sólo una materia que tiene que ser aprobada); los maestros reproducen acríticamente los mismos esquemas metodológicos y de comportamiento con los que ellos, a pesar de todo, aprendieron inglés. En consecuencia, en palabras de O'Donoghue (2015):

“... la educación resulta irrelevante si propone aprendizajes que no hacen sentido para la vida cotidiana en sus diversas dimensiones (...). La educación resulta impertinente cuando desestima el contexto y el punto de partida de los estudiantes, cuando no considera la cultura local y familiar, cuando omite la condición concreta en la que el aprendiz se suma al proceso de ampliación de sus horizontes. (...). Relevancia y pertinencia se exigen mutuamente, se corresponden, son dos caras de la misma realidad, del mismo derecho.”

No obstante, la formación docente de los maestros de inglés ahora es profesional, a niveles de licenciatura, maestría y doctorado y, además, existen mayores posibilidades de formación sistemática y actualización continua. Tenemos mayor formación, pero continuamos repitiendo los esquemas tradicionalistas con los cuales fuimos formados; contamos con más y variados materiales didácticos (y estamos capacitados para diseñarlos), pero seguimos anclados de manera tradicionalista a libros caros y ajenos a la realidad de nuestros alumnos; existen más apoyos tecnológicos, pero no nos damos el tiempo para incluirlos en actividades verdaderamente comunicativas; hay mayores posibilidades para crear redes de apoyo con colegas de otras instituciones del país y del extranjero, pero no tenemos la seguridad en el trabajo que nos impulse a la mejora institucional; podemos acceder a programas de posgrado, pero éstos, en su extensa mayoría, están orientados a formar lingüistas teóricos y no maestros de lenguas que deseen mejorar su práctica educativa. Los maestros de lenguas de ahora (los que de alguna manera tenemos conciencia de nuestra labor educativa y de alguna manera nos hemos formado) somos un eslabón muy importante en la historia de nuestro campo de trabajo en México: nos encontramos entre la tradición y la modernidad. Éste es el estado de la cuestión.

#### **Mientras tanto, el Estado...**

El “Grupo Mexicanos primero”, quién promovió el estudio “*Sorry...*”, ya multicitado en este trabajo, sugiere las siguientes acciones para mejorar la situación descrita:

- “Establecer una política nacional de interculturalidad y plurilingüismo”, la cual todavía debe nacer en algunos sectores. Podría implicar el trabajo interdisciplinario y participativo de las oficinas de gobierno, de las instituciones de educación superior y de los mismos implicados. Los programas que se pudieran generar son muy variados.
- “Reconocer el plurilingüismo como meta transexenal, intersectorial e intersecretarial”, a fin de no tener que comenzar desde cero cada seis años.
- “Recuperar y reordenar el Programa Nacional de Inglés en Educación básica”, el cual, no teniendo tanto tiempo en operación, no debería estar muy dañado. Las acciones para recuperarlo y ordenarlo seguramente están interrelacionadas con lo político, lo administrativo y lo académico como ya se dijo arriba y se desglosará en seguida.
- “Concertar una alianza nacional para el aprendizaje del inglés”, la cual, como sumatoria de las anteriores, promovería programas de calidad.
- “Diseñar la implementación de la ‘doble inmersión’”, entendida como el diseño de un proyecto didáctico que motive a los estudiantes a aprender esta lengua y, paulatinamente, incluir el estudio de varias materias en ella.
- “Preparar y seleccionar maestros idóneos para enseñar el inglés”, donde explícitamente se dice que “todos los maestros de educación básica deben ser bilingües”. Evidentemente esta pretensión está directamente relacionada con aspectos de formación profesional y de exigencias laborales, pero también con la posibilidad de ofrecer seguridad en el trabajo.

Evidentemente todas estas sugerencias del “Grupo mexicanos primero” son muy coherentes y, ejecutadas sistemáticamente, podrían dar frutos que harían que este viaje que representa aprender y enseñar inglés en México tomara otros y mejores derroteros. El discurso oficial tendría también que ser un paliativo: el Presidente de la República, al presentar su informe anual (1º de Septiembre de 2015), propone diez medidas para fortalecer a nuestro país y, entre ellas, destacan las referidas a la educación: “5ª Poner en marcha, la mayor renovación de infraestructura educativa, en las últimas décadas; 6ª Fortalecer la capacidad de niños y jóvenes de México, para competir y triunfar



en un mundo cada vez más integrado; 7ª Dar un renovado impulso a la cultura en nuestro país.” (SIC). En su decálogo de mitad de sexenio, esta autoridad dice, a la letra:

**“5. Renovación de escuelas públicas del país.** Se emitirán Bonos de Infraestructura Educativa, en la Bolsa Mexicana de Valores. Este nuevo instrumento financiero podría canalizar a los planteles recursos adicionales del orden de 50 mil millones de pesos, de aquí a 2018.

“Ante la magnitud del reto, los recursos fiscales invertidos hasta el momento han resultado insuficientes. Se trata de un innovador instrumento de ingeniería financiera que permitirá multiplicar en los próximos tres años, los recursos del fondo de aportaciones múltiples de la entidades federativas que se sumen a programa”

**6. Programa Nacional de Inglés para alumnos de Educación Básica.** En el Proyecto de Presupuesto de Egresos 2016, se propondrá su creación porque *“el inglés es una herramienta indispensable para que las nuevas generaciones, puedan acceder a mayores oportunidades educativas y laborales a lo largo de su vida”.*”

Y, en el discurso emitido durante la presentación de su 3er Informe, dice:

“6ta medida: fortaleceremos la capacidad de los niños y jóvenes de México para competir y triunfar en un mundo cada vez más integrado. Con este propósito también he ordenado incluir en el proyecto de presupuesto de egresos 2016 un programa Nacional de inglés para alumnos de educación básica. *El inglés es hoy una herramienta indispensable para que las nuevas generaciones puedan acceder a mayores oportunidades educativas y laborales a lo largo de su vida”.*”

### Si nos dieran la palabra...

Pero también los maestros de lenguas y los formadores de ellos podríamos decir algo y hacer propuestas. Somos nosotros quienes tenemos a nuestra espalda un camino de formación profesional y todos los días realizamos nuestra práctica educativa en las aulas. Un pensamiento “sistemático” tendría que dar la voz a todos los actores de un escenario y así, desde nuestro pequeño campo de ejecución y decisión, podríamos sugerir que es importante y necesario:

- Crear programas de formación a niveles de licenciatura y maestría para formar maestros de inglés (pero también de otras lenguas extranjeras que podrían ser una alternativa) en todas las universidades. Los ya existentes podrían actualizar su estructura y/o sus líneas de formación para atender la enseñanza de lenguas especializada en niños, adolescentes, estudiantes universitarios, escuelas de educación especial, escuelas rurales, etc.
- Crear programas de formación, capacitación y/o actualización para que los actuales maestros de lenguas se formen como investigadores en la docencia. Estos programas podrían no sólo enriquecer la teoría al respecto, sino también crear bancos de materiales especialmente pensados para los estudiantes mexicanos de las áreas señaladas arriba. Éste es un filón que todavía debe ser explotado integrándose a la tecnología con la cual actualmente se cuenta.
- Elevar nuestro conocimiento de la lengua y de la cultura que enseñamos a partir de cursos en nuestros centros de trabajo o en instituciones que los ofrecieran; este objetivo también podría lograrse con estancias en el extranjero activando los acuerdos de intercambio que existen en muchas instituciones. El nivel que un docente de lenguas extranjeras, cualquiera que ésta sea, es C-2, según los cánones del “Marco común europeo de referencia para las lenguas” ya citado; no podría aspirarse a menos.

Nuestro compromiso gremial, histórico, social y profesional nos impele a realizar nuestra labor educativa:

- Considerando los programas oficiales para la enseñanza de lenguas como un punto de referencia muy importante, pero tomar como punto de partida las verdaderas necesidades de nuestros alumnos y su estado real. Los alumnos universitarios no pueden ser tratados como principiantes: ellos son “falsos principiantes”.
- Tomando como punto de partida para la búsqueda de soluciones teóricas y prácticas todo el legado que, en pocas décadas, ya nos han aportado quienes han realizado las funciones laborales que ahora nosotros desarrollamos. Si bien la glotodidáctica, considerada como la práctica educativa de la enseñanza de las lenguas, es una disciplina muy reciente, ya existen valiosos antecedentes que pueden ser el camino a seguir.
- Haciendo grandes esfuerzos de voluntad y profesionales para dejar atrás esquemas obsoletos en la didáctica de la lengua que enseñamos. Somos, como ya se dijo, un eslabón histórico entre una práctica docente realizada con base en el conocimiento intuitivo y empírico y una práctica en la cual debemos aspirar a realizar nuestro trabajo con bases científicas y filosóficas.
- Trabajando de manera conjunta estableciendo redes de colaboración no sólo entre colegas maestros, sino también con los otros profesionales que están involucrados de manera más o menos directa con nosotros: técnicos en informática, investigadores teóricos, psicólogos, sociólogos, personal de apoyo en nuestras instituciones y, huelga decirlo, con las autoridades de nuestros centros de trabajo.

- Y, sobre todo, conservando el entusiasmo y nuestra seguridad en que la humanidad va siempre hacia adelante. El malestar docente, si nos invade, sólo nos deja pesimismo y una sensación de vacuidad que no debemos llevar a nuestras aulas. Nosotros, los que educamos a través de la enseñanza-aprendizaje de una lengua y una cultura extranjeras, también somos ejemplo para nuestros alumnos y ellos deben ver en nosotros sólo actitudes de seguridad en nuestro trabajo y confianza en el ser cósmico que ellos representan.

Nuestra principal misión como educadores a través de la enseñanza-aprendizaje de las lenguas y las culturas es lograr un México bilingüe, abierto a conocer las culturas del mundo y a integrarse a ellas. No debemos olvidar que "... una sociedad monolingüe se condena al provincialismo y al conservadurismo, a la justificación de los privilegios vigentes, a la resignación y a la inmovilidad del estado actual de cosas." (O'Donoghue, 2015)

### Conclusiones

La historia de la humanidad nos enseña que los procesos sociales, como la educación, son lentos y con un camino irregular e incierto. En ese sentido, la enseñanza del inglés en México (y de todas las demás lenguas extranjeras que aquí se enseñan) es todavía una iniciativa muy joven que tiene que cuidarse y fortalecerse. Esto es función no sólo de los maestros en la intimidad y soledad de sus aulas: debe ser promovido a niveles sistémicos por las autoridades que se encuentran interesadas en impulsar a México hacia el concierto de los países del mundo globalizado.

El aprendizaje de una lengua y de una cultura, en el Siglo XXI y en México, no es sólo una "herramienta" para acceder a mejores oportunidades académicas y económicas: es un camino para integrarse al mundo desde la iniciativa y necesidad de los usuarios. Un mexicano que no abre su horizonte para ver el mundo a través de la ventana que significa aprender una lengua y su cultura, corre el riesgo de aislarse y de no participar en todas las oportunidades que como bilingüe-bicultural tendría.

Definitivamente el panorama presentado por el documento "*Sorry...*" es muy desalentador, pero está basado en datos reales. Éste debería ser una llamada de atención a todos los involucrados en los procesos políticos, administrativos y académicos en los cuales se inserta la enseñanza del inglés en México; pero no para deprimirse: para de ahí partir para llegar a mejores destinos. Como proceso social, se dijo arriba, será un proceso lento y no exento de momentos de desaliento y desánimo, pero es un camino que tiene que ser transitado si se quiere que los mexicanos se coloquen en condiciones de compartir y competir con los ciudadanos del mundo.

Si bien el inglés es considerada una lengua franca (es decir, que puede ser hablada en cualquier parte del mundo), no debemos olvidar que los psicoanalistas estudian a autores que escribieron en francés y en alemán; que los diseñadores, abogados y artistas estudian textos escritos en italiano, por ejemplo. El inglés es una lengua necesaria e importante, pero no es la única. Esto nos debe orillar a consultar a la psicolingüística, cuyo consejo podría sugerir que en la Escuela Preescolar y en la Escuela Primaria se enseñen el italiano, el portugués o el francés y, sólo a partir de la Escuela Secundaria, se dé inicio a la enseñanza del inglés. Tal vez los resultados fueran mejores.

### Referencias

- Báez San José, V. "Introducción crítica a la gramática generativa". Editorial Planeta. Barcelona. 1975
- Bagna C. "La competencia quasi-bilingüe/quasi nativa. Le preposizioni in italiano L2". Milano. Franco Angeli. 2004
- Instituto Cervantes. "Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación" (en línea). Consultada por Internet el 3 de Enero de 2016. Dirección de Internet: [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/marco/cvc\\_mer.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf)
- Gobierno Nacional. El decálogo de mitad de sexenio del presidente Enrique Peña Nieto. (En línea) Consultado por Internet el 22 de Diciembre de 2015. Dirección de Internet: <http://mexico.cnn.com/nacional/2015/09/02/el-decalogo-de-mitad-de-sexenio-del-presidente-enrique-pena-nieto>
- Gobierno Nacional. Tercer Informe de Gobierno de Enrique Peña Nieto. Septiembre 2015. (En línea, min. 1'41'') Consultado por Internet el 22 de Diciembre de 2015. Dirección de Internet: <https://www.youtube.com/watch?v=luD2GHjXGok>
- Magos Guerrero, J. "Consideraciones sociales, metodológicas e históricas del maestro de lenguas del Siglo XXI" Cuarta Jornada de Investigación en lenguas. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México. 2014
- Montaña Garfías, E. "México posee 364 variantes lingüísticas derivadas de 62 grupos lingüísticos." (en línea) consultada por Internet el 3 de Enero de 2016. Dirección de Internet: <http://www.jornada.unam.mx/2008/03/29/index.php?section=cultura&article=a08n1cul>
- O'Donoghue, Jennifer L. "*Sorry*. El aprendizaje del inglés en México" Mexicanos primero. Visión 2030. A.C. México. 2015.
- Reyes, I. "José Vasconcelos y la Secretaría de Educación Pública. (En línea) consultada por Internet el 6 de Enero de 2016. Dirección de Internet: <http://www.aniversariosep.com/2011/06/jose-vasconcelos-y-la-secretaria-de-educacion-publica/#more-20>
- Robles, M. "La educación en el porfiriato" (en línea) consultada por Internet el 16 de Enero de 2016. Dirección de Internet: <http://ensvquimica102porfiriato.blogspot.mx/>
- Silva Rodríguez, A. "Ayer, Instituto de Idiomas 1967. Hoy, Facultad de Lenguas y Letras 2001". Ediciones UAQ. México. 2003

# MEJORA CONTINUA EN LAS EMPRESAS

Carlos Alberto Maldonado Chávez<sup>1</sup>, Juan Carlos González Córdoba<sup>2</sup>  
Fortino Ruiz Lara<sup>3</sup> y Eduardo Hernandez Pichardo<sup>4</sup>

**Resumen**--Esta ponencia tiene como objetivo principal abordar el tema de mejora continua en las empresas, en mercados globalizados con un altísimo grado de competitividad, debido a la caída de las barreras aduaneras, la existencia de un sistema de información en tiempo real y de bajísimo costo, una fuerte convergencia de gustos estándares a nivel planetario, la creciente y cada vez más importante economía digital y el surgimiento de fuertes bloques regionales de libre comercio, hace imperiosa a las empresas la necesidad de mejorar de manera continua y sistemática.

La mejora continua implica alistar a todos los miembros de la empresa en una estrategia destinada a mejorar de manera sistemática los niveles de calidad y productividad, reduciendo los costos y tiempos de respuestas, mejorando los índices de satisfacción de los clientes y consumidores, para de esa forma mejorar los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado.

Mejorar de manera continua implica reducir constantemente los niveles de desperdicios, algo que se adecua a la época actual signada en la necesidad de salvaguardar los escasos recursos del planeta, pero también significa reducir continuamente los niveles de contaminación del medio ambiente, algo que es y será cada día más vital en un planeta sujeto a profundos y graves desequilibrios.

## *Palabras clave-*

### Introducción

La Mejora Continua implica tanto la implantación de un Sistema, como así también el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, y la participación activa de todo el personal. Las empresas no pueden seguir dando la ventaja de no utilizar plenamente la capacidad intelectual, creativa y la experiencia de todo su personal. Hoy el personal debe participar de equipos de trabajo tales como los Círculos de Control de Calidad, los equipos de Benchmarking, los de Mejora de Procesos y Resolución de Problemas. Con distintas características, objetivos especiales y forma de accionar, todos tienen una meta fundamental similar: la mejora continua de los procesos, productos y servicios de la empresa.

Mejorar no implica tratar de hacer mejor lo que siempre se ha hecho. Mejorar de manera continua implica aplicar la creatividad e innovación con el objeto de mejorar de forma continua los tiempos de preparación de las máquinas-herramientas, mejorar la forma de organizar el trabajo pasándolo del trabajo por proceso al trabajo por producto o en células, mejorar la capacitación del personal ampliando sus conocimientos y experiencias mediante un incremento de sus polivalencias laborales. Mejorar significa cambiar la forma de ver y producir la calidad, significa dejar de controlar la calidad para empezar a diseñarla y producirla. Todo ello y mucho más significa la mejora continua, por ello tantos huyen de ella, y por ello tan necesaria es, lo cual lleva a los que la adoptan a conciencia y como una filosofía de vida y de trabajo a mejorar no sólo la empresa, sino además la calidad de vida en el trabajo.

### Descripción del método

---

<sup>1</sup> Carlos Alberto Maldonado Chávez es alumno de la Universidad Autónoma del Estado de México, (Autor correspondiente)

<sup>2</sup> Juan Carlos González Córdoba es alumno de la Universidad Autónoma del Estado de México,

<sup>3</sup> Fortino Ruiz Lara es alumno de la Universidad Autónoma del Estado de México,

<sup>4</sup> Eduardo Hernandez Pichardo es alumno de la Universidad Autónoma del Estado de México,

La mejora continua de la calidad es un principio que asegura la calidad de los productos y servicios de una empresa. Hay varios tipos de programas de mejora continua de la calidad que incluyen, pero no se limitan a, Six Sigma, Teoría de Restricciones y Mejora Total de la Calidad (TQM, según sus siglas en inglés). Si bien el enfoque para resolver los asuntos de calidad varía con los diferentes programas, la meta es siempre la misma: crear un producto o servicio de alta calidad que cumpla y exceda las expectativas del cliente. La mejora continua de la calidad es importante para las empresas por numerosas razones. Figura 1.



Figura 1. Proceso de mejora continua

La mejora continua de la calidad asegura la calidad del producto. Algunos aspectos fundamentales de la calidad del producto son: desempeño, confiabilidad y durabilidad. Con la aplicación de un programa de mejora de la calidad, la compañía puede fabricar un producto que se desempeñe de acuerdo a lo que promete y que soporte el uso normal a diario. Usa programas de mejora continua de la calidad para mejorar la calidad de un producto y diseñar productos nuevos. Six Sigma tiene un componente específico llamado DFSS (Diseño para Six Sigma) que es una metodología para alcanzar la calidad Six Sigma en un producto o servicio.

La mejora continua de la calidad asegura la satisfacción del cliente. Realiza encuestas sobre la satisfacción de los clientes para comprender las cualidades del producto que son importantes para ellos. También realiza encuestas con aquellos que no son clientes de la empresa. Esto te brindará también una información sobre por qué éstos usan los servicios de los competidores. Usa encuestas de clientes para apuntar hacia aquellas características de un producto o servicio que necesite ser mejorado. El programa de mejora continua de la calidad provee una metodología para crear el tipo de producto que el cliente desea.

Los productos y servicios de calidad le confieren a la compañía una reputación impecable en la industria. Esta reputación le permite a la compañía ganar nuevos clientes y vender productos adicionales a los clientes existentes. Un programa de mejora continua de la calidad también elimina los procesos ineficientes dentro del sistema. Al eliminar los procesos innecesarios, aumenta la productividad de los empleados. El empleado pasa menos tiempo en

actividades que no contribuyen a la calidad del producto. Como resultado, el empleado produce más trabajo en menos tiempo sin que la compañía aumente el salario. Los programas de mejora continua de la calidad ayudan a recuperar importes perdidos debido a ineficiencias.

Un programa de mejora continua de la calidad ayuda a las compañías a reducir el derroche. Las empresas que almacenan inventario están pagando por el almacenamiento, el manejo y el rastreo del mismo. Los costos de tener el inventario se incluyen en el precio del producto. Implementar un programa de mejora continua de la calidad reduce la cantidad de inventario que le cuesta dinero a la compañía y ocupa un valioso espacio. El manejo continuo de la calidad significa que hay un enfoque sistemático para mantener los inventarios en un nivel aceptable sin incurrir en derroches. Trabaja conjuntamente con los proveedores para manejar el inventario usando la filosofía "Just in Time" o JIT (Justo a tiempo). En poco tiempo, este sistema ayuda a los proveedores y los fabricantes a estar en estrecha comunicación para responder mejor al cliente.

Los sistemas de mejora continua de la calidad obligan a los departamentos de la empresa a trabajar en equipo. Las diferentes áreas de la compañía se apoyan unas a otras para obtener un producto que cumpla y exceda las expectativas del cliente. Un sistema de calidad incorpora medidas que afectan las ventas, las finanzas, las operaciones, el servicio a los clientes y la comercialización. El sistema equilibrado de puntuación es una forma única de evaluar cómo están operando varios departamentos sobre sus expectativas de desempeño. Usa este sistema para mostrar cuán cerca está la compañía de sus objetivos financieros, operativos, de servicio al cliente y de aprendizaje/crecimiento.

### **Comentarios finales**

El nuevo contexto al cual están sometidas las empresas, involucra por un lado el impresionante avance en las comunicaciones y la conformación de bloques económicos que permite por un lado colocar sus productos en nuevos mercados, pero por otro se ven ante el avance de competidores de otras regiones. Todo esto exige de los empresarios niveles cada día superiores en materia de capacitación y asesoramiento tanto para el desarrollo de planes estratégicos, como para incrementar la competitividad de sus empresas.

La excelencia, ha de alcanzarse mediante un proceso de mejora continua. Aumentar, en todos los campos, de las capacidades del personal, eficiencia de la maquinaria, de las relaciones con el público, entre los miembros de la organización, con la sociedad. Y cuanto se les ocurra, que pueda mejorarse en una empresa, y redunde en un perfeccionamiento de la calidad del producto. Que equivale a la satisfacción que el consumidor obtiene de su producto o servicio.

La mejora continua, la entiendo como "mejora mañana lo que puedas mejorar hoy, pero mejora todos los días". Alcanzar los mejores resultados, no es labor de un día. Es un proceso progresivo en el que no puede haber retrocesos. Han de cumplirse los objetivos de la sociedad, y prepararse para los próximos requerimientos superiores. Por lo que necesitaremos obtener un rendimiento superior en nuestra tarea y resultados del conjunto del organismo.

### **Referencias**

- KAIZEN, editorial Mc-Graw-Hill
- Estrategia Kaizen – Mauricio Lefcovich – www.monografias.com – 2004
- Kaizen. Filosofía – Cultura y Ética de la Mejora Continua – Mauricio Lefcovich – www.gestiopolis.com - 2004
- Calitividad – Mauricio Lefcovich – www.ilustrados.com - 2004