

# Diseño y construcción de una fuente de alto voltaje para la generación de plasma luminiscente sobre un cátodo electrolítico

Villanueva-Castañeda M.<sup>1</sup>, Hernandez-Tenorio C.<sup>2</sup>  
Balderas-Gutierrez J.N.<sup>3</sup> y Moreno-Saavedra H.<sup>4</sup>

**Resumen**— Actualmente los tratamientos por plasma han despertado un gran interés en procesos tanto industriales como de investigación, de ahí que se planteen nuevas formas de obtención de plasma o tratamientos eficientes y económicos. En este trabajo se plantea la construcción de una fuente basada en un circuito inversor resonante con topología flyback para la generación de una descarga de plasma sobre una superficie líquida a temperatura y presión atmosférica. La fuente permite una selección de una frecuencia de resonancia en la cámara del reactor con un barrido entre 10 KHz a 1MHz para disminuir la impedancia generada por el gas y generar la descarga de plasma.

**Palabras clave**—Plasma, inversor, flyback, tratamiento, polímeros.

## Introducción

Los tratamientos por plasma han sido una alternativa eficiente a los procesos convencionales de tratamiento de materiales y superficies, debido a que combina radiación UV, químicos activos y campos de alto voltaje, lo que da lugar a un tratamiento más eficiente, menos costoso y menos agresivo con el medio ambiente (Watanabe et al. y Yang et al., 2012 y Liberman 2005).

Los plasmas en los laboratorios de investigación son generalmente creados a partir de descargas de alto voltaje entre dos electrodos. Sin embargo uno de los primeros problemas a los que se enfrenta un sistema de generación de plasma es el voltaje necesario para iniciar el proceso de ionización del medio donde se crea, el cual generalmente se encuentra sobre los 1000 V a presión atmosférica.

Una solución para la generación de alto voltaje se encuentra en el empleo de inversores, los cuales son dispositivos capaces de transformar una señal eléctrica de corriente directa (CD) a una señal eléctrica de corriente alterna (CA) con magnitud y frecuencia deseada reduciendo el peso y el tamaño de los dispositivos empleados (Ghalib, 2014). Los inversores permiten modular una frecuencia generada por los pulsos del PWM mediante la asociación de un inductor (L) y un capacitor (C), de manera que cuando se logra aplicar una serie de pulsos en una frecuencia de resonancia se genera una onda semisenoidal con centro en cero que pasa a través de la carga del puente inversor. Para variar la magnitud del voltaje de salida se modifica el voltaje de entrada del puente inversor, de manera que la carga no es afectada ya que este procedimiento es independiente a la frecuencia.

Para el diseño de un sistema inversor se emplea un circuito modulador que provee un pulso de frecuencia variable y al mismo tiempo que permita la modulación del ancho de pulso para el control del tiempo muerto, este deberá ser lo suficientemente largo como para prevenir la formación de un cortocircuito y además lo suficientemente corto para evitar la generación de armónicos en la onda sinusoidal (Ismail, 2006).

En este trabajo se presenta la construcción de una fuente de alto voltaje basada en una configuración de inversor resonante con topología Flyback para la producción de plasma luminiscente con un cátodo electrolítico a presión atmosférica y temperatura ambiente.

## Descripción del Método

La fuente de alto voltaje se diseñó para obtener un voltaje de salida superior a 1 KV en un intervalo de frecuencias de operación entre 10 KHz a 1 MHz, el diagrama de bloques de la figura 1 muestra las etapas que comprende el circuito de la fuente de alto voltaje.

<sup>1</sup>Villanueva-Castañeda M es alumno del Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, México. [mi19\\_90@hotmail.com](mailto:mi19_90@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup>Hernandez-Tenorio C. es Profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, México. [celsos1@hotmail.com](mailto:celsos1@hotmail.com)

<sup>3</sup>Balderas-Gutierrez J.N. es alumno del Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, México. [jnbg12@yahoo.com.mx](mailto:jnbg12@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup>Moreno-Saavedra H. es Profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, México. [hilda\\_saavedra@yahoo.com.mx](mailto:hilda_saavedra@yahoo.com.mx)

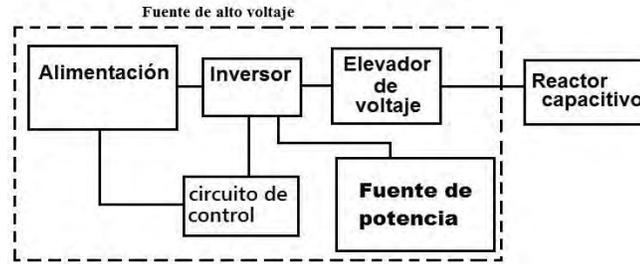


Figura 1. Etapas de la fuente de alto voltaje.

Para generar los pulsos de control se empleó el circuito integrado MC34067 que permite generar un par de pulsos y además ajustar un tiempo de seguridad o tiempo muerto para la conmutación de las compuertas de los mosfets.

Dentro del puente inversor existen básicamente dos tipos de conmutación las cuales son 'conmutación inferior' y 'conmutación superior'. La conmutación superior se refiere a que la terminal fuente del mosfet se encuentra flotante entre tierra y el alto voltaje mientras que la conmutación inferior indica que la terminal fuente del mosfet siempre está aterrizada a tierra (Mamun, 2005). Para brindar una protección al circuito integrado respecto a una corriente superior la conmutación superior se hace por medio del optoacoplador TLP250, la conexión de los pines para el circuito TLP250 y el MC34067 se muestra en la figura 2.

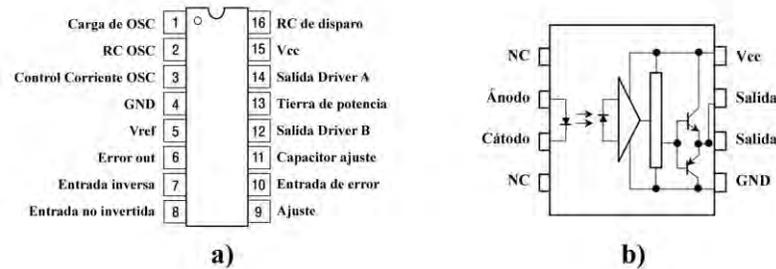


Figura 2. Configuración de pines del a) circuito oscilador MC34067 y b) Driver TLP250.

Posteriormente, los pulsos se acoplan a los drivers TC4422 los cuales permiten mantener una intensidad de corriente constante de 2 A, así como proteger contra valores pico de corriente en el momento de encendido de los transistores MOSFET de hasta 9 A. Los mosfets empleados en el puente inversor son cuatro IRFP460 conectados en configuración de puente completo como se observa en la figura 3, lo que permite que al ser conmutados el voltaje y la corriente que fluyen a través de la carga se dividan proporcionalmente en dos previniendo de esta manera un deterioro por calentamiento y prolongando la vida útil de los mismos, esta técnica de conmutación permite generar una onda simétrica de corriente alterna la cual es empleada como el voltaje de alimentación para la etapa de amplificación de la fuente.

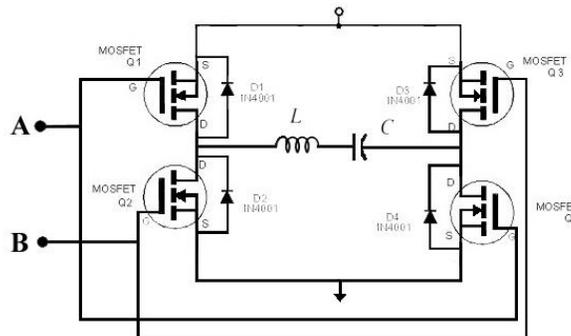


Figura 3. Inversor puente completo con carga RLC.

La etapa encargada de elevar el voltaje para generar plasma está construida por un transformador Flyback con núcleo de ferrita, el número de vueltas para el devanado primario del transformador elevador se calculó por la ecuación 1 y se tomó en cuenta los niveles de salida del puente resonante (24 a 32 V) (AR, 2005).

$$N_{pri} = \frac{V_{max} * 10^4}{kB_{max}A_x f} \quad (1)$$

Donde

- $V_{max}$  es el voltaje nominal de entrada al transformador.
- $B_{max}$  es el flujo de densidad máximo del material del núcleo.
- $A_x$  es el área transversal del transformador.
- $f$  frecuencia de conmutación.
- $k$  constante (4.44 onda senoidal, 4.0 onda rectangular).

El voltaje del devanado secundario se encuentra ligado con el número de vueltas del devanado primario, para calcular el número de vueltas del devanado secundario se empleó la ecuación 2.

$$N_{sec} = \frac{1.1(V_{sal} + V_{fwd}) * N_{pri}}{(V_{ent-min})(\delta_{max})} \quad (2)$$

Donde

- $N_{sec}$  es el número de vueltas del devanado secundario.
- $V_{sal}$  es el voltaje de salida requerido.
- $V_{fwd}$  es el voltaje de caída del rectificador.
- $V_{ent-min}$  es el voltaje de entrada mínimo.
- $\delta_{max}$  es el ciclo de trabajo permisible (típicamente 0.95)

El transformador está construido sobre un núcleo de ferrita que es un material capaz de minimizar las pérdidas por corrientes parasitas generadas por las altas frecuencias, además los devanados del mismo se construyeron empleando cable Litz para evitar pérdidas por efecto piel, de esta forma se evita un calentamiento excesivo que pueda terminar en el cortocircuito interno de algún cable de los devanados, el esquema de la construcción del transformador de la figura 4a muestra la disposición de los devanados primario y secundario además del aislamiento galvánico entre los devanados y el núcleo de ferrita.

El transformador es conectado como carga resonante del puente inversor, ver figura 4b, donde la impedancia del circuito está dada por la suma de los dispositivos de autoinducción  $L$  y la capacitancia  $C$  además de presentar una ligera resistencia provocada por las impurezas del material empleado para la construcción del transformador. Al trabajar el circuito RLC en un estado cuasi resonante es posible reducir la impedancia del circuito a cero, es decir la impedancia compuesta por la reactancia inductiva neta es cancelada por la reactancia capacitiva neta a una cierta frecuencia dejando como resultado una resistencia pura y por tanto permitiendo elevar el voltaje hasta alcanzar la tensión necesaria para la obtención del plasma sin pérdidas significativas.

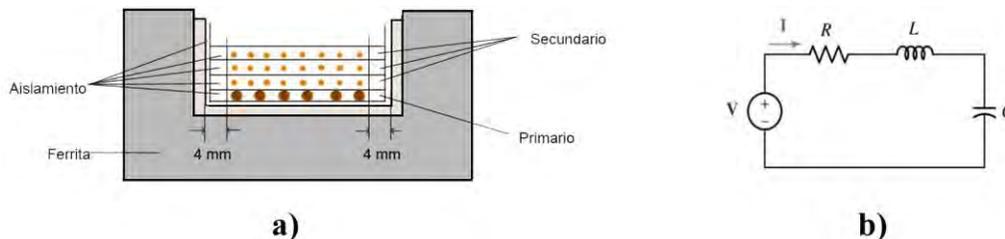


Figura 4. Diseño del transformador a) topología de construcción, b) circuito eléctrico equivalente en conexión con el capacitor

Para contrarrestar la reactancia inductiva neta generada por el devanado primario del transformador se calculó la capacitancia del circuito resonante empleando la ecuación 3, donde la inductancia del devanado primario del transformador ( $L$ ) fue de 47.12  $\mu$ H,  $C$  es el valor del capacitor en  $\mu$ F y  $f$  es la frecuencia de resonancia.

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (3)$$

Para generar el plasma de descarga luminiscente primero es necesario lograr la ruptura eléctrica del material, esto ocurre cuando se aplica un voltaje entre dos electrodos que supera la resistencia dieléctrica del material que se encuentra entre ellos (generalmente aire o gases nobles) logrando una descarga luminiscente. Este voltaje se logra al trabajar en un estado cuasi resonante entre el transformador y la resistencia de la carga del circuito resonante.

La frecuencia de resonancia se localiza variando la frecuencia de los pulsos generados por el circuito MC34067 lo que permite controlar la conmutación del puente inversor y ajustar la frecuencia de la onda resultante. El reactor donde se genera el plasma de descarga luminiscente consta de un cilindro de vidrio 'pyrex' de 244 cm<sup>3</sup> con dos electrodos circulares de acero inoxidable enfrentados a lo largo del eje longitudinal del cilindro para permitir variar la distancia entre ambos electrodos, además el cátodo del sistema es sumergido dentro de una solución electrolítica que permite el transporte de cargas desde la superficie hasta el electrodo. Las terminales de salida de la fuente de alto voltaje se aplican a los electrodos y la señal de alimentación se mide con una punta de alto voltaje Tektronix P6015A y un osciloscopio Tenma 72-8390, así mismo se aplica un burbujeo de gas argón con el objetivo de tener un mejor control de las especies que el plasma de descarga luminiscente pueda generar, el esquema del experimento se observa en la figura 5.

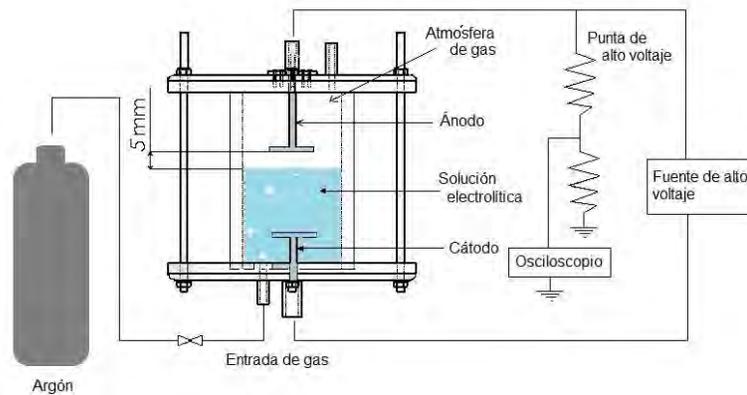


Figura 5. Sistema de descarga de plasma.

### Resultados y discusión

Para lograr la ruptura del gas presente entre los electrodos del reactor y generar una descarga de plasma luminiscente las terminales del alto voltaje de salida de la fuente se conectaron como se muestra en la figura 6 a los electrodos del reactor, colocando la línea al ánodo y la línea de retorno al cátodo, posteriormente se buscó la frecuencia de resonancia entre los dispositivos del circuito RLC variando la frecuencia de conmutación de los mosfets (figura 6a). En la figura 6b se muestra la frecuencia de resonancia a 50 KHz entre las señales de alimentación del transformador (línea roja) y la línea de alimentación del reactor (línea azul), mostrando que ambas se encuentran en fase

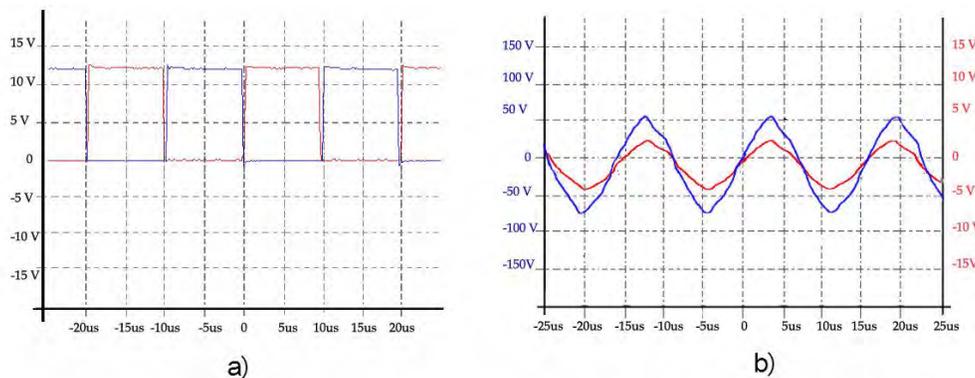


Figura 6. Señales de salida de la fuente de alto voltaje a) control de conmutación b) señal de alimentación del transformador y de la cámara el reactor

Una vez que se encuentra en resonancia el sistema se hace variar el voltaje de alimentación del puente inversor para incrementar la magnitud de la onda de salida con el fin de superar el voltaje de rompimiento dado por la resistencia dieléctrica del material entre los electrodos. En la figura 7a se muestra como al incrementar el voltaje de alimentación la amplitud de la onda de voltaje de salida se ve incrementada hasta alcanzar el voltaje suficiente para generar el plasma de descarga luminiscente que en este trabajo fue de 1600 V, al momento de la ruptura del gas la forma de onda se modifica por efecto del cambio de impedancia y el voltaje de alimentación de la descarga de plasma desciende a 600 V, esto puede apreciarse en la figura 7b donde la línea azul representa el voltaje presente en la descarga de plasma luminiscente y la línea roja el voltaje de alimentación del transformador de alto voltaje.

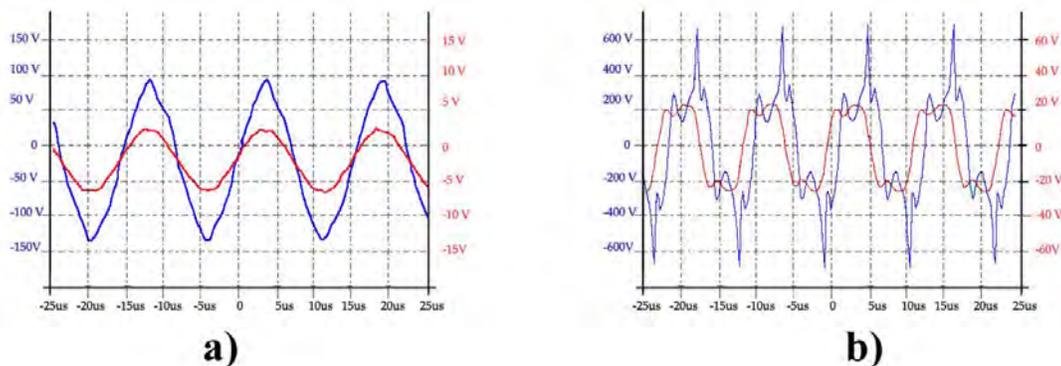


Figura 7. Variación del voltaje de las ondas de alimentación a) antes del voltaje de ruptura b) después del voltaje de ruptura

En la figura 8a se observa que la descarga generada en ambientes de argón y presión atmosférica tiene una forma de “filamento de luz” entre los electrodos estos tienen una separación de aproximadamente 2 cm uno con respecto al otro, mientras que en la figura 8b se muestra el plasma de descarga luminiscente que se obtiene al sumergir el cátodo 3 cm sobre la superficie líquida y el ánodo 5 mm por encima de la superficie. En un inicio el plasma de descarga luminiscente que se obtiene sobre solución acuosa se produce en diferentes puntos en la periferia del electrodo circular pero conforme transcurre el tiempo este se sitúa en la parte central del electrodo.

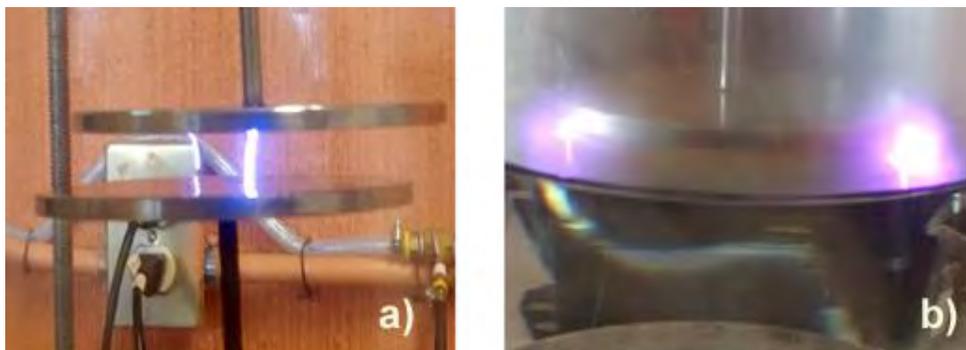


Figura 8. Plasma de descarga luminiscente entre a) dos electrodos de acero inoxidable b) un electrodo de acero inoxidable empleando un cátodo electrolítico.

En la figura 9 se muestra el plasma de descarga luminiscente después de transcurrir un tiempo en el cual la descarga se equilibra y adquiere una forma cónica al hacer contacto con la superficie del líquido y posicionarse en el centro del electrodo circular.

También se puede apreciar un fenómeno de gasificación que ocurre cuando el plasma alcanza la temperatura suficiente para evaporar las moléculas de agua presentes en la superficie de la solución, esta condensación también se incrementa conforme pasa el tiempo de exposición al plasma.

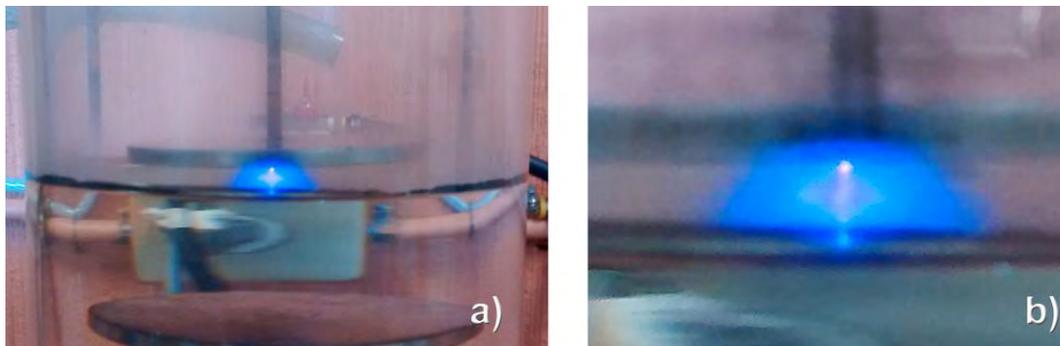


Figura 9 Descarga de plasma luminiscente de forma cónica a) con el cátodo sumergido 3 cm b) acercamiento al plasma de descarga luminiscente

### Conclusión

La fuente de alto voltaje basada en un inversor resonante con una topología flyback permitió la generación de plasma de descarga luminiscente sobre una superficie líquida a temperatura y presión atmosférica al reducir la impedancia de la cámara del reactor mediante el ajuste de la frecuencia de conmutación que comprende de 10 KHz a 1MHz del puente inversor para lograr un estado cuasi resonante entre la cámara del reactor y la fuente de alto voltaje.

El voltaje necesario para lograr el voltaje de rompimiento fue aproximadamente de 1.6 KV, sin embargo una vez se logra el plasma de descarga luminiscente entre los electrodos de acero, el voltaje se reduce a 600 V distorsionando también la forma de onda semi senoidal por el cambio del valor de la impedancia.

Para concluir la fuente de alto voltaje es capaz de generar plasma de descarga luminiscente en casi cualquier medio al buscar la frecuencia de resonancia permitiendo la transferencia de energía sin pérdidas significativas a la cámara del reactor para la obtención de un plasma de descarga luminiscente.

### Referencias bibliográficas.

AR, Abdul Razak. "Design And Development Of High Frequency High Power Transformer For Renewable Energy Application." (2005): 375-379.

Ghalib, M. A., Abdalla, Y. S., & Mostafa, R. M. (2014). Design and Implementation of a Pure Sine Wave Single Phase Inverter for Photovoltaic Applications. *American society for engineering education, asee*, 1-8.

Ismail, B., Taib, S., Mohd Saad, A. R., Isa, M., & Daut, I. (2006). Development Of Control Circuit For Single Phase Inverter Using Atmel Microcontroller.

Lieberman, M. A., & Lichtenberg, A. J. (2005). *Principles of plasma discharges and materials processing*. John Wiley & Sons.

Mamun, A. A., Elahi, M. F., Quamruzzaman, M., & Tomal, M. U. (2013). Design and implementation of single phase inverter. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 2(2), 163-167.  
AR, A. R. (2005).

Yang, Y., Cho, Y. I., & Fridman, A. A. Plasma Discharge in Water and Its Application for Industrial Cooling Water Treatment, 2012. *DREXEL UNIVERSITY*.

Watanabe, H., Machmudah, S., Kiyan, T., Sasaki, M., Akiyama, H., & Goto, M. (2012). Pyrrole conversion induced pulse discharge plasma over a water surface under high-pressure argon. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 61, 51-57.

# Desarrollo e implementación de un Sistema Gestor de Contenidos a la medida para la administración del sitio web del CECyTE Tabasco

M.T.I. Jorge Cein Villanueva Guzmán<sup>1</sup>, M.T.C. Víctor Manuel Arias Peregrino<sup>2</sup>,  
L.I. Ezequiel Gómez Domínguez<sup>3</sup>, M.I.S. Clemente Hernández Arias<sup>4</sup> y M.T.C. Alejandro Hernández Cadena<sup>5</sup>

**Resumen** - El término Sistema Gestor de Contenidos se define como un sistema que se emplea para mejorar y simplificar la administración y actualización de la información de un sitio Web.

La implementación de esta herramienta, mejora de gran manera la interrelación entre las distintas áreas encargadas de la misma.

En ésta etapa, nos enfocamos en el desarrollo del sistema gestor empleando nuevas tecnologías con el objetivo de ofrecer a los usuarios una herramienta con una interfaz amigable para facilitar la publicación y difusión en el sitio web institucional.

**Palabras clave**— CMS, Gestor de Contenidos, Sitio Web, Herramientas, Tecnologías.

## Introducción

Los sitios web surgieron con la necesidad de compartir información con más personas sin importar su ubicación geográfica. El Internet sin duda alguna, es parte fundamental de la gran evolución en el modo de ver y crear desde una simple página, hasta complejos sitios web.

En esta evolución, pasamos de simples páginas estáticas con textos sin formatos y sencillos enlaces, a grandes páginas llenas de funcionalidades que brindan una mejor experiencia al usuario final.

La necesidad de mantener actualizados éstos sitios y generar páginas de una manera automatizada, permitió el nacimiento de distintos lenguajes de programación orientados a crear páginas a partir de información previamente almacenada en un sistema gestor de base de datos.

A partir de ello, a finales de los años noventa, se crearon las primeras herramientas que permitían a los usuarios mediante el uso de formularios web, almacenar información en los gestores de base de datos para posteriormente poder ser visualizada por los usuarios finales; con esto, se mejoró significativamente lo completo que anteriormente era el mantener las páginas de un sitio web.

Estas herramientas de colaboración para la gestión de contenidos de un sitio web, tomaron el nombre de CMS (siglas en inglés de Content Manager System) y es el nombre con el que actualmente se conocen.

Actualmente estas herramientas son usadas en millones de sitios web de todo tipo de organizaciones desde las públicas, hasta las grandes corporaciones, y cabe destacar, que existen muchas versiones con licencias libres así como también con licencias con costos y finalmente desarrollos propios.

En este artículo, se presenta el desarrollo de un CMS para el CECyTE Tabasco (Colegio de Estudios Tecnológicos del Estado de Tabasco), el cual es desarrollo a la medida. En un artículo previo (*Diseño de un Sistema Gestor de Contenidos a la medida para la administración del sitio web del CECyTE Tabasco: Fase de análisis y diseño. AJ Villahermosa 2016*) se dio a conocer la etapa del diseño.

<sup>1</sup> M.T.I. Jorge Cein Villanueva Guzmán, es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco; [jcvillanueva@itvillahermosa.edu.mx](mailto:jcvillanueva@itvillahermosa.edu.mx) (Autor Corresponsal).

<sup>2</sup> M.T.C. Víctor Manuel Arias Peregrino, es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco; y en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. [varper@itvillahermosa.edu.mx](mailto:varper@itvillahermosa.edu.mx) [varias@itsmacuspana.edu.mx](mailto:varias@itsmacuspana.edu.mx)

<sup>3</sup> L.I. Ezequiel Gómez Domínguez, es docente del área de Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco. [egomez@itvillahermosa.edu.mx](mailto:egomez@itvillahermosa.edu.mx)

<sup>4</sup> M.I.S. Clemente Hernández Arias, es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco; y en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. [xeon1076@hotmail.com](mailto:xeon1076@hotmail.com)

<sup>5</sup> M.T.C. Alejandro Hernández Cadena, es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco. [acadena@itvillahermosa.edu.mx](mailto:acadena@itvillahermosa.edu.mx)

## Descripción del Método

La metodología de desarrollo de software empleado fue RUP (por sus siglas en inglés de Rational Unified Process), desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. (Proceso Unificado Racional, 2016)

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan pocas pero grandes y formales iteraciones en número variable según el proyecto. En la Figura muestra cómo varía el esfuerzo asociado a las disciplinas según la fase en la que se encuentre el proyecto RUP. (Proceso Unificado Racional, 2016)

En la fase de construcción, la cual es la que nos ocupa en esta ocasión, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

Para cada iteración se seleccionan algunos Casos de Uso, se refinan su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.

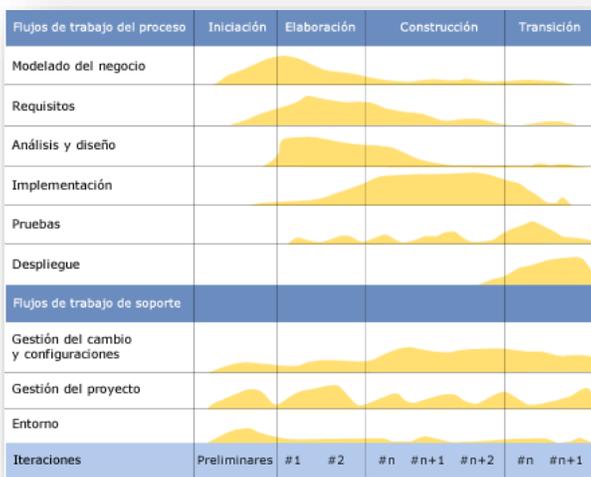


Ilustración 1. Fases de la metodología RUP (Fuente: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Rup\\_espanol.gif](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Rup_espanol.gif))

Para el desarrollo del Sistema Gestor de Contenidos a la medida para la administración del sitio web del CECyTE Tabasco, se emplearon los siguientes lenguajes:

- ✓ HTML5. Este lenguaje se usó para crear la estructura de la herramienta, y que este pueda ser interpretado en varios navegadores de internet.
- ✓ JavaScript. Se usó para las funciones dinámicas, y para el envío de parámetros en la herramienta ETL.
- ✓ CSS3. Este lenguaje se usó para darle estilo al diseño de la herramienta.
- ✓ PHP. Este es el lenguaje al servidor que interactúa con la base de datos según la petición del cliente.

El Sistema Gestor de Base de Datos que se utilizó para almacenar los datos capturados desde los distintos formularios de la herramienta es MySQL.

Las herramientas que sirvieron de apoyo para el desarrollo del Sistema Gestor son las siguientes:

- ✓ Sublime Text2. Editor de texto libre, que permite la visualización y edición de cualquier tipo de archivo.

- ✓ Navicat Premium. Herramienta que sirve para gestionar base de datos de MySQL, SQL server y Oracle.
- ✓ MysqlWorkBench. Herramienta que permite el diseño de bases de datos y provee de una consola para interactuar con el sistema gestor de base de datos.

Además de todo lo anterior, se hizo uso de plugins disponibles en la red en sus versiones gratuitas para enriquecer los formularios y otras funcionalidades del Sistema Gestor, tales fueron:

- ✓ CKEditor<sup>6</sup>. Editor de texto HTML/ WYSIWYG de código abierto que brinda funciones de procesador de texto en páginas web.
- ✓ KCFinder<sup>7</sup>. Navegador de archivos basado en AJAX que se integra con CKEditor.
- ✓ Bootstrap<sup>8</sup>. Framework para el diseño de interfaces gráficas de usuario utilizadas en aplicaciones y sitios web.
- ✓ Datatables<sup>9</sup>. Plugin para JQuery. Herramienta que permite paginación, búsqueda instantánea y muchas mas funcionalidades directamente a tablas HTML.

El servidor Web que se utilizó fue el Apache que permite la interacción con el cliente-servidor y las bases de datos correspondientes.

El sistema gestor se probó en los navegadores más populares en sus versiones recientes, tales fueron: Google Chrome, Firefox e Internet Explorer.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

El desarrollo del Sistema Gestor se delimitó en su primera versión, a la creación y edición de información en los siguientes módulos: módulo de publicaciones, módulo de centros de trabajo, módulo de especialidades y módulo de convenios.

Los usuarios administradores del Sistema Gestor en su primera versión, se mostraron complacidos con la facilidad de uso de los formularios, el fácil acceso desde cualquier equipo con acceso a internet y principalmente el poder llevar de una manera organizada, distribuida y actualizada, toda la información que se requiere publicar en el sitio web oficial.

A continuación se presentan algunas de las pantallas del gestor creado:

Sistema gestor de contenidos con acceso restringido mediante pantalla de inicio de sesión.



Ilustración 2. Inicio de sesión

- Panel de administración. Página principal del administrador desde la cual puede acceder a los distintos módulos del gestor.

<sup>6</sup> <http://ckeditor.com/>

<sup>7</sup> <https://kcfinder.sunhater.com/>

<sup>8</sup> Desarrollado por Mark Otto y Jacob Thornton de Twitter. <http://getbootstrap.com/>

<sup>9</sup> <https://datatables.net/>

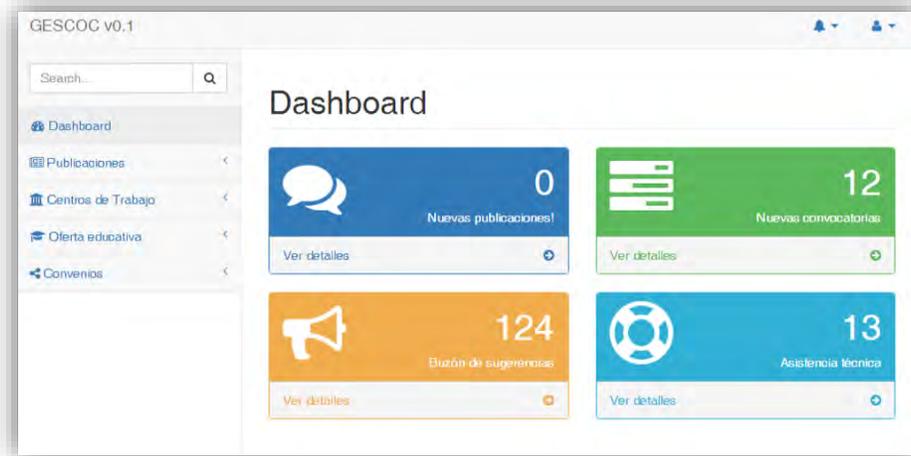


Ilustración 3 Panel de administración

- Módulo de publicaciones. Desde éste módulo, los usuarios administradores pueden publicar nuevas noticias, boletines y convocatorias, y además, editar las ya existentes en el sistema.

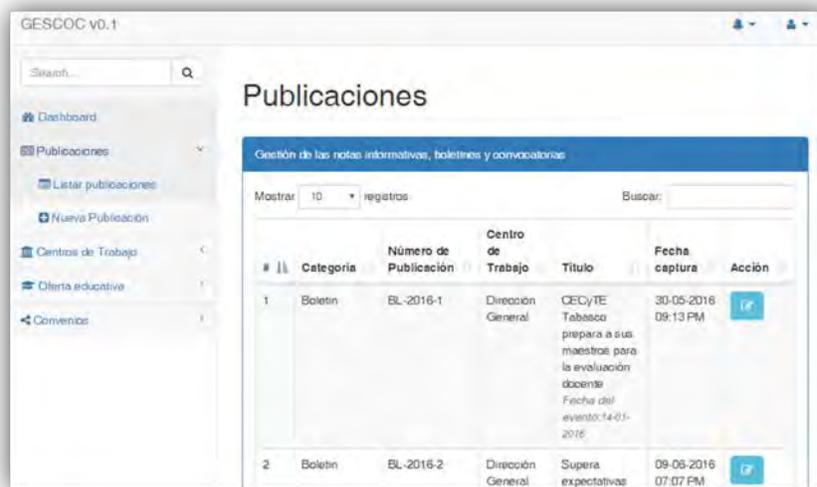


Ilustración 4 Listado de las publicaciones (boletines, notas, convocatorias).

- Módulo de centros de trabajo. En éste módulo, se puede dar de alta a todos los centros de trabajo con los que cuenta el subsistema y editar la información de los ya existentes en el sistema.

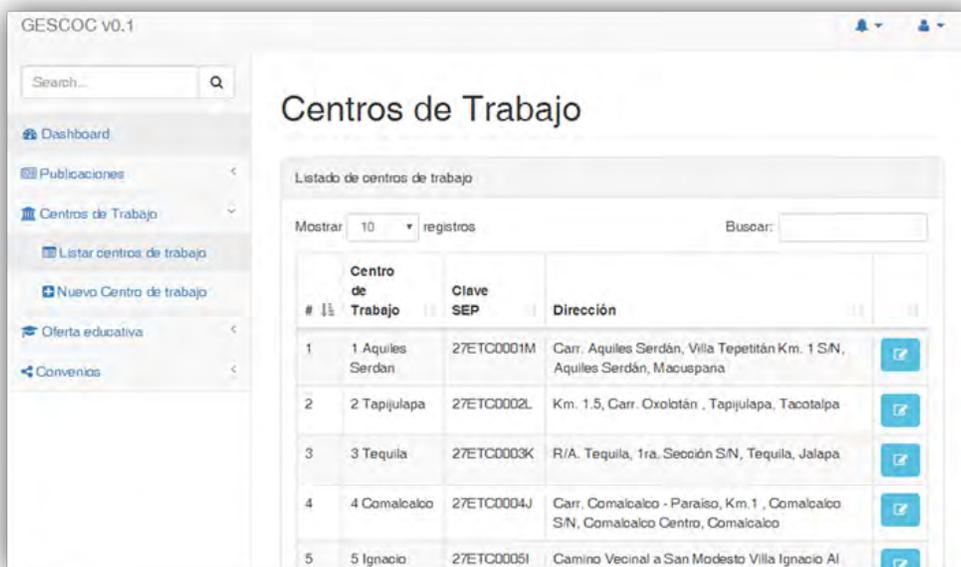


Ilustración 5 Listado de los centros de trabajo.

- Módulo de oferta educativa. Los administradores pueden dar de alta a nuevas carreras autorizadas por la Coordinación Nacional y modificar la información en las ya existentes en el sistema, o en su caso, desactivar que sean visibles en el sitio web.

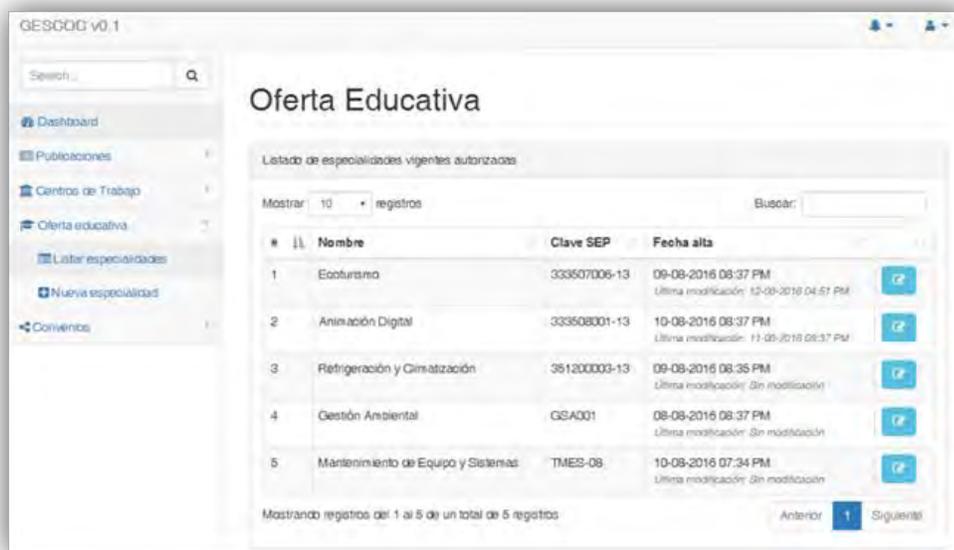


Ilustración 6 Pantalla de las especialidades capturadas en el Gestor con opción de edición.

- Módulo de convenios. Alta de nuevos convenios suscritos por la institución y edición de los ya almacenados en el sistema.

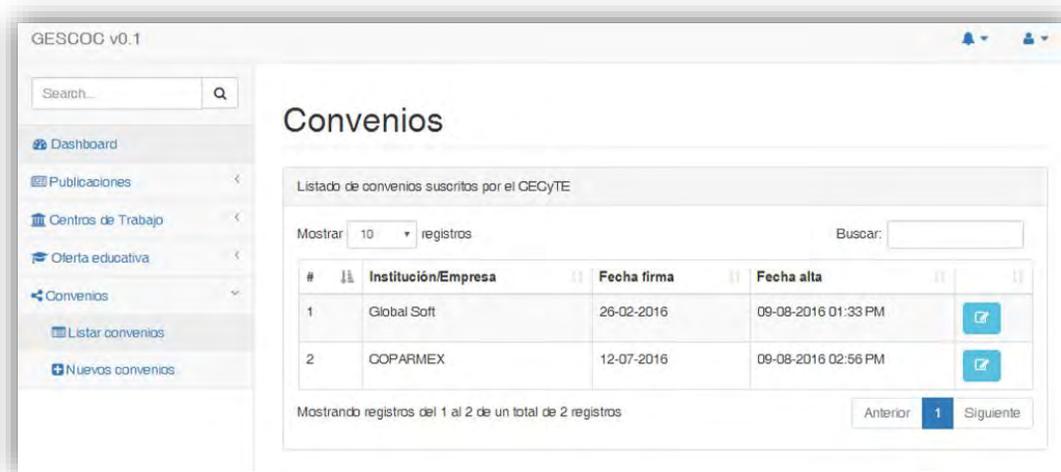


Ilustración 7 Pantalla que muestra los convenios creados desde el Gestor con opción de edición

### Conclusiones

El gestor de contenidos para el sitio web del CECyTE Tabasco, en ésta primera versión, propone una nueva forma de organizar y almacenar la información que se debe publicar en el sitio web institucional.

La principal característica de ésta herramienta, es su versatilidad de ser administrada por distintas personas de los diferentes departamentos del CECyTE Tabasco; así mismo, es una herramienta flexible que puede ser implementada por cualquier otra institución educativa de cualquier zona geográfica del país.

### Recomendaciones

Se recomienda, revisar continuamente las nuevas versiones de las tecnologías utilizadas, con la intención de mantener el sistema vigente y con las nuevas actualizaciones.

Darle a esta aplicación web, el mantenimiento adecuado y al mismo tiempo, tomar en cuenta los comentarios emitidos por usuarios, con la finalidad de identificar zonas de mejoras y poder ir incorporando nuevos elementos a la misma.

### Referencias bibliográficas.

Baltazar Paz, L. E. (Octubre de 2008). Sistemas Gestores de Contenidos, SGC. Obtenido de Enter@te en línea: <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2006/octubre/sistemas.htm>

Béjar, J. (12 de Abril de 2010). Sistemas de gestión de contenidos (CMS) para sitios educativos. Obtenido de CEP Castilleja de la Cuesta: <http://cursos.cepcastilleja.org/mod/forum/discuss.php?d=11835>

Cobo, A., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. España: Ediciones Díaz de Santos.

*Proceso Unificado Racional.* (10 de Septiembre de 2016). Obtenido de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_Racional](https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_Racional)

# Beneficios administrativos de la implementación del ETL como herramienta auxiliar en la toma de decisiones

M.T.I. Jorge Cein Villanueva Guzmán<sup>1</sup>, M.T.C. Víctor Manuel Arias Peregrino<sup>2</sup>,  
M.I.S. Mayra Hernández Oramas<sup>3</sup>, L.I. Ezequiel Gómez Domínguez<sup>4</sup> y M.I.S. Clemente Hernández Arias<sup>5</sup>

**Resumen** - ETL es el término dado a la extracción, transformación y carga de datos que hasta ahora es el éxito clave de los sistemas de inteligencia de negocios, ya que permite gestionar de forma adecuada datos de calidad para la toma de decisiones.

Las empresas que implementan ETL como herramienta para la toma de decisiones, han elevado su nivel de competitividad dado que disponen de diversas fuentes de información que les permite conocer las necesidades de los clientes y con ello realizar un análisis que permite generar productos o servicios de calidad.

**Palabras clave**— ETL, Toma de Decisiones, Inteligencia de Negocios, Herramientas, Tecnologías.

## Introducción

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) han estado en constante cambio a través del tiempo y han venido evolucionando para irse posicionando en nuestra vida cotidiana, al grado que las Empresas, Instituciones u Organizaciones han estado implementado herramientas, software o aplicaciones informáticas de inteligencia de negocios para tomar decisiones asertivas.

La Inteligencia de Negocios integra a los ETL dentro de los Sistemas Informáticos Empresariales como una herramienta que permite la extracción, transformación y almacenamiento de datos en tiempo real, para gestionar la información de manera especializada de acuerdo a los requisitos y necesidades, personalizando las consultas, los reportes y los historiales sobre el rendimiento de su corporativo, garantizando agilizar y optimizar el proceso de negocio estratégico para satisfacer las necesidades de los clientes y brindar servicios de calidad, y así seguir posicionándose en el mercado.

## Marco Conceptual

Extract, Transform and Load («extraer, transformar y cargar», frecuentemente abreviado ETL) es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos, limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, data mart, o Datawarehouse para analizar, o en otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio. (ETL.Tools.Iinfo, 2006)

Los procesos ETL también se pueden utilizar para la integración con sistemas heredados. La idea es que una aplicación ETL lea los datos primarios de unas bases de datos de sistemas principales, realice transformación, validación, el proceso cualitativo, filtración y al final escriba datos en el almacén y en este momento los datos están disponibles para analizar por los usuarios. (ETL.Tools.Iinfo, 2006)

<sup>1</sup> M.T.I. Jorge Cein Villanueva Guzmán, es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco; [jcvillanueva@itvillahermosa.edu.mx](mailto:jcvillanueva@itvillahermosa.edu.mx) (**Autor Corresponsal**).

<sup>2</sup> M.T.C. Víctor Manuel Arias Peregrino, es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco; y en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. [varper@itvillahermosa.edu.mx](mailto:varper@itvillahermosa.edu.mx) [varias@itsmacuspana.edu.mx](mailto:varias@itsmacuspana.edu.mx)

<sup>3</sup> M.I.S. Mayra Hernández Oramas, es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. [oramas.may@gmail.com](mailto:oramas.may@gmail.com)

<sup>4</sup> L.I. Ezequiel Gómez Domínguez, es docente del área de Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco. [egomez@itvillahermosa.edu.mx](mailto:egomez@itvillahermosa.edu.mx)

<sup>5</sup> M.I.S. Clemente Hernández Arias, es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco; y en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. [xeon1076@hotmail.com](mailto:xeon1076@hotmail.com)

La primera parte del proceso ETL consiste en extraer los datos desde los sistemas de origen. La mayoría de los proyectos de almacenamiento de datos, fusionan datos provenientes de diferentes sistemas de origen. Cada sistema separado puede usar una organización diferente de los datos o formatos distintos. Los formatos de las fuentes normalmente se encuentran en bases de datos relacionales o ficheros planos, pero pueden incluir bases de datos no relacionales u otras estructuras diferentes. La extracción convierte los datos a un formato preparado para iniciar el proceso de transformación. (ETL.Tools.Info, 2006)

Una parte intrínseca del proceso de extracción es la de analizar los datos extraídos, de lo que resulta un chequeo que verifica si los datos cumplen la pauta o estructura que se esperaba, de no ser así los datos son rechazados. (ETL.Tools.info, 2006)

Un requerimiento importante que se debe exigir a la tarea de extracción es que ésta cause un impacto mínimo en el sistema origen. Si los datos a extraer son muchos, el sistema de origen se podría ralentizar e incluso colapsar, provocando que éste no pueda utilizarse con normalidad para su uso cotidiano. Por esta razón, en los sistemas grandes, las operaciones de extracción suelen programarse en horarios o días donde este impacto sea nulo o mínimo. (ONEGOLIVE, s.f.)

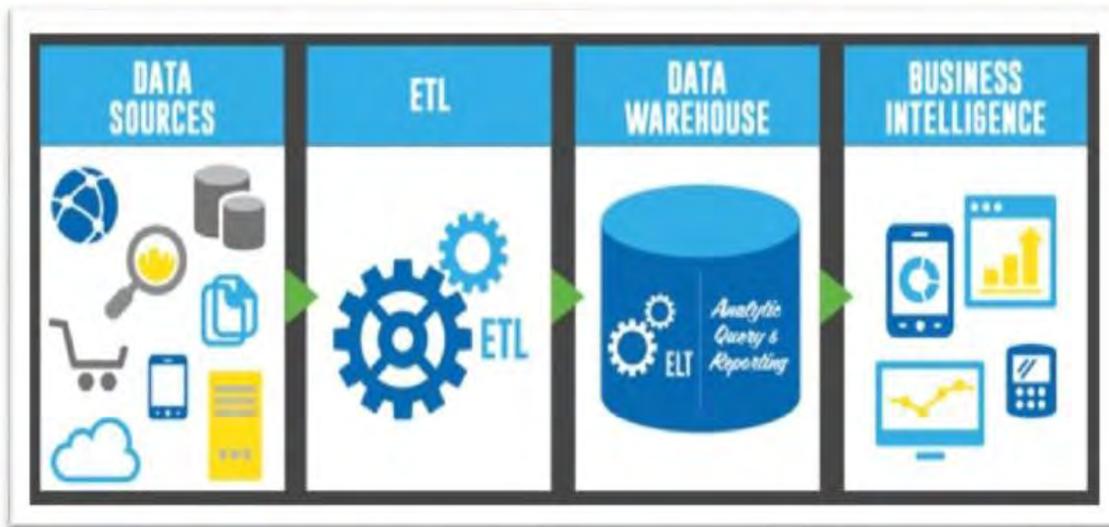


Ilustración 1. Funcionamiento del ETL

### Extraer

Para llevar a cabo de manera correcta el proceso de extracción, primera fase del ETL, hay que seguir los siguientes pasos:

- Extraer los datos desde los sistemas de origen.
- Analizar los datos extraídos obteniendo un chequeo.
- Interpretar este chequeo para verificar que los datos extraídos cumplen la pauta o estructura que se esperaba. Si no fuese así, los datos deberían ser rechazados.
- Convertir los datos a un formato preparado para iniciar el proceso de transformación.

### Transformar

La fase de transformación aplica una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que serán cargados. Algunas fuentes de datos requerirán alguna pequeña manipulación de los datos. No obstante en otros casos pueden ser necesarias aplicar algunas de las siguientes transformaciones: (ETL.Tools.Info, 2006)

- Seleccionar sólo ciertas columnas para su carga (por ejemplo, que las columnas con valores nulos no se carguen).
- Traducir códigos (por ejemplo, si la fuente almacena una "H" para Hombre y "M" para Mujer pero el destino tiene que guardar "1" para Hombre y "2" para Mujer).
- Codificar valores libres (por ejemplo, convertir "Hombre" en "H" o "Sr" en "1").
- Obtener nuevos valores calculados (por ejemplo,  $total\_venta = cantidad * precio$ , o  $Beneficio = PVP - Costo$ ).
- Unir datos de múltiples fuentes (por ejemplo, búsquedas, combinaciones, etc.).
- Calcular totales de múltiples filas de datos (por ejemplo, ventas totales de cada región).

### Cargar

La fase de carga es el momento en el cual los datos ya transformados de la fase anterior son cargados en el sistema destino. Dependiendo de los requerimientos de la organización, este proceso puede abarcar una amplia variedad de acciones diferentes. En algunas bases de datos se sobrescribe la información antigua con nuevos datos. Los Datawarehouse mantienen un historial de los registros de manera que se pueda hacer una auditoría de los mismos y disponer de un rastro de toda la historia de un valor a lo largo del tiempo. (ECURED, 2008)

Fundamentalmente, existen dos tipos de carga:

- ✓ Inserts. Es un sistema de acumulación simple consistente en el transporte de la información en grande bloques de datos, previamente calculados en función, generalmente, de un valor sumatorio o de un promedio de la magnitud considerada. Se trata de la forma más sencilla y común de llevar a cabo un proceso de carga, pero tiene el inconveniente de que ante un accidente o problema (un corte de luz, un fallo del disco, etc.) se pierde la consistencia de los datos, pudiéndose darse el caso de tenerse que repetir toda la carga. (ECURED, 2008).
- ✓ Loads. En este caso, la carga se realiza de forma más escalonada y segura. Para ello, el sistema agrupa la información de forma automática y transparente según distintas variables: fechas, por un número determinado de registros, etc. Esta modalidad permite procesar el punto exacto hasta el que se ha realizado la carga, lo que supone que si se produce un fallo solo hay que retomar el proceso de carga desde ese punto concreto, sin necesidad de repetirlo todo de nuevo. (ECURED, 2008)

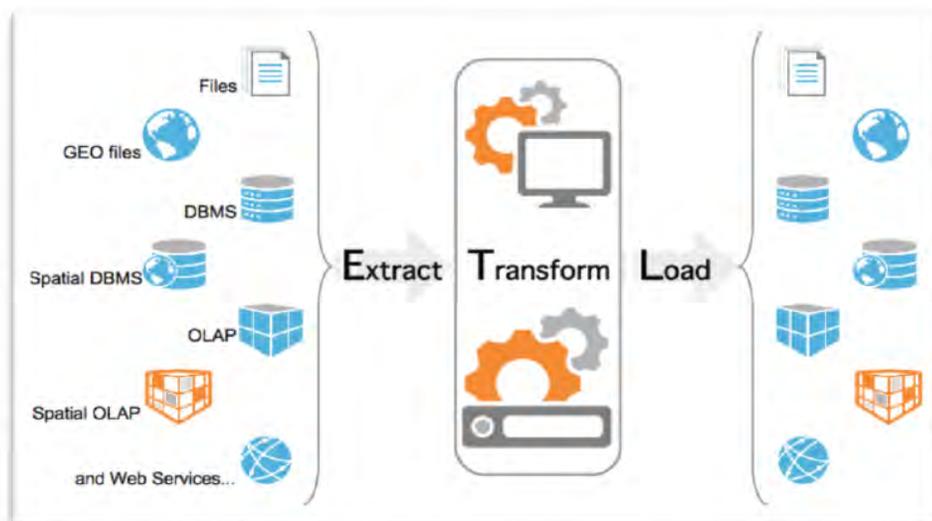


Ilustración 2. ETL

### Descripción del Método

El método que se utilizó para el desarrollo de la aplicación web es el secuencial y consistió en:

1. Definición y análisis de requerimientos
2. Diseño del Sistema y del Software
3. Implementación y pruebas de unidades
4. Integración y prueba del sistema
5. Funcionamiento y mantenimiento

Los lenguajes que se emplearon para a el desarrollo de la herramienta son los siguientes:

- ✓ HTML5. Este lenguaje se usó para crear la estructura de la herramienta, y que este pueda ser interpretado en varios navegadores de internet.
- ✓ JavaScript. Se usó para las funciones dinámicas, y para el envío de parámetros en la herramienta ETL.
- ✓ CSS3. Este lenguaje se usó para darle estilo al diseño de la herramienta.
- ✓ PHP. Este es el lenguaje al servidor que interactúa con la base de datos según la petición del cliente.

El Sistema Gestor de Base de Datos que se utilizó para almacenar los datos que se extraen de los diversos sistemas heredados es MySQL.

Las herramientas que se emplearon para a el desarrollo del ETL son las siguientes:

- ✓ Notepad++. Editor de texto libre, que permite la visualización y edición de cualquier tipo de archivo.
- ✓ Navicat Premium. Herramienta que sirve para gestionar base de datos de MySQL, SQL server y Oracle.
- ✓ Adobe Dreamweaver CC. Herramienta de diseño y desarrollo web con licencia, se utilizó para la compilación y corrección de código fuente de la herramienta ETL.

El servidor Web que se utilizó fue el Apache que permite la interacción con el cliente-servidor y las bases de datos correspondientes.

El navegador de internet con el que se manejó la herramienta ETL es el Google Chrome., aunque puede ser cualquier navegador existente, pero se recomienda más el Google Chrome.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

La herramienta ETL, consta de una interfaz sencilla para que sea de fácil manejo por parte de los directivos y jefes de áreas.

Al utilizar HTML5, JavaScript, CSS3, Adobe Dreamweaver CC, PHP y MYSQL se obtuvieron los siguientes resultados significativos:



Ilustración 3. Pantalla Principal de la Herramienta ETL



Ilustración 4. Pantalla donde se indica la tabla de la que se extraerán los datos



Ilustración 5. Pantalla para crear consultas

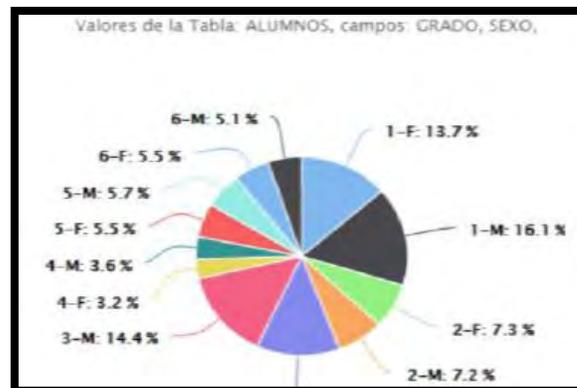


Ilustración 6. Pantalla de Informe

### Conclusiones

La herramienta ETL satisface las necesidades del usuario, debido a su ambiente amigable e intuitivo; ya que es fácil de manejar por los usuarios finales que interactúan con la herramienta diariamente y gracias a las consultas en tiempo real el manejo de la información se optimizó de manera considerable; permitiéndole a los altos ejecutivos tomar decisiones más eficiente y de manera rápida.

Otro beneficio que aporta la herramienta es la reducción de los gastos en recursos materiales y en soporte técnico auxiliar, así como el riesgo de dañar las bases de datos o los datos que contienen los diversos sistemas que hay en una institución, organización o empresa.

### Recomendaciones

Darle a esta aplicación web, el mantenimiento adecuado y al mismo tiempo, tomar en cuenta los comentarios emitidos por usuarios, con la finalidad de identificar zonas de mejoras y poder ir incorporando nuevos elementos a la misma.

Proporcionar capacitación constante al administrador de la Herramienta ETL, con la finalidad de que continúe con la actualización y crecimiento de la misma, así también, se encargue de enseñarle a directivos o jefes de áreas como manipular dicha aplicación, que será utilizada para tomar decisiones más eficientes y rápidas.

### Referencias bibliográficas.

- Blanco, E. L. (2008). Sistema de información para el economista y el contador.
- Caralt, J. C. (2010). INTRODUCCIÓN AL BUSINESS INTELLIGENCE. . Barcelona: UOC.
- ECURED. (2008). ecured.cu. Obtenido de [http://www.ecured.cu/Sistema\\_inform%C3%A1tico](http://www.ecured.cu/Sistema_inform%C3%A1tico)
- Espinosa, R. (25 de Febrero de 2010). DATAPRIX Knowledge Is the Goal. Obtenido de <http://www.dataprix.com/blogs/respinosamilla/herramientas-etl-que-son-para-que-valen-productos-mas-conocidos-etl-s-open-sour>
- ETL.Tools.info. (2006). ETL.Tools.info. Obtenido de [http://etl-tools.info/es/bi/proceso\\_etl.htm](http://etl-tools.info/es/bi/proceso_etl.htm)
- Hamel, G. &. (1994). Competing for the future. Boston: Harvard Business School Press.
- Microsoft. (2010). Microsoft Shre Point. Obtenido de <https://products.office.com/es-es/sharepoint/collaboration>
- ONEGOLIVE. (s.f.). ONEGOLIVE. Obtenido de <http://onegolive.com/es/faq/inteligencia-de-negocios/que-es>
- Río, L. M. (2006). MÁS ALLÁ DEL BUSINESS INTELLIGENCE. Barcelona: GESTIÓN 2000.

# LA RENDICION DE CUENTAS DESDE LA PERSPECTIVA CONTABLE

L.C.P. Sara Villegas De la Cruz<sup>1</sup>, M.A. Tomas Francisco Morales Cárdenas<sup>2</sup>,  
L.C.P. Adán Gilberto Ojeda Cabrera<sup>3</sup> y L.C.P. Yuliana Morales Hernández<sup>4</sup>

**Resumen**—El presente documento detalla mediante un constructo teórico, la importancia que tiene la contabilidad para una eficiente rendición de cuentas analizando las obligaciones que tienen las sociedades cooperativas sobre la revelación de la información financiera. Mucho se ha hablado de la rendición de cuentas tomada desde el punto de vista de la transparencia de información y vigilancia del ejercicio del poder; sin embargo la rendición de cuentas se da desde el ámbito familiar hasta las grandes corporaciones y es en esta donde la rendición de cuentas toma gran importancia para los accionistas o dueños y donde la calidad de la información depende de la adecuada contabilidad que sirva como herramienta para tomar acuerdos sobre el futuro de la compañía.

**Palabras clave**—Rendición de cuentas, contabilidad, cooperativas, información financiera.

## Introducción

Cada día se pone mayor interés en las actividades que contribuyen a la sustentabilidad de las necesidades humanas, es por ello que las sociedades cooperativas juegan un papel importante en cada estado de nuestro país, como indica Mozas y Bernal (2006), las entidades de Economía social son un motor de desarrollo local sostenible que perciben objetivos económicos y sociales funcionando conforme a valores y principios cooperativos.

Las cooperativas en México son un instrumento clave de política gubernamental que ha permitido realizar programas de desarrollo para el país, estas sociedades son de gran importancia tanto a nivel nacional como estatal.

Para las Sociedades Cooperativas ya constituidas, existen barreras como la excesiva carga de reglamentos que deben de acatar, la dificultad para realizar trámites y la ausencia de líderes preparados que tengan conocimientos teóricos y administrativos. (Fritz-Krockw, 1986). Esta ausencia de información contable hace que estas sociedades se encuentren en incertidumbre provocando poco desarrollo y ocasionando que haya poco interés en la rendición de cuentas tanto internamente como en el incumplimiento ante las autoridades Tributarias.

## Descripción del Método

La contabilidad al servir para la toma de decisiones es la herramienta esencial para una sana rendición de cuentas, sirve de garantía a los socios ya que estos tienen derecho a recibir información necesaria para el ejercicio de sus derechos y cumplimiento de sus obligaciones, así como a los organismos Gubernamentales que requiere de información para observar el cumplimiento de dichas Sociedades.

*Marco Jurídico de la contabilidad en México*

A continuación se muestra en la tabla 2 algunas leyes y sus respectivos artículos con su información relevante que indica la obligación de llevar contabilidad.

Tabla 2 Marco jurídico de la contabilidad en México

LEYES	ARTÍCULOS
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Art. 31 Frac. IV. Son obligaciones de los mexicanos contribuir con los gastos públicos, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes. De esta fracción emana la obligación tributaria y en consecuencia la necesidad de llevar la contabilidad para poder cubrir con dicha obligación.
Código de Comercio	Capitulo III. De la contabilidad Mercantil. Art. 33-38. El comerciante está obligado a llevar y mantener un sistema de contabilidad adecuado, contiene lo que se debe anotar en el libro mayor, en el libro de actas, que los ingresos deben llevarse en castellano y deberá conservar su contabilidad por plazo mínimo de 1 año.

<sup>1</sup> L.C.P. Sara Villegas de la Cruz es estudiante de la Maestría en Contaduría Pública en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [villegasally@hotmail.com](mailto:villegasally@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El M.A. Tomás Francisco Morales Cárdenas es Profesor en la División de Ciencias Económico Administrativas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [tomcard@hotmail.com](mailto:tomcard@hotmail.com)

<sup>3</sup> El L.C.P. Adán Gilberto es estudiante de la Maestría en Contaduría Pública en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [ajn466@hotmail.com](mailto:ajn466@hotmail.com)

<sup>4</sup> La L.C.P. Yuliana Morales Hernández es estudiante de la Maestría en Contaduría Pública en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [delta2911@hotmail.com](mailto:delta2911@hotmail.com)

Ley General de Sociedades Mercantiles	Sección quinta (De la información Financiera) Art. 172-177. Señala la obligación de las Sociedades Anónimas de presentar mediante su administrador un informe en que declaren y expliquen las principales políticas y criterios contables y de información seguidos en la preparación de la información financiera, presentar los estados financieros Básicos y sus notas
Código Fiscal de la Federación (CFF) y su reglamento	Art. 28 CFF En este artículo nos señala como está integrada la contabilidad, los equipos y programas informáticos que deben de contar las empresas que enajenen combustible, gas natural, gasolina o diésel; que los registros deben de llevarse en medios electrónicos a como lo marca el reglamento del código y que se ingresarán de forma mensual su información contable a través de la página del Servicio de Administración Tributaria (SAT). Art 33-35 RCFF En estos artículos se detalla que debemos considerar como documentos e información que integra la contabilidad y como deben ser los registros y asientos contables.
Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR) y su reglamento	Art. 76 , 86, 110, 118 LISR Estos artículos señalan los diversos contribuyentes (Personas Morales, Personas Físicas) que deben llevar la contabilidad de conformidad con el Código Fiscal de la Federación, su Reglamento y el Reglamento de esta Ley, y efectuar los registros en la misma. Título V RLISR De los Residentes en el Extranjero con Ingresos Provenientes de Fuente de Riqueza Ubicada en Territorio Nacional en el Art. 278 señala que deben de llevar un registro como parte de su contabilidad.
Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA) y su reglamento	Art. 32 LIVA señala la obligación de los contribuyentes de llevar la contabilidad como lo señala el CFF y su reglamento. Art 74 RLIVA La institución fiduciaria está obligada a llevar contabilidad.
Código Civil	Título XI, Fracción I Asociaciones, Art. 2683 Los socios tienen derecho de vigilar que las cuotas se dediquen al fin que se propone la asociación y con ese objeto pueden examinar los libros de contabilidad y demás papeles de ésta.

Elaboración propia, tomado de las leyes mencionadas.

Como se puede apreciar la contabilidad está es diversas leyes, mercantiles, fiscales, civiles y sobre todas las financieras que son la base de la contabilidad.

#### *Rendición de cuentas.*

Las organizaciones tienen como misión el hacerse ver y comprender mediante la producción de cuentas. La rendición de cuentas (accountability) es más allá de revelar, la rendición de cuentas facilita la conformación de la identidad en el seno de la organización, Westerdahl (2001)

Roberts (1991) citado por Westerdahl (2001) presenta dos enfoques para la rendición de cuentas: El enfoque Socializador y el enfoque jerárquico. El enfoque Socializador se basa en la interacción humana y la rendición que nos resulta fundamental como seres humanos, esta rendición de cuentas se hace de manera narrativa y no existen periodos contables claramente definidos. La Jerárquica es aquella rendición que va dirigida hacia una meta, en este tipo de rendición de cuentas encontramos la de las compañías, gobiernos y demás órganos interesados en una información más formal. Roberts (1996) citado por Westerdahl (2001) propone un equilibrio entre las dos, el énfasis entre la cooperación y la humanización.

La rendición de cuentas en términos generales responde a la lógica del poder democrático, así como al sentido de que la democracia como forma de gobierno es indispensable sin que el poder sea motivo de controles ni vigilancia, vigilar el ejercicio del poder da lugar a la importancia de la rendición de cuentas, entendida como un medio que permite su inspección, supervisión, vigilancia y evaluación. Estos atributos son esenciales para que la sociedad tenga certidumbre. (Uvalle R., 2016)

La rendición de cuentas se caracteriza porque en él se localizan los actores, procesos, decisiones, recursos y normas que permiten el ejercicio y la distribución del poder en la vida colectiva y ello implica que la rendición de cuentas creada en el ámbito de la vida estatal, responde a los valores, intereses y motivaciones que la democracia proclama para que el poder controle al poder, en las estructuras mismas del régimen político.

En la rendición de cuentas es fundamental la categoría control así como el modo de ejercer el poder. (Calderón, L., Ramón J., 2006)

Dentro de las organizaciones la rendición de cuentas viene ligada a la calidad de información que se brinda a los socios accionistas y terceros interesados, en él se analizan los procesos, decisiones y controles, una adecuada contabilidad tendrá como resultado una eficiente rendición de cuentas que a su vez servirá para tomar acuerdos y decisiones sobre el futuro de la compañía.

*Sociedades Cooperativas.*

En el artículo 2 de la Ley General de Sociedades Cooperativas (LGSC) define a la Sociedad cooperativa como una forma de organización social integrada por personas físicas con intereses comunes, la solidaria, el esfuerzo propio y ayuda mutua con el fin de satisfacer necesidades individuales y colectivas como las de producción, distribución o consumo de bienes y servicios.

De acuerdo a la LGSC en su artículo 21 forman parte del sistema cooperativo las siguientes clases de sociedades Cooperativas. 1. Cooperativa de consumidores de bienes y/o servicios, 2. Cooperativas de Producción de bienes y/o servicios y 3. Cooperativas de Ahorro y préstamos.

Es en esta ley donde se plasma la figura de las Cooperativas y define sus principios, organización y función de las mismas. Este marco general se complementa por otras normas específicas como se puede apreciar en la tabla 1.

Tabla 1. Normas para aspectos específicos de las cooperativas.

Normatividad	Aspectos Generales
Ley Orgánica de la Administración Pública Federal de 1976	Fomento de cooperativas de producción industrial, distribución, consumo, vivienda, trabajo, comunicación y transportes
Ley de Organizaciones Ganaderas de 1999	Propugna la formación de organizaciones cooperativas que favorezcan la capitalización y la competitividad de la ganadería
Ley General de Educación de 1993	Otorgará estímulos a las asociaciones civiles y a las cooperativas de maestros que se dediquen a la enseñanza
Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica de 1975 y el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica de 1993	Regula la constitución de cooperativas de consumo dedicadas al abastecimiento eléctrico de pequeñas comunidades rurales o áreas aisladas
La Ley Federal de la Vivienda de 1984	Regulando las cooperativas de vivienda
Ley de Pesca de 1992	Estipula algunos aspectos de las cooperativas de pesca
Ley del Seguro Social de 1997 y el Reglamento de la Seguridad Social para el campo de 1995	Regula el aseguramiento de las cooperativas de producción, en general, y para las agrarias en particular

Diseño propio adaptado de Buendía, Tremblay (2002)

En el artículo 6 de la LGSC nos indica que las sociedades cooperativas se regirán para su funcionamiento de los siguientes principios: I.- Libertad de asociación y retiro voluntario de los socios; II.- Administración democrática; III.- Limitación de intereses a algunas aportaciones de los socios si así se pactara; IV.- Distribución de los rendimientos en proporción a la participación de los socios; V.- Fomento de la educación cooperativa y de la educación en la economía solidaria.

*¿Quiénes rinden cuentas en las sociedades Cooperativas?*

Las Sociedades cooperativas dentro de sus bases constitutivas como lo señala la Ley General de Sociedades Cooperativas (LGSC) en su Artículo 16 Fracción VIII, señala que deben de contener la duración del ejercicio social que podrá coincidir con el año de calendario, así como el tipo de libros de actas y de contabilidad a llevarse; así mismo la LGSC delimita quienes están obligados a informar y con qué periodicidad.

El artículo 43 de la LGSC señala que es el consejo de administración es el responsable del manejo financiero, en cuyo caso se requiere de aval solidario o fianza durante el periodo de su gestión, el artículo 43 Bis 1 que se refiere a las facultades y obligaciones del Consejo de Administración encontramos referentes a la actividad contable, el de aprobar y hacer del conocimiento de la Asamblea General los estados financieros del ejercicio e informar a la Asamblea sobre los resultados de su gestión cuando menos una vez al año. De acuerdo al Artículo 45 Bis. De la LGSC, tratándose de cooperativas de Ahorro y préstamo el Consejo de Vigilancia será el será el órgano encargado de supervisar el funcionamiento interno de la Cooperativa quienes deberán cumplir los requisitos establecidos en el Artículo 43 Bis. Y es el director o Gerente general de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y préstamos quien tiene las siguientes facultades contables de acuerdo al Artículo 46 Bis de la LGSC:

1.- Preparar y proponer para su aprobación al Consejo de Administración, los planes y el presupuesto de cada ejercicio, 2.- Presentar mensualmente al Consejo de Administración, en ocasión de sus juntas ordinarias, los estados financieros para su aprobación, 3.- Vigilar la correcta elaboración y actualización de los libros y registros contables y sociales de la Cooperativa.

*Problemas específicos de las cooperativas en materia tributaria*

La Asociación Cooperativa Internacional de las Américas (ACI Américas), ha realizado un estudio sobre la tributación cooperativa en México, Centroamérica y el Caribe en cuyo análisis destacan algunos problemas específicos de las cooperativas en materia impositiva. Primero, en cuanto a los tributos que gravan los patrimonios, por lo general la legislación cooperativa establece la irrevocabilidad de las reservas y su destino desinteresado en caso de disolución de la cooperativa. El capital aportado por los asociados no tiene carácter de inversión para obtener lucro; si no tiene carácter instrumental, solo es la condición para poder utilizar los servicios de la cooperativa; por lo que dicho capital solo da derecho a percibir un interés limitado. Segundo, con respecto al Impuesto sobre la renta las cooperativas devuelven a sus asociados el excedente que arroja el ejercicio anual en

proporción a las operaciones realizadas por cada uno de ellos. En las cooperativas el excedente anual es simplemente un ajuste en el precio de los servicios utilizados por los asociados durante el ejercicio, en una sociedad comercial la ganancia es el resultado de una actividad lucrativa con terceros. Por último, No puede hablarse estrictamente de una transacción entre el asociado y la cooperativa puesto que no hay intermediación entre la cooperativa y sus asociados sino una acción en común, un acto interno o acto cooperativo. ACI Américas (2009)

En general las sociedades Cooperativas deben cumplir con las obligaciones fiscales establecidas por la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA), Ley de Impuesto a los depósitos en Efectivo (IDE) y a las legislaciones locales.

En cuanto a la LISR para las sociedades cooperativas es necesario precisar que hasta 1989, las sociedades cooperativas en general estaban exentas del pago del Impuesto sobre la Renta, toda vez que eran consideradas como Personas Morales con Fines no Lucrativos ubicándose en lo que se conocen como Título III de la Ley. Sin embargo, a partir de 1990, se modificó la LISR para efectos de considerar a las Sociedades Cooperativas de Producción como sujetos del impuesto sobre la renta, de la misma forma que las Sociedades Mercantiles en general. Aquellas Sociedades Cooperativas de Producción cuya actividad sea de Auto Transporte de Carga o de Pasajeros, así como las Cooperativas dedicadas a la Actividades Primarias de Agricultura, Ganadería, Pesca y Silvicultura, han estado tributando en los últimos años en un Régimen de Flujo de Efectivo, mientras que las Sociedades Cooperativas de Producción tributan en forma diferente con las mismas reglas establecidas para las demás sociedades mercantiles. ACI Américas (2009)

### Comentarios Finales.

El contenido de este artículo está fundamentado mediante un constructo teórico donde se detalla la importancia de la rendición de cuentas en las sociedades cooperativas desde la perspectiva contable.

La investigación pone de manifiesto la necesidad de estudiar más a fondo este tipo de sociedades, como están operando y cómo funciona el proceso de rendición de cuentas en las mismas.

### Referencias

Alianza Cooperativa Internacional para las Américas (2009) "La tributación cooperativa en México, Centroamérica y el Caribe. ACI Américas 1ª ed. San José Costa Rica 168p recuperado de [www.aciamericas.coop/IMG/pdf/tributacion.pdf](http://www.aciamericas.coop/IMG/pdf/tributacion.pdf)

Buendía, M., Tremblay B (2002) "Transformación del cooperativismo financiero Mexicano: un proceso en marcha". CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa. n° 43, extraordinario, noviembre 2002, pp. 173-204

Fritz-Krockow, B. (1986) "Evaluación del cooperativismo Mexicano". Revista Comercio Exterior pp. 789-796. Recuperado de [revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/214/3/RCE3.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/214/3/RCE3.pdf)

Mozas, A. y Bernal, E. (2006) "Desarrollo territorial y economía social". CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, n55, pp. 125-140. Recuperado de [www.redalyc.org/articulo.oa?id=17405505](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17405505)

Polo F., García G (2003). "La regulación en Materia contable contenida en la legislación Cooperativa". CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, n° 45, pp. 33-55

Puestes P.R., Velazco M (2009). "Importancia de las sociedades cooperativas como medio para contribuir al desarrollo económico, social y medio ambiental, de forma sostenible y responsable"2. Revista de estudios cooperativos núm. 99, pp. 104-129 Recuperado de SN - 1135-6618UR-[www.redalyc.com/articulo.oa?id=3671190305ER](http://www.redalyc.com/articulo.oa?id=3671190305ER) –

Sting Westerdahl (2001) "Prácticas contables en cooperativas Rurales" CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, n° 39, noviembre 2001, pp. 149-168

Uvalle R. (2016) "Fundamentos políticos de la rendición de cuentas en México Políticos", vol. 9, núm. 38, mayo-agosto, 2016, pp. 37-55 Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426445801002>

# EL HUMANISMO APLICADO EN TORNO A LA GESTIÓN DEL AGUA EN MÉXICO

Mtra. Yolanda Alicia Villegas González<sup>1</sup>

Resumen - La próxima Reforma a la Ley de Aguas Nacionales representa un hecho histórico en nuestro país. Actualmente existe la imperiosa necesidad de volcar nuestros ojos a la filosofía humanista para lograr dimensionar, en términos democráticos, el problema de escasez de agua en México. El marco institucional que gestiona y maneja el recurso hídrico no contempla premisas innovadoras y la inclusión de nuevas tecnologías para satisfacer el suministro y abastecimiento del vital líquido. Es preciso que los mexicanos se concienticen del entorno económico, político y social que se manifiesta alrededor del agua, y que actuemos al amparo de nuestro deber cívico y bajo un liderazgo transformador, para hacer de dicha Reforma un hito fundamental que coadyuve a la preservación del agua, en aras del bienestar poblacional y de la seguridad nacional.

Palabras clave - Agua Subterránea Ultraprofunda, Bienestar, Cultura, Democracia, Escasez de Agua en México, Humanismo, Innovación, Modernidad, Reforma a la Ley de Aguas Nacionales.

## Introducción

Durante el presente escrito, abordaré entre otros aspectos la necesidad de contar con un humanismo profundo en relación con la problemática presentada por la escasez de agua en nuestro país, la cual ha generado inquietud en los ámbitos económico, social y político de la población en su conjunto, particularmente de los investigadores de la materia.

Es preciso manifestar que, el problema del agua, si bien es cierto que deriva de cuestiones exógenas (en tanto incontrolables para el hombre en la actualidad) al ser humano, como lo es el cambio climático, las sequías prolongadas, los fenómenos naturales adversos, etc., la solución respecto al manejo de estas circunstancias y de la reducción de reservas en los mantos acuíferos convencionales y no convencionales, sí depende enteramente de las personas.

En este sentido, un área de oportunidad que existe para mejorar la situación en la que nos encontramos actualmente en México, ya que de acuerdo al “*Global Risks Perception Survey 2014*” del Foro Económico Mundial 2015, dentro de los primeros diez riesgos globales que han identificado, la crisis en el abasto de agua representa el primer lugar en cuanto al impacto mundial que tendría durante los próximos años (Foro Económico Mundial 2015, 2015), lo es la toma de decisiones democráticas en relación al vital líquido, y la próxima Reforma a la Ley General de Aguas en México.

## Desarrollo

Nos encontramos pues ante un escenario donde el actual marco institucional del agua, el cual incluye actores políticos, órganos reguladores (como es el caso de la Comisión Nacional del Agua –“CONAGUA”<sup>2</sup>- y de los Consejos de Cuenca<sup>3</sup>), iniciativa privada y sociedad civil, carece de una visión firme y certera en cuanto a la solución del problema de fondo, que en mi parecer, abarca cuestiones de desperdicio del recurso hídrico en el sector agrícola, falta de conciencia de los ciudadanos, políticos, órganos reguladores y empresas en el cuidado del agua, carencia de medios tecnológicos para resolver la cada vez más cercana posibilidad de quedarnos sin el suministro deseado de agua, tanto a nivel del hogar, como empresarial y productivo.

<sup>1</sup> Yolanda Alicia Villegas González, es Maestra en Derecho Internacional por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

<sup>2</sup> La Comisión Nacional del Agua es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que se encarga de la administración integral del recurso hídrico y el cuidado de su conservación.

<sup>3</sup> La Ley de Aguas Nacionales establece que los Consejos de Cuenca son órganos colegiados de integración mixta, para la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica. De acuerdo a la ley, constituyen instancias de apoyo, concertación, consulta y asesoría entre la Conagua y los diferentes usuarios del agua a nivel nacional. Al 31 de diciembre de 2011 había 26 Consejos de Cuenca. Para mayor información, consultar el Atlas Nacional del Agua México 2012, disponible al 25 de octubre de 2016 en la siguiente página web: <http://www.conagua.gob.mx/atlas/impacto38.html>

Pero, ¿qué genera esta falta de visión, y por ende, de implementación de ideas y tecnologías innovadoras que coadyuven al mejoramiento de las reservas de agua en nuestro país, y al cuidado de las fuentes de abasto convencionales y no convencionales?; desde mi perspectiva, gran parte del problema es “cultural”. Tal y como lo menciona Edward W. Said, la cultura “... lleva consigo no solo venerar la propia cultura, sino también pensarla como si estuviera divorciada de... el mundo cotidiano” (Said, 1994). Es decir, la cultura política con base en la cual se está actuando para el aseguramiento y suministro de agua a la población, es errónea, y es vista por las autoridades de una forma jerárquica; es decir, el actuar de los órganos reguladores es estático, con poca movilidad hacia tecnologías innovadoras y con un carácter de mantenimiento del *status quo*.

Tal parece que la forma de pensar de los legisladores, del Presidente de la República y de la CONAGUA, es la única que puede prevalecer en materia de agua en nuestro país. Dicha noción de actuación política se encuentra totalmente divorciada de las prácticas internacionales, particularmente cuando hablamos de la generación de nuevas tecnologías para abatir los problemas de contaminación de aguas, de sobreexplotación de los mantos acuíferos y de poca rentabilidad de la infraestructura existente.

Es aquí donde podríamos incorporar en México cuestiones de desterritorialización y reterritorialización en tanto paradigmas y formas de trato que conforman a una visión extranjera de las innovaciones tecnológicas. Sería prudente adoptar las prácticas de estados como California y Texas en los Estados Unidos de América, que plantean opciones tecnológicas innovadoras y viables de aplicación en aguas subterráneas ultraprofundas, como nicho potencial para solventar los problemas de escasez de agua.

Así las cosas, México tendría que optar por ser partícipe de las distintas percepciones tecnológicas que corresponden a una visión globalizada y no solo local en la materia, para mejorar y eficientizar el suministro de agua a la población.

No obstante, la realidad mexicana es distinta, la CONAGUA, el Gobierno Federal y nuestro Congreso, actúan de forma imperialista cuando la iniciativa privada y los académicos efectúan propuestas innovadoras para dejar a un lado las grandes inversiones en proyectos de infraestructura, las cuales al paso del tiempo se vuelven poco funcionales. Soy una firme creyente en que las futuras generaciones de políticos deben tener una visión más humanista, democrática y empática hacia los problemas que aquejan al país.

A mayor abundamiento, es pertinente ejemplificar en cifras la magnitud del problema del agua a nivel global. En el mundo casi el 97% de toda el agua se encuentra en los océanos. Del 3% restante, el 77% es agua que se encuentra en glaciares y capas de hielo (concentradas de forma predominante en Groenlandia y la Antártida), el 22% es agua subterránea y por último el 1% está conformado por lagos y ríos (que son fuentes tradicionales o convencionales de donde la gente surte la mayor parte del agua de uso diario) (US Geological Survey, 2015).

Por ende, tomando en consideración tales cifras, habría que entender conceptualmente qué es el agua subterránea, ya que representa un porcentaje significativo dentro del marco del agua dulce disponible en nuestro planeta. Según el *U.S. Geological Survey*, “el agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hasta llegar al material rocoso que está saturado de agua. El agua subterránea se mueve lentamente hacia los niveles bajos, generalmente en ángulos inclinados (debido a la gravedad) y eventualmente llegan a los arroyos, los lagos y los océanos” (US Geological Survey, 2015).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, “en México, el 77% del agua se utiliza en la agricultura; el 14% en el abastecimiento público; el 5% en las termoeléctricas, y el 4% en la industria” (INEGI, 2016). Estos distintos usos requieren de certeza en el suministro, y de eficientizar los métodos utilizados para el tratamiento del agua. En el caso de la agricultura, México tiene muchas áreas de oportunidad, y es mi visión, que podríamos implementar el sistema de riego por goteo en los campos, tan utilizado en los países de oriente.

Así las cosas, con base en la situación actual en México, es relevante enfocarnos en incentivar una visión global que enfatice la utilización de nuevas tecnologías en aguas subterráneas para hacer más eficiente el uso y el suministro de agua a nivel mundial. Estas tecnologías ya existen en los Estados Unidos de América y han dado resultados positivos. Es precisamente una de estas tecnologías la que contempla la exploración y extracción a niveles de polígonos ultraprofundos, que van de los 600 a los 2000 metros de profundidad<sup>4</sup>.

Los Estados Unidos Mexicanos requieren que su población cuente con agua potable, drenaje y saneamiento para garantizar su salud y para asegurar el crecimiento económico del país.

Mediante la Reforma a la Ley de Aguas Nacionales, se pueden incorporar elementos jurídicos que promuevan el uso de dichas nuevas tecnologías para solucionar los problemas de escasez del recurso hídrico. Bajo mi óptica, las premisas que se deben abordar en la reforma de ley son:

<sup>4</sup> Véase la tecnología desplegada por la empresa Earthwater California, LLC en el siguiente documento web, disponible al 27 de octubre de 2016 en el sitio: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/cwwa9/sanmah.pdf>

- 1.- ¿Cuáles son las deficiencias en nuestro marco jurídico que actúan en detrimento de la implementación de nuevas tecnologías que permitan garantizar el suministro sustentable y eficiente de agua a la población?
- 2.- ¿Cuál sería el mejor esquema normativo para solventar el problema del agua en México?
- 3.- Precisar con ejemplos concretos los claroscuros (lagunas jurídicas) dentro de la actual legislación mexicana en materia de agua que impiden el buen uso y manejo del agua.
- 4.- ¿Cuál debería ser la postura de los principales actores gubernamentales en esta materia?
- 5.- ¿Por qué las vedas al libre alumbramiento de agua en ciertas zonas del país limitan la aplicación de nuevas tecnologías para el reconocimiento de aguas no convencionales?
- 6.- ¿En qué consisten las megacuencas subterráneas y por qué la extracción del agua contenida en ellas no afecta los mantos acuíferos?
- 7.- ¿Cuáles son las deficiencias en la demarcación de polígonos de agua por parte de CONAGUA?
- 8.- ¿Cómo podemos hacer real el derecho humano al agua?
- 9.- ¿Se debe tener un mecanismo que regule a los entes operadores?
- 10.- ¿Queremos que permanezca la redacción de los artículos 4, 27 y 115 constitucionales en la forma actual en lo que concierne a la materia de agua? Y, si los queremos modificar, ¿cuáles deberían ser sus nuevos términos?
- 11.- ¿Por qué están quebrados los organismos operadores de agua en el país?
- 12.- ¿Cómo cambiar el sistema de riego agrícola para dejar de inundar la tierra?
- 13.- ¿Cómo hacer llegar los recursos financieros al sector del agua para solventar las problemáticas actuales?

Tenemos entonces qué aprender de los errores del pasado e incentivar la búsqueda de soluciones de fondo para el cabal abastecimiento de agua en México. Algunos de los errores que se han manifestado en el ámbito gubernamental de la gestión y manejo del agua son, entre otros, la falta de investigación y desarrollo en las aguas subterráneas, el establecimiento de vedas sin una clara visión del presente y futuro del recurso hídrico, la creación de incentivos perversos para los concesionarios de permisos de agua, la actitud permisiva de las autoridades en torno a los mercados clandestinos de agua, y la mala demarcación de los polígonos de agua subterránea.

Pero, ¿cómo lograr tal solución en la post-modernidad mexicana? Seyla Benhabib ha expresado que: “entre los legados de la modernidad que al día de hoy requieren reconstruirse pero no desarmarse del todo, se encuentran la moral y el universalismo político, comprometidos con lo hoy visto ‘pasado de moda’ y con los sospechados ideales de respeto universal para cada persona en virtud de su humanidad; la autonomía moral del individuo; la justicia económica y social y la equidad; la participación democrática; las libertades civiles y políticas más amplias que sean compatibles con los principios de justicia; y la formación de asociaciones humanas solidarias” (Benhabib, 1992). Los legados de la gestión del agua en México responden a circunstancias antiguas que ya no coinciden con la realidad y las necesidades actuales y futuras en los sectores agrícola, energético, industrial y poblacional; consecuentemente, debemos retomar los valores positivos desarrollados en la modernidad, como lo son la justicia, el respecto al individuo y a las garantías individuales (en ellas se incluye el derecho al abastecimiento de agua), y la formación de asociaciones civiles en pro de la protección al recurso hídrico, redefiniéndolos de conformidad con las condiciones imperantes en la actualidad, y progresándolos hacia un nuevo paradigma donde logremos implementar las mejores prácticas a nivel mundial, las cuales incluyen sin lugar a dudas, el uso de innovaciones tecnológicas para la explotación del vital líquido.

El agua es un recurso finito y en el caso de México, es considerado como “un factor estratégico de seguridad nacional, así como de estabilidad social y política” (Gobierno de la República, 2014: 23).

Es por esta razón que resulta prioritario enfocarnos en buscar alternativas y vías propicias para asegurar el uso sustentable y ética del agua y el abasto de tan vital líquido para todos los sectores y propósitos: consumo humano, agrícola, pecuario, industrial, etc.

El Programa Nacional Hídrico 2014-2018 de México arroja cifras alarmantes en cuanto a la disponibilidad de agua per cápita. Básicamente, la disponibilidad existente en 1950 era de 18,035 metros cúbicos por habitante por año, mientras que para el 2013, la disponibilidad se redujo a 3,982 metros cúbicos de agua por habitante por año.

Con base en lo anterior, se necesita que la CONAGUA y demás entidades del Gobierno Federal, realicen esfuerzos reales en buscar fuentes alternativas para el suministro de agua en el país, como lo es el nicho de oportunidad de las aguas subterráneas ultraprofundas, las cuales no afectan la recarga de los mantos acuíferos y de las fuentes convencionales de agua en el país, premisas que trato a mayor abundamiento en mi investigación doctoral.

Sin embargo, la actitud de los órganos de gobierno mexicanos ante las nuevas tecnologías y la innovación, siempre ha sido precaria. Pienso que nuestros representantes deberían optar por una postura cosmopolita traída a nivel nacional para recordar lo difícil que es encontrar la “verdad”, y que no podemos estar casados con una sola

cosmovisión o con una única solución para garantizar el suministro del agua a la población. Por ejemplo, en el pasado es notoria la creación de grandes obras hidráulicas, muchas de ellas que no cumplen su función en el presente. Actualmente, será necesario crear una infraestructura en conocimiento del recurso hídrico más amplia, regida por paradigmas de apoyo a la innovación y al desarrollo en materia de tecnologías de agua ubicadas en fuentes no convencionales (como lo es el caso del agua subterránea ultraprofunda que al día de hoy, ni siquiera está contabilizada dentro de la base estadística de la CONAGUA).

Si no optamos por invertir como Estado en innovación y desarrollo, vamos a devastar nuestras reservas de agua en los mantos acuíferos convencionales y México no va a ser capaz de afrontar los retos que vienen en los próximos treinta años (cambio climático, condiciones de sequía extrema en zonas industrializadas, crecimiento de la demanda del vital líquido, entre otras).

Lo anterior puede y debe aplicarse a nivel nacional en relación con las problemáticas que aquejan al país, el cual, históricamente ha estado plagado de excesos y sobreexplotación en las fuentes convencionales de suministro de agua (ríos, lagos y lagunas), de sobrecostos en proyectos de infraestructura, de vedas que carecen de elementos técnicos fehacientes, así como de subsidios de la nación que incentivan el despilfarro del vital líquido.

Tomando en consideración las premisas antes descritas, es claro que México necesita de una nueva política pública en materia de agua, no solo una nueva ley.

## CONCLUSIÓN

El humanismo es fundamental para transformar la gestión del agua en México. Los ciudadanos tenemos el deber cívico de pasar de una simple moral como estructura, a una moral de contenido, que nos lleve a la consecución de metas que engrandezcan y amparen los recursos naturales de México, especialmente cuando se trata del agua, pues ésta representa un bien insustituible y necesario para la perpetuidad de la especie humana, un bien “procomún”.

La solución para eficientizar la gestión del agua en nuestro país no es puramente tecnológica. Hace falta crear conciencia en los distintos sectores poblacionales (gubernamental, legislativo, agrícola, industrial, académico y sociedad civil), de tal forma que se tomen decisiones eficaces frente al fenómeno de escasez de agua en distintas zonas del país. Y más allá de eso, para que, de forma democrática, empática, ética y humana, se visualicen los proyectos de manejo y tratamiento futuro de los recursos hídricos con los que contamos actualmente, con objeto de asegurar a las próximas generaciones un México sustentable, comprometido y sagaz en torno a la protección del vital líquido.

Necesitamos urgentemente un liderazgo claro y efectivo en cuanto a la gestión del agua en México. Ese liderazgo debe nacer de la CONAGUA, al ser el ente encargado del suministro y abasto del agua en México, y plasmarse en el Congreso. Pero como ciudadanos, tenemos que ser partícipes y entender las nociones fundamentales de la Reforma a la Ley de Aguas Nacionales, para entonces poder exigir su debido cumplimiento por parte de la autoridad. Una sociedad informada y con una visión humanista y participativa en los ámbitos cívicos, siempre va a poseer mejores leyes y una implementación más eficaz de las mismas. No podemos negar que el Gobierno Mexicano ejerce un bio-poder en múltiples aspectos sobre los ciudadanos, y siendo que el problema de escasez de agua tiene tintes de seguridad nacional, el Estado debe ejercer su soberanía para distinguir prácticas erróneas del pasado, como lo son la falta de dimensionamiento de los acuíferos actuales conocidos (en cuanto a latitud, longitud y profundidad), la poca o nula diferenciación de los recursos subterráneos (en torno a la recarga de los acuíferos convencionales), la sobreexplotación de los ríos, lagos y lagunas, la actitud renuente de la autoridad para con los investigadores en materia de agua para la expedición de permisos de investigación, exploración, desarrollo y producción de reservas de agua adicional y renovable, entre otros; y para determinar lo “real” de lo “simbólico”, es decir, para dilucidar las alternativas tecnológicas que permitirán acceder al vital recurso de forma sustentable, vs. el paradigma de construcción de infraestructura hidráulica, que si bien es necesaria, no es la única solución ni la más eficiente a corto, mediano y largo plazo. Es deber de la autoridad renunciar a los conflictos de interés con las grandes cementeras, a las cuales se les otorgan proyectos altamente costosos pero ineficientes y que no resuelven la problemática de fondo en el país, y dejar a un lado los “favores” y las prácticas corruptas (como lo son (i) el otorgamiento de concesiones de agua a segmentos poblacionales que después la revenden y que lucran con ella, (ii) la proliferación de mercados secundarios clandestinos de agua –mercados negros-, el cobro de “moches” a los contratistas –cementeras por ejemplo- para garantizarles que construirán “x” obra hidráulica –aquí puede servir como caso de estudio el Proyecto Monterrey VI-, etc.) en aras de un mejor manejo del vital líquido.

Concluyo el presente escrito manifestando que, si bien es cierto que “las formas contemporáneas de subyugación de la vida al poder de la muerte (necro-política), reconfiguran profundamente las relaciones entre resistencia, sacrificio y terror” (Mbembe, 2003), los seres humanos y nuestro Gobierno estamos llamados a trabajar para aminorar las consecuencias de decisiones pasadas negativas en torno a la gestión del agua en México, y con un

tono de “negación” al más puro estilo Hegeliano<sup>5</sup>, desafiar los obstáculos de la naturaleza, ejemplificados en el caso que nos ocupa por la escasez de agua, y las trabas burocráticas que han existido en nuestro país para su manejo sustentable, de tal forma que encontremos soluciones verdaderas e innovadoras que nos permitan preservar una vida digna y plena.

### **TBibliografía**

- Benhabib, S. (1992). *Situating the Self: Gender, Community and Postmodernism in Contemporary Ethics*. New York: Routledge.
- Foro Económico Mundial 2015. (2015). *The World Economic Forum*. Recuperado el 23 de Enero de 2016, de Resumen Ejecutivo del Global Risks Perception Survey 2014: <http://reports.weforum.org/global-risks-2015/wp-content/blogs.dir/68/mp/files/pages/files/grr15-executivesummary-spanish.pdf>
- INEGI. (27 de Octubre de 2016). *Página Oficial del INEGI*. Obtenido de Agua, Cuéntame de México: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/usos.aspx?tema=T>
- Mbembe, A. (2003). Necropolitics. *Public Culture*, 39.
- Said, E. W. (1994). *Culture and Imperialism*. New York: Vintage Books.
- US Geological Survey. (7 de Mayo de 2015). *USGS science for a changing world*. Recuperado el 23 de Enero de 2016, de Distribución del Agua de la Tierra. La Ciencia del Agua para Escuelas: <http://water.usgs.gov/gotita/waterdistribution.html>

<sup>5</sup> Véase el libro de Hegel “*Phénoménologie de l’esprit*”, de la editorial Aubier, publicado en París en el año de 1991.

# FACTORES DE ESTRÉS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Dra. Nikell Esmeralda Zárate Depraect<sup>1</sup>, Dra. María Guadalupe Soto Decuir<sup>2</sup>,  
Lic. María Lilia Castro Castro<sup>3</sup> y Lic. Jorge Rafael Quintero Salazar<sup>4</sup>

**Resumen**—Estudio descriptivo, transversal que identifica estresores académicos; aplicando la escala de estresores académicos de Cabanach, Souto-Gestal y Franco (2016), la población fueron 65 estudiantes de licenciatura de la Universidad Católica de Culiacán, la edad oscila entre los 19 a 27; 54 fueron mujeres y 11 hombres. Los estresores escolares fueron: exámenes (51%), acercamiento de fecha de examen (42%), que el profesor plantee trabajos contradictorios (40%), que plantee exámenes incongruentes con lo estudiado y enseñado (50%), en ausencia de coherencia entre los contenidos de distintas materias (50%) y la poca práctica de las clases (50%). **Conclusión:** que los estudiantes reconozcan y canalicen el estrés académico de manera positiva para responder a las exigencias sin interferir en su bienestar físico o emocional.

**Palabras clave**— Estrés, Estudiantes Universitarios, Factores académicos

## Introducción

Los jóvenes estudiantes que eligen estudiar una carrera universitaria, lo hacen como parte de su formación y superación personal. Estos jóvenes se enfrentan a retos que deben vencer día a día. Desde diferentes dimensiones: sociales, educativas o familiares, por mencionar solo algunas, pueden sentir presión que al no controlarla llega a convertirse en estrés, el cual pudiera afectar su vida estudiantil y futura formación profesional. En este sentido, esta investigación se enfoca en los factores académicos causantes de estrés.

El estrés es una palabra muy usada en nuestra sociedad, “se trata pues de un término complejo, extremadamente vigente e interesante, del cual actualmente no existe un consenso en su definición (Martín, 2007). Y enfocado al entorno escolar, denominado estrés académico se refiere a las exigencias presentadas en el proceso educativo.

Así pues, los factores causantes de estrés en el proceso educativo vienen dados por una parte por el docente y otra por el propio estudiante. Por parte del docente se puede presentar debido a la falta de planeación que lleva a clases improvisadas, dar instrucciones poco claras, métodos y estrategias didácticas inadecuadas para los temas y material poco útil. Por parte de los estudiantes la poca capacidad de atención, los distractores, la procrastinación, falta de compromiso, etc.

Investigaciones indican que en México al menos 60 por ciento de los estudiantes universitarios, principalmente de carreras relacionadas al área de la educación padecen estrés (El Diario, 2014) y algunos factores que generadores son las bajas calificaciones y los exámenes. Otras han demostrado que el culmen del estrés académico se presenta en la universidad (Dyson y Renk, 2006; citado en Pulido et al, 2011), y las instituciones educativas debieran estar al pendiente de estas situaciones, pues tienen un compromiso como formadoras de profesionales.

Así pues, esta investigación se enfoca en el estudio de los factores académicos que causan estrés en una universidad privada (Universidad Católica de Culiacán) ubicada en el noroeste del México, en específico en el Estado de Sinaloa. Esta Universidad forma profesionales con una sólida preparación académica y humana que hace que sus estudiantes respondan a las necesidades sociales actuales, inspirados por valores: humanos, trascendentales y sociales. Sus egresados develan excelencia académica que salvaguardan la vida en todas sus dimensiones. Además, recibe cada ciclo escolar a pocos estudiantes (AQUÍ HACE FALTA PONER CUANTOS APROX), haciendo que la enseñanza sea centrada en él (Y LO ANTERIOR NO TE LLEVA A QUE LA ENSEÑANZA SEA CENTRADA EN EL). Su población estudiantil corresponde a un ingreso económico familiar medio alto y alto. El proceso de selección básicamente consiste en cumplir con la siguiente papelería: certificado de bachillerato, carta de autenticidad del certificado del bachillerato, acta de nacimiento, certificado médico, carta de buena conducta, clave única de registro de la población (curp) y una carta motivo de ingreso. El horario de clase por lo regular es en turno matutino de 7:00 am a 1:20 pm, con un modelo educativo por objetivos organizados en semestres.

<sup>1</sup> La Dra. Nikell Esmeralda Zárate Depraect es Profesora investigadora Tiempo Completo de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México, Integrante del Sistema Nacional de Investigadores, senibaza@hotmail.com (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. María Guadalupe Soto Decuir es docente de la Facultad de Trabajo Social Mazatlán, en la Universidad Autónoma de Sinaloa, México soto.decuir@gmail.com

<sup>3</sup> La Lic. en Psicología María Lilia Castro Castro es docente de la Unidad Académica Preparatoria 2 de Octubre de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México, castrocastromarialilia@gmail.com

<sup>4</sup> El Lic. en Psicología Jorge Rafael Quintero Salazar es docente de la Unidad Académica Preparatoria 2 de Octubre de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México jorgeqs36@gmail.com

Por otro lado, la selección docente se basa en el análisis del curriculum vitae, entrevista con el coordinador (a) de la licenciatura y aplicación de examen psicopedagógico realizado en la misma Universidad. En su mayoría los docentes trabajan en otras instituciones educativas y/o de salud lo que genera una constante rotación de personal. Además, muchos de ellos no tienen formación pedagógica lo que obstaculiza el proceso de enseñanza, orillándolos a la ausencia de creatividad en la forma de enseñar. Desconocen estrategias de enseñanza, medios de evaluación y frecuentemente incurrir a lo que Freire denomina educación bancaria, esto es “de depositar, de transferir, de transmitir valores y conocimientos” (p. 52) por lo que se manifiesta el uso abusivo de la técnica expositiva como técnica de enseñanza y el examen escrito como instrumento de evaluación, lo que puede generar en el estudiante una enseñanza desmotivadora y estresante a la vez.

Retomando algunas investigaciones como referentes teóricos, se tiene que García y Zea (2012) escriben que el estrés es multicausal y que la teoría que mejor lo sustenta es la basada en el modelo sistémico cognoscitivista, el cual dicta que diversos estímulos estresores del contexto educativo pueden desequilibrar la homeostasis de la relación estudiante-entorno académico; por lo que estos autores, recomiendan analizar críticamente la etiología, prevalencia, manifestaciones clínicas y tratamiento del estrés académico.

El estrés es un estado que puede producirse en el estudiante cuando este recibe demandas que le resultan excesivas, por lo que puede percibir las de manera positiva (eustres) o negativa (distres). El primero se manifiesta cuando motiva a los estudiantes a realizar los trabajos académicos, e influye en las emociones de manera positiva, por otro lado el distres surge cuando se está ante una amenaza que implica más esfuerzo en relación a la carga, es decir, cuando al estudiante le resultan angustiantes aquellas situaciones a las que se enfrenta durante su proceso formativo y pierde el control para operarlas, manifestándose en algunas ocasiones, síntomas físicos como: ansiedad, cansancio, insomnio, y/o expresiones académicas como bajo rendimiento escolar, desinterés profesional, ausentismo e incluso deserción. Es de suponerse que aquellos estudiantes proactivos, responsables y comprometidos durante su proceso formativo no refieran factores de distres.

En la actualidad, las conductas académicas de los jóvenes universitarios develan una ausencia de hábitos de estudio, reflejado en la carencia de elaboración de técnicas como: lectura, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, mapas mentales, resumen, síntesis, subrayado, entre otros; mismos que son útiles para el proceso de adquisición de aprendizajes. También se aprecian conductas que expresan un alejamiento de responsabilidad y compromiso del quehacer escolar y académico, desviándolo de alcanzar el objetivo de ser un profesional competente.

Ante ello, la responsabilidad de un estudiante universitario implica el uso de la razón para la toma de decisiones que lo llevan al cumplimiento satisfactorio de ser un profesional útil para la sociedad. En este sentido, un estudiante responsable es aquel que se compromete y actúa de forma correcta ya que al elegir la carrera universitaria ha establecido un acuerdo mental y emocional consigo mismo y también con la aportación social futura que ha de ofrecer al cumplir su obligación como ciudadano y profesionista bien formado.

En relación a lo anterior, Solano et al., (2016) resaltan que aspectos como: deficiencia metodológica, sobrecarga del estudiante, intervenciones en público, carencia de valor de los contenidos y exámenes representan factores de estrés y generan falta de control sobre el propio rendimiento académico, además de baja autoestima escolar. Coinciden Rodríguez, Labrador y Blanco (2016) en que los factores que provocan mayor estrés en los estudiantes son las “deficiencias metodológicas del profesorado, las “intervenciones en público” y los “exámenes” (p. 31)

Por otra parte, Rosales (2016) encontró que hábitos de estudio tienen una relación altamente significativa entre estrés académico y síntomas físicos, psicológicos y comportamentales. También, Rodríguez (2016) reportó que durante el último semestre el 96.3% de los estudiantes de la Universidad de Antioquia presentaron estrés académico. Pimienta, de la Cruz & Díaz-Véliz (2016) demostraron que en los estudiantes de Enfermería y de Tecnología médica los “3 principales factores de estrés fueron: sobrecarga académica, falta de tiempo para cumplir con las actividades académicas y realización de un examen” (p.7). Igualmente Bedoya-Lau, Matos y Zelaya (2016) encontraron que el 77,54 % de los estudiantes de séptimo año refieren estresores académicos como la sobrecarga de trabajos y evaluaciones de los profesores.

Muñoz (2016) declara que la sobrecarga académica y falta de tiempo para cumplir actividades es lo que más genera estrés en estudiantes universitarios. Laredo (2016) expone que los factores de estrés académico en estudiantes universitarios son: evaluación de profesores, sobrecarga de tareas, el tipo de trabajo que piden los profesores y el tiempo limitado para hacer el trabajo.

Arribas (2013) afirma que el constructo estrés académico está conformado por cuatro dimensiones estructurales: trabajos obligatorios, sobrecarga académica, percepción del profesor y percepción de la asignatura. Además Muñoz (citado en Arribas, 2013) señala que los estudiantes universitarios manifiestan un mayor nivel de estrés académico ante las situaciones relacionadas con la sobrecarga académica, exceso de tareas, problemas para distribuir y aprovechar el tiempo, ausencia de tiempo libre y no conjuntar las tareas escolares con otras y demandas de las prácticas.

Guadarrama, Márquez, Mendoza, Veytia, Serrano y Ruíz (2012) hacen referencia a que si el estudiante universitario decide adaptarse y afrontar aquellos factores que percibe como causa de distres, puede resolver satisfactoriamente el día a día en la escuela.

Collazo y Rodríguez (2011) argumentan que el estrés académico es el proceso de cambio dentro del proceso de enseñanza aprendizaje siempre y cuando el estudiante se adapte a todos los factores que incluye el proceso educativo. Asimismo, Caldera y Pulido (2007) encontraron que los niveles bajos y medios de estrés generan mejores condiciones para el aprovechamiento escolar. Por lo tanto propiciar estrés en estudiantes puede resultar benéfico para él.

Con base en lo anterior, se tiene como objetivo general: Identificar los factores que provocan estrés académico en los estudiantes de las licenciaturas del área de la salud que oferta la Universidad Católica de Culiacán (Nutrición humana y dietética, Psicopedagogía y Psicología clínica).

### **Descripción del Método**

Es un estudio no experimental, exploratorio, cuantitativo, descriptivo, transversal. Se aplicó la escala de estresores académicos de Cabanach, Souto-Gestal y Franco (2016) conformado por 8 factores: deficiencias metodológicas del profesorado, sobrecarga académica, creencias sobre el rendimiento académico, intervenciones en público, clima social negativo, carencia de valor de los contenidos y dificultades para participar; que consiste en 54 ítems, que pretenden valorar el grado en que el estudiante percibe situaciones que le puedan presionar o hacer sentir estrés. Todos los ítems presentaban el encabezado genérico “Me pongo nervioso o me inquieto...” y las respuestas se estimaron en una escala tipo Likert de 5 puntos (1=nunca 2=alguna vez, 3=bastantes veces, 4=casi siempre, 5=siempre). La población estaba constituida por 65 estudiantes (50 estudiantes de la licenciatura en Nutrición humana y dietética, 7 estudiantes de licenciatura en psicopedagogía y 8 estudiantes de licenciatura en psicología clínica) que oferta la Universidad Católica de Culiacán; debido al tamaño de la población, se aplicó el instrumento a totalidad de estudiantes. Para el análisis de información se tuvo apoyo del programa estadístico informático SPSS v.22. Anterior a lo expresado, se obtuvo autorización de la Dirección General Académica de dicha institución además del consentimiento informado de los participantes.

### **Resultados**

El análisis de frecuencia estadística arrojó que de los 65 estudiantes, 54 son mujeres y 11 hombres, la edad de los estudiantes de todas las licenciaturas oscila entre 19 y 27 años. La distribución por licenciatura corresponde a 34 estudiantes de Nutrición Humana y Dietética y 16 que cursaban el seminario de titulación de la misma licenciatura; 7 de Licenciatura en Psicopedagogía y 8 de Psicología Clínica.

En el análisis de frecuencia estadística por ítem de la muestra total, se encontró que los ítems que puntúan por arriba de la media, es decir, aquellos a los que se responden como “siempre” son pues, los factores causantes de estrés escolar: Exámenes (51%), cuando se acerca la fecha del examen (42%), que el profesor plantea trabajos, actividades o tareas que son contradictorias entre sí (40%), cuando el profesor plantea exámenes claramente incongruentes con lo estudiado y enseñado (50%), en la ausencia de coherencia entre los contenidos de distintas materias (50%) y en la poca práctica de las clases.

Además, el 42% y 40% de los estudiantes mencionaron que “algunas veces” y “siempre”, respectivamente, les estresa que el profesor de por hecho que tienen conocimiento previo relacionado en con tema a aprender. “Algunas veces” (56%) y “Siempre” (33%) les estresa el hecho de no ver la relación del contenido disciplinar con el desempeño profesional, finalmente, el 46% refiere que “algunas veces” y el 40% dice que “siempre” les estresa la excesiva cantidad de teoría proporcionada en clase sin el logro de comprensión de lo fundamental ya que refieren no se les indica durante la enseñanza.

### **Comentarios Finales**

En este trabajo de investigación se estudiaron los factores académicos causantes de estrés en los estudiantes del área de salud, se puede decir que con el paso del tiempo y la práctica, el buen manejo del estrés puede traducirse en madurez mental y emocional, para ello es importante entrenar a los estudiantes desde etapas tempranas de su desarrollo con el fin de que aprendan a conducir a tiempo sus preocupaciones escolares hacia soluciones efectivas de sus problemáticas ya que alguien que aprende a manejar las exigencias de su entorno, respondiendo a estas de forma eficaz, se convierte invariablemente en una persona sabia y útil para sí mismo y para los demás.

Es por eso que es necesario dotar a los estudiantes de recursos que les ayuden a canalizar su estrés de manera positiva, para lo cual se recomienda lo siguiente:

Primeramente, es relevante que el estudiante identifique las situaciones académicas que le producen estrés para hacerles frente de manera seria y efectiva. Es esencial también, que el joven racionalice sobre los factores que propician que esto ocurra y qué puede hacer él para prevenir o mitigar los efectos negativos del estrés, (distres).

Una vez que el estudiante reconozca las situaciones que le causan estrés, podrá prepararse para responder a dichas preocupaciones de una forma más tranquila y eficaz, con mayor anticipación y por lo tanto se dispondrá para hacerle frente a las exigencias académicas de su entorno sin permitir que estas le ocupen demasiado como para interferir en su bienestar físico y emocional.

Además es importante destacar que el estudiante debe identificar los límites de su responsabilidad escolar y atenderla sin extender inútilmente sus preocupaciones hacia aquellos factores en los que su desempeño tiene poca influencia, como por ejemplo: el hecho de que algunos profesores enseñen demasiada teoría en clase, lo cual es un factor de estrés para algunos estudiantes, según lo muestran los resultados de este estudio. En ese sentido, el estudiante debe aprender a reconocer que hay algunos aspectos de la formación de sus docentes que no dependen en gran medida del desempeño y/o rendimiento de los estudiantes, sino que le corresponde a la institución atender y resolver esas necesidades o problemáticas.

Un estudiante que puede procesar adecuadamente lo anterior, estará en mejores condiciones mentales para aprovechar las enseñanzas de clase y las cualidades de sus docentes sin enfocarse excesivamente en aquello que no está en sus manos modificar, orientándose entonces en resolver aquello que le compete a su propia formación y a sus aprendizajes.

Algunas actividades recomendadas para los estudiantes que padecen estrés o buscan prevenir y/o disminuir sus efectos negativos son las siguientes:

- Llevar a cabo un plan de actividades escolares/académicas, mediante el cual el estudiante pueda priorizar sus necesidades sin descuidar ninguna asignatura.
- Alimentarse saludablemente y en horarios estables.
- Practicar algún deporte o actividad física como el caminar.
- Mantener sus redes de apoyo social y familiar en constante contacto, es decir, buscar el apoyo emocional y afectivo en las personas de mayor cercanía, confianza y apego.
- Compartir con compañeros de escuela sobre aquellas situaciones y experiencias escolares que les causan estrés e intentar encontrar juntos soluciones a las problemáticas comunes.
- Mantener lazos de comunicación apropiados con docentes, los cuales permitan al estudiante expresarle a estos sus preocupaciones de forma respetuosa y abierta.
- Esforzarse en mantener la calma y la tranquilidad frente a aquellas situaciones que le resultan especialmente estresantes.
- Evitar la acumulación de tareas escolares.
- Establecer ciclos estables de sueño.
- Estudiar diariamente durante periodos cortos, los contenidos de clase.
- Escuchar música de su agrado.
- Practicar alguna actividad artística o creativa como: tocar algún instrumento musical, leer, escribir, declamar poesía, bailar, dibujar, entre otras.
- Rodearse de personas con buen sentido del humor y que compartan intereses comunes a los propios.
- Buscar ayuda de un profesional, si lo considera necesario.

Por otro lado, es de suma importancia que los profesores se responsabilicen más acerca de su práctica docente y de las estrategias empleadas en el aula. Asimismo, es necesario optimizar el trabajo colegiado al interior de la institución, estableciendo criterios que permitan reducir las cargas de actividades escolares y prácticas profesionales asignadas a los estudiantes para que estos encuentren significación y aplicación a la información proporcionada por los docentes. Todo ello, podría ayudar a prevenir y/o reducir los factores de estrés negativo con los que lidian diariamente muchos estudiantes universitarios.

En el mismo sentido, se sugiere a la institución educativa que se tomen las medidas necesarias para que en los nuevos planes y programas de nivel superior se incluyan más prácticas profesionales y menos énfasis teórico, contribuyendo así a combatir la concepción generalizada de muchos estudiantes acerca de la baja correlación entre la clase teórica y la práctica.

## Referencias

- Arribas Marín, J. M. (2013). Hacia un modelo causal de las dimensiones del estrés académico en estudiantes de enfermería. Recuperado de: [http://www.revistaeducacion.educacion.es/doi/360\\_126.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/doi/360_126.pdf)
- Bedoya-Lau, F. N., Matos, L. J. y Zelay, Elena, C. (2016). Niveles de estrés académico, manifestaciones psicósomáticas y estrategias de afrontamiento en alumnos de la facultad de medicina de una universidad privada de Lima en el año 2012. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 77(4). Recuperado de: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RNP/article/view/2195/2170>
- Caldera Montes, J. F., Pulido Castro, B. E., & Martínez González, M.G. (2007). Niveles de estrés y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Psicología del Centro Universitario de Los Altos. Recuperado de: [http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/antiores/7/007\\_Caldera.pdf](http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antiores/7/007_Caldera.pdf)
- Collazo, C. A. R. & Rodríguez, Y. H. (2011). El estrés académico: una revisión crítica del concepto desde las ciencias de la educación. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 14(2), 1. Recuperado de: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/rep/rep/article/view/26023/24499>
- El Diario. (2014). Un 60% de estudiantes universitarios sufren estrés en México. Recuperado de <http://eldiariomexico.com/2014/04/18/un-60-de-estudiantes-universitarios-sufren-estres-en-mexico/#.WH93Etu7oaY.email>
- El Debate, (2016). Sinaloa, entre los estados con menor tasa de suicidios. Recuperado de: <http://www.debate.com.mx/culiacan/Sinaloa-entre-los-estados-con-menor-tasa-de-suicidios-20160910-0169.html>
- Freire, P. (2012). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- García, N. B., & Zea, R. M. (2012). Estrés académico. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 3(2), 55-82. Recuperado de: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/psicologia/article/view/11369/10646>
- Guadarrama, R., Márquez, O., Mendoza, S., Veytia, M., Serrano, J., & Ruíz, J. (2012). Acontecimientos estresantes, una cuestión de salud en universitarios. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 15(4), 1532-1547. Recuperado de: <http://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol15num4/Vol15No4Art19.pdf>
- Laredo, M. M. M. (2016). Estrés en universitarios. Cuestión de la facultad de químico farmacobiología de la UMSNH. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Recuperado de: <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/501/540>
- Martín, M.I. (2007). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Apuntes de Psicología*. 25 (1) p.87-99 Recuperado de: <http://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/viewFile/117/119>
- Muñoz Vélez, D. J. (2016). Estrés académico niveles y diferencias de género en estudiantes universitarios de la Universidad del Azuay. Recuperado de: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5584/1/11913.pdf>
- Pimienta, C. C., de la Cruz, T. C., & Díaz-Véliz, G. (2016). Ansiedad y fuentes de estrés académico en estudiantes de carreras de la salud. *Investigación en Educación Médica*. Recuperado de: [http://ac.els-cdn.com/S2007505716000491/1-s2.0-S2007505716000491-main.pdf?\\_tid=f4c14da4-9282-11e6-af9d-00000aab0f27&acdnat=1476500363\\_10192565deef673610d336a32601b6e0](http://ac.els-cdn.com/S2007505716000491/1-s2.0-S2007505716000491-main.pdf?_tid=f4c14da4-9282-11e6-af9d-00000aab0f27&acdnat=1476500363_10192565deef673610d336a32601b6e0)
- Pulido, M. Serrano, M. Valdés, E., Chávez, M., Hidalgo, P., Vera, F. (Enero 2011). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Psicología y Salud*, 21, 31-37.
- Rodríguez, G.B., Labrador, O. M., Blanco, M. L. (2016). Estresores académicos percibidos por estudiantes pertenecientes al Grado en Enfermería de la escuela de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Salamanca. *Revista Enfermería CyL*, 8(2), 23-32.
- Rodríguez Zambrano, R. S. (2016). *Relaciones entre estrés académico y autoconcepto académico en estudiantes de ciudadela universitaria de la Universidad de Antioquia* (Doctoral dissertation, Psicología). Recuperado de: [http://200.24.17.74:8080/jspui/bitstream/fcsh/412/3/RodriguezRoyma\\_Relacionesestresacademicoautoconcepto.pdf](http://200.24.17.74:8080/jspui/bitstream/fcsh/412/3/RodriguezRoyma_Relacionesestresacademicoautoconcepto.pdf)
- Rosales Fernández, J. G. (2016). Estrés académico y hábitos de estudio en universitarios de la Carrera de Psicología de un Centro de Formación Superior Privada de Lima-Sur. Recuperado de: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/124/1/ROSALES%20FERNANDEZ.pdf>
- Solano, Y. O., Gómez, D., Cárdenas, A., Bartolo, F., Martínez, B., Bolaños, O. & Mendoza, J. (2016). Estudio del estrés académico en estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias Matemáticas utilizando métodos multivariantes. *Pesquimat*, 17(1). Recuperado de: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/12502-43615-1-PB.pdf>
- Souto-Gestal, Antonio, Cabanach, Ramón G., Franco, Victoria, Escala de Estresores Académicos para la evaluación de los estresores académicos en estudiantes universitarios *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud* [en línea] 2016, 7 (Julio-Sin mes) : [Fecha de consulta: 14 de octubre de 2016] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=245145815001>> ISSN 2171-2069

# PROPUESTA DE UNA APP CON EJERCICIOS PARA APOYAR A NIÑOS CON PROBLEMAS COMUNES DE DISLALIA FUNCIONAL

M.C. María Zavala Hurtado<sup>1</sup>, Ing. Miguel Nieto García<sup>2</sup>,  
M.C. Félix Molina Ángel<sup>3</sup>

**RESUMEN**—El lenguaje oral es el medio de comunicación más utilizado por las personas, y éste se va desarrollando conforme el niño/niña va madurando sus órganos que intervienen para la producción de sonidos. La edad promedio en que se ha logrado la maduración del lenguaje, en su nivel básico, es de 6 años. Al superar esta edad, el niño o la niña tienen el riesgo de presentar barreras para la comunicación y participación. Para superar las barreras, se utilizan técnicas para ejercitar los órganos que intervienen en la generación de los sonidos-habla. El desarrollo de una aplicación móvil con estos ejercicios interactivos puede apoyar al niño o a la niña a despertar el interés por estos ejercicios y los motivará a realizarlos. UNITY y BLENDER son las herramientas propuestas para el desarrollo de una App que integre una serie de ejercicios básicos que ayuden a disminuir los problemas dislalia funcional.

**Palabras Clave**— Dislalia, fonológico, trastorno, disglosia, disartria, lenguaje.

## Introducción

El lenguaje es el conjunto de sonidos y articulaciones que el hombre utiliza para expresarse y comunicarse. Se comienza a desarrollar desde los primeros meses de vida.

La edad para madurar el lenguaje básico es, hasta los 6 años de edad. Cuando un niño/niña rebasa esa edad y sigue teniendo problemas para pronunciar uno o más fonemas determinados, se dice que cuenta con barreras para la comunicación y participación. En ese momento, se debe de prestar atención y comenzar a ejercitar su lenguaje.

El tratamiento que, los expertos de la lengua recomiendan ejercitar abarcan las fases de: 1. La Motricidad, 2. La Discriminación auditiva, 3. La Respiración y soplo, 4. Relajación, 5. Producción de sonidos. Debe de existir una capacitación previa, ya sea a padres de familia o docentes, quienes guiarán el proceso de desarrollo del niño o la niña.

Por lo antes mencionado, se realizó un estudio de campo, en la Ciudad de Chilpancingo, para identificar los lugares que ofrecen capacitación y/o apoyo a niños/niñas, docentes y padres de familia para tratar éste problema.

De los resultados obtenidos, se considera que es importante aprovechar las nuevas tecnologías y desarrollar una aplicación móvil que le permita al niño o a la niña realizar algunos de los ejercicios que le ayudarán a superar la barrera de comunicación y participación, teniendo una vida social y completa, así pues, se aprovecharía de las herramientas de desarrollo de libre distribución UNITY y BLENDER para la construcción y puesta en marcha de los ejercicios de apoyo a los niños con éste tipo de problemas del habla.

## La Dislalia Funcional o Problemas Fonológicos

El lenguaje es el conjunto de sonidos, articulaciones que el hombre utiliza para expresarse y comunicarse, dicho de otra forma, es su medio que permite transmitir vivencias, imaginación, sentimientos, etc. Pérez (2014) menciona que Vigostsky considera al lenguaje como el primer medio de comunicación e intercambio social.

Partiendo de estas definiciones, se puede decir que el lenguaje lleva implícito un proceso de maduración cronológica, comenzando sus primeros pasos a los pocos meses de nacidos hasta llegar a una edad aproximada de 6 años, cuando ya puede pronunciar adecuadamente los fonemas que integra la lengua. En el Cuadro 1, se muestra las edades y el desarrollo del lenguaje respectivamente, es importante mencionar que, esto es con base a una estandarización, ya que existen niños/niñas que desarrollan más a prisa o más lento el proceso del habla.

<sup>1</sup> M.C. María Zavala Hurtado es Profesora del área de Sistemas y Computación en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero [m.zavala.h@itchilpancingo.edu.mx](mailto:m.zavala.h@itchilpancingo.edu.mx)

<sup>2</sup> Ing. Miguel Nieto García. es encargado del área en Sistemas del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Guerrero (CECyTE Guerrero), Chilpancingo, Guerrero [miguel\\_ng7@hotmail.com](mailto:miguel_ng7@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.C.C. Félix Molina Ángel es profesor-investigador de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero [molina@uagro.mx](mailto:molina@uagro.mx)

Edad	Características del habla	Expresión
Recién nacido	A través del llanto	Vocalización
A partir de 3 meses	Balbuceos, chasquidos. Sus sonidos son guturales y labiales.	Vocalización-Balbuceo
6 meses	Escucha sus propios sonidos y algunos niños/niñas dicen sílabas como “pa”, “ma”. Su sonido es vocálico y consonántico	Balbuceo
1 año	Imita a los adultos y trata de conseguir una respuesta a través de sus sonidos	Lenguaje expresivo
1 año y medio	Ya identifica de 10 ó 12 palabras. Una palabra significa mucho	Lenguaje expresivo
2 años	Comprende el significado de muchas palabras. Forma frases de 2 ó 3 palabras.	Lenguaje expresivo
3 años	No para de hablar. No emplea palabras de enlace.	Lenguaje expresivo
3-4 años	Entiende, aproximadamente, 1000 palabras. Aumenta la capacidad retentiva.	Lenguaje expresivo
4-5 años	Su lenguaje, el primer medio de juego a través de canciones, poesía, etc.	Lenguaje expresivo
5-6 años	Se finaliza el proceso de adquisición de la forma básica del habla. Comienza el perfeccionamiento y ampliación del vocabulario	Lenguaje expresivo

Cuadro 1. Edad cronológica del desarrollo del lenguaje.

Para la adquisición y el desarrollo de los aspectos fonológicos se deben cumplir características como:

- No existir lesiones en el aparato fonoarticulador.
- El sistema nervioso funciona correctamente.
- El niño o la niña tiene deseos de hablar.

Pérez (2014) cita que “los problemas de articulación representan más del 75% de todos los desórdenes del habla en niños o niñas. Articular de manera clara y correcta es una competencia con muchas variables, que incluyen la edad y la cultura del niño o niña”.

Así pues, el desarrollo social e intelectual del niño/niña estará afectado por un retraso en la adquisición del lenguaje, provocando otros problemas como el aislamiento y regresión, dando como resultado problemas de aprendizaje y sociales. Sin embargo, estos problemas se reflejan más en los niños que en las niñas.

En términos médicos, cuando un niño/niña rebasa la edad para articular correctamente los fonemas, se denomina trastornos del habla y voz, según algunos autores, éstos se clasifican como:

- Disglosias: trastorno de la articulación de origen no neurológico y provocado por lesiones físicas o malformaciones de los órganos articulatorios periféricos.
- Disartrias: se deben a daños en el sistema nervioso central y se caracterizan por una pérdida del control motor. Es un conjunto de trastornos motores del habla caracterizados por debilidad muscular.
- Dislalias audiógenas: Son alteraciones de la articulación debidas a problemas auditivos.
- Dislalias evolutivas: incapacidad para producir correctamente los fonemas. Causadas por una insuficiente madurez cerebral y un inadecuado desarrollo del aparato fonoarticulador.
- Dislalia funcional: alteración de la articulación debida a un mal funcionamiento de los órganos articulatorios sin existir ninguna causa de tipo orgánico.

La Dislalia, etimológicamente, significa dificultad en el habla, del griego *dis*, dificultad *lalein*, hablar, pudiendo definirse como los trastornos de la articulación en los sonidos del habla (pronunciación), donde no exista como base una entidad neurológica.

Actualmente, Pérez (2014) comenta que los problemas de articulación, en el modelo educativo por competencias, se denominan barreras para la comunicación y participación.

Algunas de estas barreras para la comunicación son causadas por:

- El niño/niña distorsiona o no articula algunos fonemas.
- El niño/niña no oye bien
- Malformación o lesión de los órganos del habla.
- Utilizan inadecuadamente los órganos del habla.
- Vicios articulatorios.
- Pobre de estimulación lingüística, entre otros.

En términos de enseñanza, las anomalías del habla son identificadas como problemas de articulación, clasificándolos en:

- Fonológicos: Dentro de ellos está el de tipo labial (labio hendido, frenillo superior), dental, mandibular, lingual (frenillo), palatino (paladar ojival) afectando a fonemas como /p/, /b/, /m/, /s/, /l/, /r/, etc., dependiendo del tipo de anomalía a tratar.
- Morfológicos: ordenamiento lógico gramatical.
- Sintácticos: reglas del lenguaje y organización secuencial de enunciados.
- Semánticos: significado de palabras.
- Pragmáticos: efecto del enunciado producido al interlocutor.

Algunas de las características a nivel fonológico son:

- Sustitución. Cuando al niño/niña le cuesta trabajo articular un sonido y lo sustituye por uno más fácil, por ejemplo, la /r/ es sustituida por /g/ o /d/ “dosa” en lugar de “rosa”, “goma” en vez de “roma”, la /k/ por la /t/, etc.
- Omisión. El niño/niña omite el fonema que no sabe pronunciar, por ejemplo “pato” en lugar de “plato”, “cuato” en vez de “cuarto”, etc.
- Inserción o adición. Inserta un sonido inadecuado para dar a entender lo que quiere decir., por ejemplo; “golobo” en lugar de decir “globo”.
- Distorsión. El niño/niña emite otro sonido, en lugar del correcto, por ejemplo, la pronunciación de la/r/ afrancesada. En estos casos, no sustituye el fonema, sólo deforma el sonido.
- Inversión. El niño/niña cambia el orden del sonido. Por ejemplo “Curato” por decir “Cuarto”

La mayor parte de estas dificultades son superadas cuando el niño/niña va madurando intelectualmente, afectiva y socialmente, apoyado de ejercicios.

Existen tres causas de las dificultades fonológicas:

- Causas funcionales.
- Psicológicas
- Ambientales.

*Estudio de Campo en Chilpancingo, Guerrero, México.*

El área sobre el cual está enfocado el desarrollo del proyecto que se presenta, está relacionada con los problemas fonológicos. Se supone que, cuando un niño/niña llega a preescolar o a primero de primaria, él/ella, posee la competencia que les permitirá comunicarse, darse a entender, expresar sus ideas, pero no siempre es así, ya que llegan a esos niveles con muchas limitaciones fonológicas que no les permite esa comunicación.

A estos niños/niñas se les debe de dar un tratamiento especial para que adquieran esa habilidad. Según Pérez (2014) los docentes deben contar con una competencia que apoye a sus alumnos, y es que nadie puede dar lo que no tiene. Es por eso que se realizó un estudio de campo, en la Ciudad de Chilpancingo Guerrero para saber qué lugares ofrecen apoyo, sin contemplar las instituciones educativas, para capacitar a docentes, padres de familia y/o tutores que apoyen a niños/niñas con problemas fonológicos. Dichos resultados se plasman en el Cuadro 2.

Lugar	Características
Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado (ISSSTE)	En la clínica Chilpancingo, no cuentan con especialistas para tratar a niños con problemas fonéticos. Se deben turnar a tercera instancia.
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)	En la clínica de Chilpancingo, no se cuenta con especialistas para capacitar a padres de familia o dar un seguimiento a estos niños, sólo son tratados por malformaciones de algún órgano.
Centro de Rehabilitación Integral Guerrero (CRIG)	Existe el área de Audiología y Lenguaje donde se realizan Rehabilitación, audiología y terapia lingual.
Centro de atención múltiple (CAM No.1 y CAM No. 23)	Los niños son valorados por especialistas y tratados para mejorar sus problemas.
Centro de Recursos e Información para la Integración Educativa (CRIE No. 3)	Ofrece orientación y apoyo a padres de familia y maestros para contribuir a la eliminación de barreras para el aprendizaje en el ámbito educativo, social y laboral.

**Cuadro 2. Resultado de sondeo sobre apoyo para niños con problemas fonológicos en Instituciones de Chilpancingo Guerrero.**

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, se propone desarrollar una herramienta para dispositivos móviles que permita apoyar a los niños/niñas con problemas fonológicos, así como dar una visión más clara de los ejercicios que pudieran realizar los padres de familia o docentes para tratar a niños con éste tipo de problema.

Para la elección y asesoramiento de los ejercicios de fonología se obtuvo asesoría del Director del CRIE No. 3 Maestro Francisco Javier Cruz Jiménez y su personal a cargo; a quienes refrendamos nuestro agradecimiento, medio para darles las gracias por todo el apoyo incondicional brindado.

#### *Ejercicios a Desarrollar.*

El tratamiento indirecto para el desarrollo de la competencia fonológica, indica que se deben realizar ejercicios que permitan mejorar las expresiones del lenguaje oral. Los autores consideran que se deben desarrollar en las fases de: 1. La Motricidad, 2. La Discriminación auditiva, 3. La Respiración y soplo, 4. Relajación, 5. Producción de sonidos, entre otras, dependiendo de la perspectiva de cada autor.

Para el presente proyecto se tomaron en cuenta la fase de motricidad, discriminación auditiva y producción de sonidos. Es por tal razón que el proyecto abarca 2 módulos básicos que proporcionarán una base de maduración al tratamiento directo, los cuales se describen como:

1. Praxias o motricidad. Son movimientos precisos y perfectamente coordinados, que exigen control motriz. Para el proyecto se pretende abarcar, únicamente, la motricidad bucal-facial.
  - Ejercicios de la lengua. (movimientos internos y externos).
  - Ejercicios de labios.

Para la realización de éste tipo de ejercicios se propone desarrollar:

- Los juegos de memoramas, donde el niño/niña debe imitar los ejercicios que indica la tarjeta que descubra.
- Desarrollo de cuentos, cuyo propósito consiste en narrar un cuento mientras que el niño/niña deberá realizar los movimientos que el cuento pida.

**Discriminación auditiva.** Según Paz (2002) es la habilidad para oír o distinguir un sonido o ruido. Se realizan ejercicios donde es preciso educar el oído del niño o la niña. Para el desarrollo de la herramienta de apoyo, se está tomando en cuenta únicamente en:

- Discriminación auditiva de palabras.
- Memoria de secuencia auditiva.

- Escucha y relaciona el inicio y el final de las palabras.

Para realizar éste tipo de ejercicios se propone desarrollar:

- Asociación del sonido con la fuente sonora real. El niño/niña deberá discriminar entre dos palabras parecidas /rana-rama/, /peso-Beso/, etc.
- Asociación de sonidos a una imagen. Colorear la figura que crean que haya producido el sonido.
- En la secuencia de memoria el niño/niña deberá memorizar el orden de palabras y repetirá por fases éste orden hasta culminar con todas las palabras que se le asignaron.

Además, el proyecto abarca el módulo del tratamiento directo, es decir, la fase denominada “Producción del sonido”, la cual debe conseguir una adecuada articulación del lenguaje. Para realizar este plan se proponen ejercicios de repetición, sugiriendo que se inicie con palabras, para después seguir con frases sencillas. Según estudios, los fonemas con mayor índice de dificultad son: /r/, /s/, /ch/, /k/ y los sinfonos.

En este módulo se realizan los ejercicios:

- Repetición de grupos de fonemas. Ejemplo, alternar los sonidos de la /t/ y /d/.
- Ritmo en palabras, con su acentuación. El niño o la niña deberá identificar la palabra correcta, según la acentuación, por ejemplo: “tazá” o “táza”, “páto” o “pató”, etc.
- Repetición de vocabulario. Para la articulación del fonema, el niño/niña deberá nombrar todos los dibujos que se le indiquen con un determinado fonema. El ejercicio comienza repitiendo palabras que inicie con ese fonema, enseguida repetirá la frase.
- Conservación de ritmos. A través de canciones populares, como las de la “Gallina Pintadita”, se tomará el fonema a tratar y la letra de la canción seleccionada se cambiará a ese fonema. Por ejemplo: lalalalala lalala, lálalá, lala

#### Herramientas de Desarrollo.

Para la implementación de la aplicación se utilizarán las herramientas que se describen en el Cuadro 3:

Herramientas	Características	Página oficial de descarga
Unity 5	Motor multiplataforma para crear juegos en 2D y 3D, apps y experiencias. Desarrollado por Unity Technologies. Cuenta con la versión gratuita y la versión de paga. Las características de Audio de Unity incluyen un sonido completo 3D spatial (espacial), una mezcla y mastering en tiempo real, jerarquías de mezcladores, snapshots y efectos pre-definidos.	<a href="https://store.unity.com/es">https://store.unity.com/es</a>
Blender 2.77	Suit libre para la creación de diseños en 3D. Es compatible con las herramientas que trabajan diseños en 3D. Puede editar vídeos y crear juegos.	<a href="https://www.blender.org/download/">https://www.blender.org/download/</a>

Cuadro 3. Herramientas para el desarrollo de la APP.

#### Conclusiones

La Dislalia funcional o las anomalías fonológicas, según el área donde se detecte, es un problema o trastorno del habla que se refleja en niños/niñas entre los 4 a 6 años de edad, algunos de los cuales continúan con ese trastorno hasta los 8 años. Debe de tratarse a tiempo para evitar futuros problemas y que los niños/niñas tengan un desarrollo apropiado de su aprendizaje y una integración social aceptable.

Pero, ¿qué tan capacitado se está para enfrentar éste problema?, en la Ciudad de Chilpancingo de los Bravo se cuenta con los CAM No. 1 y No. 23, además el CRIG que apoyan a niños con diferentes tipos de problemas, entre los que se encuentran los linguales. Mientras que el CRIE es un centro de orientación tanto para padres como para docentes o cualquier persona que requiera de orientación para eliminar las barreras del aprendizaje y la participación en los ámbitos sociales, laborales y educativos.

A estos centros, los padres, docentes y niños deben acudir para recibir el ejercicio que se les indique, pero cuando regresan a casa/escuela, requieren de esas herramientas de apoyo. Por tal motivo, se propuso el desarrollo de una aplicación móvil que integre algunos ejercicios básicos, abarcando, del tratamiento indirecto, las fases de motricidad o praxias, la discriminación auditiva y, por último, la generación de sonidos que pertenece al tratamiento directo.

Existe un sin número de ejercicios para el tratamiento de los problemas fonológicos, y éstos dependen del problema de cada niño. Los resultados demuestran la necesidad de seleccionar, algunos juegos como el memorama, adivinar el sonido, repetir fonemas, entre otros que sirvan de apoyo a los niños con dislalia funcional (problemas fonológicos) y de guía a padres, tutores y/o docentes para tener una mejor orientación de lo que pueden realizar con los niños o las niñas.

Se utilizarán las herramientas de desarrollo UNITY y BLENDER, ya que son IDE de desarrollo para dispositivos móviles que facilitan el diseño de juegos en 2D y 3D. Es importante mencionar que la aplicación pretende ser una herramienta interactiva para que los niños y niñas con problemas fonológicos (dislalia funcional) se interesen en la ejercitación de los fonemas. Así pues, se culmina con la siguiente frase:

“Mientras haya niños, deberá existir la creatividad para buscar las herramientas necesarias y apropiadas que les ayuden a desarrollar sus competencias fonológicas”. Guadalupe Pérez Soto

### Referencias

- Balán de la Cruz Emma. “Estrategias de Lenguaje para niños. Ejercicios y Actividades para adquirir los fonemas”. *Edit. Trillas*, México, 2008.
- Cardona Echaury A. L., Arambula G. L. M, Vallarta S. G. M. “Estrategias de atención para las diferentes discapacidades, Manual para padres y maestros”, *Edit. Trillas*, México, D.F, 2012.
- Damián Díaz Milagros, 2007. “Desarrollo del Lenguaje y de la comunicación en la primera infancia”. *Edit. Trillas*, México, 2007.
- Paz Berruecos María, 2002. “La Terapéutica del Lenguaje”. *Edit. La Prensa Médica Mexicana, S.A. de C.V.*, México, D.F, 2002
- Pérez Soto Guadalupe, 2014. “Estrategias para el Desarrollo de la competencia fonológica para adquirir puntos y modos de articulación”. *Edit. Talleres de Todo Impreso Taxco*, Taxco, México, 2014.

### Notas Biográficas

La **M.C. María Zavala Hurtado**, es profesora del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo. Su Maestría en Computación es de la Universidad Autónoma de Guerrero. Publicó en la revista *Vínculos* del 3° Congreso Internacional de Computación México – Colombia, *CICOM 2013* ISSN 1794-211X. Certificada por CONOCER, El Concejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, en el estándar “Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal”, además del estándar “Diseño de cursos de capacitación, sus instrumentos de evaluación y material didáctico”, desde septiembre de 2015

El **Ing. Miguel Nieto García**, es encargado del área en Sistemas, del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Guerrero (CECyTE Guerrero). A publicado en la revista *Vínculos* del 3° Congreso Internacional de Computación México – Colombia, *CICOM 2013* ISSN 1794-211X.

El **M.C.C. Félix Molina Ángel**, es profesor-investigador en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero. Su Maestría en Ciencias Computacionales por el Instituto Tecnológico de Toluca. Ha sido responsable y participante de proyectos PIFI relacionados con la atención a los estudiantes, con enfoque a servicios tecnológicos de vanguardia que apoyan el desarrollo académico de los estudiantes, y contribuyen de manera directa en la calidad de los programas educativos que ofrece la Universidad. En los últimos tres años participó en diferentes eventos académicos nacionales e internacionales mediante la impartición de conferencias y talleres relacionados con el uso e implementación del protocolo IPv6 en las instituciones de educación. Es Instructor certificado del Programa Cisco Networking Academy, y además tiene la certificación Cisco CCNA Routing & Switching. Desde hace 11 años coordina las Academias: Cisco Networking Academy y Oracle Academy en la Universidad Autónoma de Guerrero. Además es Administrador del Centro Autorizado Pearson Vue UAGro

# ANÁLISIS DE VIVIENDA EN MÉXICO Y PROPUESTA DE ÍNDICE DE CALIDAD EN LA VIVIENDA

María de la Luz Zavala Villagómez MC<sup>1</sup>, Dr. Salvador García Espinosa<sup>2</sup>,  
Dra. Claudia Margarita García Paulín<sup>3</sup>

**Resumen**— Se presenta un análisis con datos estadísticos del INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística) de la vivienda en nuestro país para conocer sus características y generar un índice de calidad en la vivienda. Primordialmente el documento realiza el análisis de datos de la vivienda en relación a servicios y bienes con los que cuenta, espacios construidos y régimen de propiedad.

**Palabras clave**— vivienda, sustentabilidad, índice de calidad, México

## Introducción

Los cambios ambientales suscitados por el consumo ilimitado de los recursos del planeta han hecho necesario un cambio en la mentalidad para construir vivienda en un país sustentable. La vivienda entendida como parte del estilo de vida en el que se integran aspectos socioculturales locales dentro de los cuales lo fundamental es generar una calidad de vida en sus pobladores acorde a un uso racional de los recursos disponibles que permita el abastecimiento para las generaciones presentes y futuras con un amplio respeto al medio ambiente y que genere capacidades económicas acordes a los recursos locales.

El documento pretende determinar los elementos en la vivienda que propician una mejora en la calidad de vida de sus usuarios y que a su vez favorecen la sustentabilidad, bajo este argumento se puede emplear para realizar propuestas en la mejora de planes y programas enfocados a la vivienda en nuestro país.

## Marco Teórico

La incorporación del principio de sustentabilidad en el diseño de políticas de vivienda y como elemento determinante de la calidad de la misma ha encaminado a acciones institucionales con el objeto de reducir el reciente impacto ambiental satisfaciendo la demanda habitacional sustentable que incorpora elementos arquitectónicos y tecnológicos acordes a estos objetivos (Isunza, 2010:1).

La Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad establece la inclusión del derecho a servicios e infraestructura como forma de asegurar la distribución y disfrute equitativo, universal, justo, democrático y sustentable de los recursos, riquezas, servicios, bienes y oportunidades que brindan las ciudades, por todos los medios apropiados y con la adopción de medidas legislativas y normativas, con plena efectividad en los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales. Bajo esta premisa, se empodera a la sociedad a ser partícipe a través de formas directas y representativas para la elaboración e implementación de las políticas públicas y presupuesto de la ciudad, y con ello fortalecer la transparencia, eficacia y autonomía de las administraciones públicas y de las organizaciones (ONU HÁBITAT, 2001:94-95).

Adicionalmente, las ciudades deben contar con una visión de desarrollo de la vivienda diferente, que sea garante de la calidad de vida para todos, contribuya a lograr prosperidad y sea sostenible. El satisfacer los requerimientos de la vivienda asequible y digna e infraestructura se debe llevar a cabo mediante el uso de materiales de construcción y tecnologías que reutilicen los materiales de construcción, la eficiencia energética y de recursos y reemplazar los materiales que generan CO<sub>2</sub> (Recomendaciones del Berlín para las ciudades del mañana, 2016:4).

Las actuaciones en el ámbito del desempeño sustentable en el urbanismo y la vivienda deben partir de formas de evaluación que se determinan con el análisis de ciclo de vida tanto en materiales como en las edificaciones, conservación de los recursos, su reutilización, uso eficiente de la energía, uso de energías renovables y condiciones de las edificaciones para proveer de una calidad de vida satisfactoria a sus usuarios (Alavedra, et al, 1997:41-42, Centro Mario Molina, 2012:1-3).

Se debe vislumbrar a la vivienda como parte de su entorno, como parte fundamental de la ciudad, no como un elemento aislado.

<sup>1</sup> María de la Luz Zavala Villagómez es Profesora de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [arq\\_zv@hotmail.com](mailto:arq_zv@hotmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Claudia Margarita García Paulín es Profesora de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [claudiagpaulin@yahoo.com](mailto:claudiagpaulin@yahoo.com)

<sup>3</sup> El Dr. Salvador García Espinosa es Profesor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [salgaes@gmail.com](mailto:salgaes@gmail.com)

## Objetivo

Analizar las características principales de la vivienda en México y proponer un índice de calidad en la vivienda.

## Descripción del Método

Para llevar a cabo el análisis de la vivienda en México se analizaron datos estadísticos del INEGI de los censos 1990 a 2016, específicamente aquellos relacionados con la vivienda y sus características que incluyen datos de servicios y bienes en las viviendas particulares habitadas, espacios construidos y régimen de propiedad.

Con los datos estadísticos del INEGI se procedió a realizar una tendencia para los años 2020 y 2030. La tendencia devuelve valores que resultan de una tendencia lineal. Ajusta una recta (calculada con el método de mínimos cuadrados) a los valores de las matrices definidas por los argumentos conocido  $y$  y conocido  $x$ . Devuelve, a lo largo de esa recta, los valores y correspondientes a la matriz definida por el argumento nueva  $matriz\_x$  especificado.

Sintaxis:  $TENDENCIA(conocido\_y, [conocido\_x], [nueva\_matriz\_x], [constante])$

Finalmente, un análisis factorial se llevó a cabo con la finalidad de sintetizar las interrelaciones observadas entre el conjunto de variables de forma concisa y segura, cuyos principales componentes de extracción (algoritmo) son:

La matriz descrita se basa en el factor  $m$  que es:

$$A_m = \Omega_m \Gamma^{1/2}_m$$

Donde:

$$\Omega_m = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)$$
$$\Gamma_m = \text{diag}(|\gamma_1|, |\gamma_2|, \dots, |\gamma_m|)$$

La conmutación de la variable  $i$  está dada por:

$$h_i = \sum_{j=1}^m |\gamma_j| \omega_{ij}^2$$

Analizando la correlación de la matriz

$\gamma_1 \geq \gamma_2 \geq \dots \geq \gamma_m$  son los eigenvalores y  $\omega_i$  es su correspondiente eigenvector de  $R$ , donde  $R$  es la matriz de correlación.

Analizando una matriz de covarianza

$\gamma_1 \geq \gamma_2 \geq \dots \geq \gamma_m$  son los eigenvalores y  $\omega_i$  es su correspondiente eigenvector de  $\Sigma$ , donde  $\Sigma = (\sigma_{ij})_{n \times n}$  es la matriz de covarianza.

La matriz de escalas reescaladas es  $A_{mR} = [\text{diag} \Sigma]^{-1/2} A_m$ .

La comunidad escalada de la variable  $i$  es  $h_{iR} = \sigma^{-1}_{ii} h_i$ .

## La Vivienda en México

Las viviendas particulares habitadas en México para el año 1990 fue de 16'183,310, en el 2000 de 21'942,535, para el 2010 la cifra llegó a 28'607,568 y en el 2015 el número de viviendas particulares habitadas fue de 31'949,709. Las viviendas particulares habitadas son las unidades de habitación predominante en nuestro país y brindan elementos determinantes para el estudio de las condiciones de vida de los ocupantes (Figura1).

Acorde a datos del INEGI, la mayor cantidad de viviendas habitadas son de particulares con 99.98% comparada con la vivienda colectiva que representa el 0.02% de un total de 28'614,991 viviendas al año 2010, se tiene un incremento de poco más del 50% con respecto al año 1990 que se contaba con 16'197,802 viviendas en nuestro país.

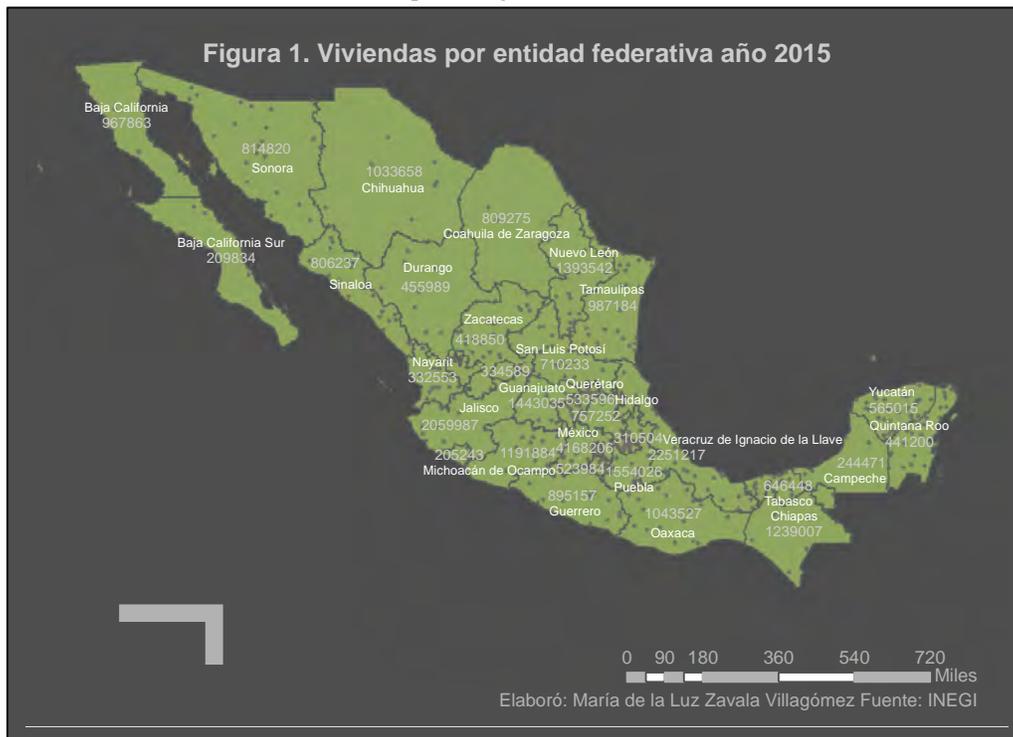
La tendencia se mantiene para el tipo de vivienda; para el año 2020 con un total de 30'306,682 viviendas y para el 2030 sería de 40'405,372 viviendas. La clase de vivienda preponderante es la casa independiente y local no construido para habitación, que va de 13'524,324 viviendas para el año 1990 a un total de 36'747,556 viviendas para el 2030. Es significativo destacar que el cuarto en la azotea y el refugio tienden a desaparecer, mientras que la vivienda móvil se mantiene.

### Espacios Construidos

En relación a las viviendas particulares habitadas la mayor parte es de tres y cuatro cuartos. Para el año 2020 y 2030 la tendencia muestra que la mayor cantidad de viviendas será de cuatro cuartos.

En el caso del año 2010, los porcentajes de viviendas particulares habitadas con dos cuartos van del 8.8% al 12.9% en los estados del norte primordialmente, para los estados del este y el oeste los porcentajes para el mismo año van del 13% al 19.7% y en los estados del sur dicho porcentaje es mayor representando un rango del 18.8% al 29.2% para el año 2010. La tendencia para los siguientes años propicia la reducción del porcentaje de viviendas habitadas con dos cuartos salvo el estado de Baja California Sur en cuyo caso la tendencia es a disminuirlo.

El número de dormitorios predominantes en las viviendas particulares es de dos, seguido por el de uno y tres dormitorios. Las viviendas particulares habitadas con cinco y más dormitorios tienden a desaparecer, mientras que las viviendas de cuatro dormitorios se conservan en porcentaje.



### *Bienes y Servicios*

En cuanto a bienes y servicios con los que cuentan las viviendas particulares habitadas el recubrimiento en pisos para el año 2010 los porcentajes son favorables pues van del 80.8% al 84.8% para Chihuahua, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla, mientras que para la mayoría de estados el porcentaje va de 93.9 a 98.2% y para los estados de Tamaulipas, Yucatán, Campeche, Guanajuato, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Sonora el rango de porcentajes va de 84.9% al 93.8% para el mismo año. La tendencia para los siguientes años es a incrementar el porcentaje de viviendas con recubrimiento en los pisos con tendencia a que los estados que cubran al 100% dicha cualidad en la vivienda al año 2030.

Las viviendas particulares habitadas con materiales resistentes en techos para el año 2010 muestran un rango del 29.8% al 56.3% para los estados de Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua, Yucatán, Baja California Sur, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla, del 56.4% al 77.9% para los estados de Nuevo León, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Tabasco, Campeche y Chiapas, el resto de las entidades federativas presenta rangos de 78% al 94.9%. Esto muestra que las viviendas en su mayoría son de características resistentes. Los estados del noreste primordialmente son los que cuentan con menor porcentaje de viviendas que cuentan con este bien, el rango va de 23.2% a 93.8% para el año 2000, mientras que para el año 2010 dicho rango va de 29.8% a 94.9%, y para el año 2020 el incremento estimado es de un rango que va de 36.4% al 100%, con más del 50% de la cobertura con un total de 80% a 10% de viviendas particulares con materiales resistentes en techos. Para el 2030 más del 75% de los estados contará con un porcentaje mayor al 90% de acuerdo a la tendencia.

La disponibilidad de excusado en las viviendas particulares habitadas es elevado, para el año 1990 el porcentaje va de 47.1% al 94.1%, en el año 2000 dicho porcentaje se incrementa y va de 63.5% a 96%, para el año 2005 los porcentajes van del 72.7% al 98.6%, en el 2010 ese rango se incrementa a 80.9% a 99.6%, lo que muestra una clara tendencia a que las viviendas cubran en su totalidad el contar con este bien, para el año 2020 Hidalgo y Zacatecas serán los únicos estados que no contarán con la cobertura total de dicho bien acorde a la tendencia.

Las viviendas habitadas con disponibilidad de drenaje tienen menor representatividad en los estados del sur en el que el porcentaje va de 69.9% a 80% para el año 2010, se tuvo con respecto al año 1990 un incremento significativo ya que en dicho año el rango de porcentaje para las mismas entidades federativas era de 27.7% a 48.1% mostrando una mejora significativa en la cobertura de este servicio. La tendencia para el año 2020 muestra que la cobertura del servicio tendrá un rango del 90% al 100% y para el año 2030 será de 100% si la tendencia continúa.

### *Régimen de Propiedad*

Entre el 60% y el 80% de la población habitan viviendas propias para el año 2000, mientras que para el año 2005 esa cifra se conserva en la minoría de las entidades federativas y tiende a disminuir en el caso del estado de Baja California Sur, Colima, Distrito Federal, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, Tlaxcala y Zacatecas lo que muestra que existe una elevada tendencia a que la población habite viviendas arrendadas. Desafortunadamente dicha tendencia se incrementa.

En el caso del porcentaje de viviendas particulares habitadas no propias la tendencia es a incrementar dicho porcentaje que cuenta con un rango en el año 2000 que va de 12.7% a 31.6 % y que en el 2010 se incrementa con un rango de 13.6% a 34.1%, lo que produce una tendencia a incrementar el número de viviendas particulares habitadas no propias para el año 2020 con un rango que va de 19.9% a 39.2% y para el 2030 este rango llegaría a ser de 13.2% a 46.6%. Esto indica claramente que el incremento en la cantidad de viviendas no necesariamente se ve reflejado en la tenencia de ellas para sus usuarios.

### Análisis Factorial

Para el caso del año 2010, de la varianza total explicada el porcentaje acumulado observa que son tres factores consiguen explicar el 96.5% de la varianza de los datos originales, el primero tiene un autovalor inicial de 6.259, el segundo de 2.916 y el tercero de 1.443 todos mayores de 1.

De la matriz de componentes principales podemos observar que el primer factor está constituido por las variables viviendas particulares habitadas con material resistente en pisos (vrpi), viviendas particulares habitadas con materiales resistentes en paredes (vrp), viviendas particulares habitadas con materiales resistentes en muros (vmr), viviendas particulares habitadas que cuentan con excusado (vex), que determinan los bienes y servicios de las viviendas. El segundo factor está constituido por viviendas particulares habitadas con disponibilidad de drenaje (vdr), viviendas particulares habitadas con dos cuartos (2c), porcentaje de viviendas particulares habitadas propias (vhp) y viviendas particulares propias no habitadas (vnh) que representan cualidades constructivas de la vivienda. Por último, el tercer factor está constituido por viviendas particulares habitadas con un cuarto (1c) que pueden ser viviendas con el mínimo de servicios o los llamados cuartos redondos (Gráfico 1).

La pendiente del gráfico de sedimentación muestra y confirma que se tienen tres principales factores y el resto de ellos son factores residuales carentes de sentido (Gráfico 2).

Al realizarse una rotación Varimax para minimizar el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor muestra en la matriz de componente rotado que ha mejorado la saturación de las variables agrupadas en el segundo factor disminuyendo lo que ha hecho que la saturación sea hacia el factor preponderante. En otras palabras, se determina que para el caso de calidad de la vivienda los servicios y equipamiento se ven representados por viviendas particulares habitadas por promedio de ocupantes (vph), vrpi, vex y viviendas particulares habitadas propias (vha), mientras que para el componente dos que representa el régimen de propiedad los componentes son vhp y vnh (Gráficos 3 y 4).

Matriz de componente<sup>a</sup>

	Componente		
	1	2	3
1c2000	-.270	.433	.809
2c2000	-.338	.774	.474
vph2000	.947	.311	.028
vrpi2000	.979	.194	-.011
vex2000	.968	.236	.015
vhp2000	-.402	.734	-.525
vha2000	.947	.311	.028
vnh2000	.401	-.735	.527
vmr2000	.974	.107	-.069
vrp2000	.977	.197	-.012
vdr2000	.397	-.845	-.056

Método de extracción: análisis de componentes principales.

a. 3 componentes extraídos.

Gráfico 1. Matriz de componente año 2000

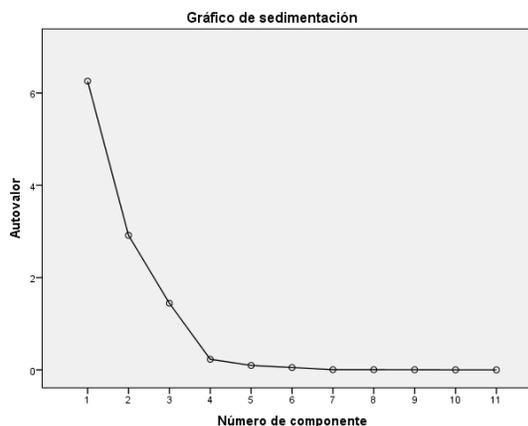


Gráfico2. Gráfico de sedimentación año 2000.

Para los mismos datos en el año 2010, el análisis factorial muestra el porcentaje de varianza total explicada acumulado se observa que también son tres factores los que consiguen explicar el 95.7% de la varianza de los datos originales, el primero tiene un autovalor inicial de 6.171, el segundo de 2.857 y el tercero de 1.500 todos mayores de 1. De la matriz de componentes principales podemos observar que el primer factor está constituido por las variables vrpi, vrp, vmr,

que determinan los bienes y servicios de las viviendas, coincidente con el año 2000. El segundo factor está constituido por vhp y vdr. Por último, el tercer factor, al igual que para el año 2000 está constituido por 1c (Gráfico 5). La matriz de sedimentación confirma que los tres primeros factores representan el sistema mientras que los demás son sedimentarios (Gráfico 6).

Matriz de componente rotadoa

	Componente		
	1	2	3
1c2000	-.108	.075	.947
2c2000	-.055	-.400	.880
vph2000	.996	.044	.006
vrpi2000	.987	.118	-.096
vex2000	.990	.099	-.050
vhp2000	-.125	-.978	.065
vha2000	.996	.044	.006
vnh2000	.124	.980	-.064
vmr2000	.952	.148	-.191
vrp2000	.985	.114	-.095
vdr2000	.084	.717	-.594

Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. a. La rotación ha convergido en 4 iteraciones.

Gráfico 3. Matriz de componente rotado.

Matriz de componentea

	Componente		
	1	2	3
1c2010	-.231	.494	.752
2c2010	-.202	.741	.571
vph2010	.972	.231	-.009
vrpi2010	.983	.180	-.021
vex2010	.977	.204	-.012
vhp2010	-.381	.726	-.551
vha2010	.972	.231	-.009
vnh2010	.372	-.730	.548
vmr2010	.982	.040	-.050
vrp2010	.987	.148	-.022
vdr2010	.221	-.895	-.023

Método de extracción: análisis de componentes principales.

a. 3 componentes extraídos.

Gráfico 5. Matriz de componente año 2010.

Matriz de componente rotadoa

	Componente		
	1	2	3
1c2010	-.117	.038	.920
2c2010	-.017	-.253	.923
vph2010	.997	.049	-.002
vrpi2010	.995	.082	-.043
vex2010	.995	.068	-.021
vhp2010	-.151	-.975	.056
vha2010	.997	.049	-.002
vnh2010	.141	.973	-.059
vmr2010	.957	.169	-.150
vrp2010	.990	.106	-.064
vdr2010	-.027	.710	-.587

Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. a. La rotación ha convergido en 4 iteraciones.

Gráfico 7. Matriz de componente rotado.

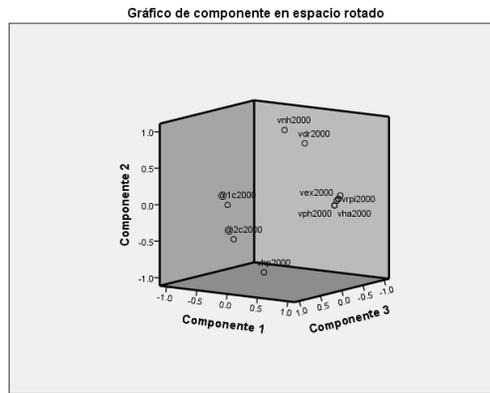


Gráfico 4. Gráfico de componente en espacio rotado año 2000.

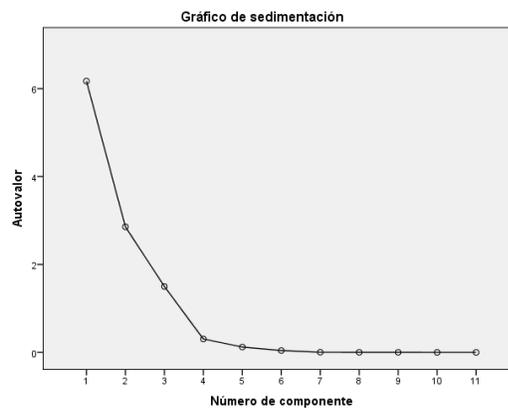


Gráfico 6. Gráfico de sedimentación año 2010.

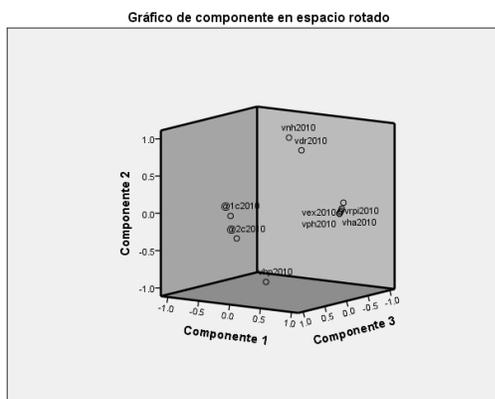


Gráfico 8. Gráfico de componente en espacio rotado año 2100.

En la rotación Varimax para minimizar el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor muestra en la matriz de componente rotado que ha mejorado la saturación de las variables agrupadas en el segundo factor disminuyendo lo que ha hecho que la saturación sea hacia el factor preponderante. En otras palabras, se determina que para el caso de calidad de la vivienda los servicios y equipamiento se ven representados por vph, vrpi, vex, vha y vrp, mientras que para el componente dos que representa el régimen de propiedad (Gráficos 7 y 8).

### Comentarios Finales

El análisis realizado de los valores censales del INEGI con los datos aquí descritos hacen viable la generación de un índice de calidad en la vivienda, que se formula como:

$$\text{Índice de Calidad en la vivienda} = \sum \text{bienese y servicios} + \text{espacios} + \text{construidos} + \text{régimen de propiedad}$$

En el análisis factorial llevado a cabo, los bienes y servicios son los que primordialmente determinan la calidad en la vivienda, seguido por el régimen de propiedad.

La cantidad de espacios en la vivienda se ha incrementado gradualmente, lo que muestra que el número de espacios construidos se ha incrementado en las viviendas y que representa mejoras en la calidad de vida de sus ocupantes al contar con los espacios necesarios para las actividades propias del hogar.

En cuanto al número de dormitorios, no se ve una diferencia significativa en el incremento de vivienda con uno dos o tres dormitorios, el incremento es proporcional para las viviendas.

En cuanto a bienes y servicios, estos son fundamentales para la calidad en la vivienda y están directamente relacionados con ella. Existe un incremento significativo en uso de materiales resistentes en pisos, techos y paredes lo que incrementa la calidad de la vivienda, de igual forma el incremento porcentual de cobertura de drenaje y el contar con excusado son elementos indispensables para contar con calidad en la vivienda y estos factores se han incrementado significativamente en su cobertura.

Finalmente y no menos importante es el régimen de propiedad, que muestra que existe un incremento en el número de viviendas habitadas no propias, lo que habla de que la vivienda se arrenda y por consiguiente los particulares ven un buen negocio en inversión de vivienda. Este fenómeno es indeseable porque limita el sentido de pertenencia de sus usuarios y por ende su seguridad cuestiones socioculturales indispensables para lograr una vivienda sustentable.

### Referencias

- Alavedra, P., Domínguez, J., Gonzalo, E., & Serra, J. "La construcción sostenible: el estado de la cuestión". Informes de la Construcción, 49(451), 41-47, 1997
- Centro Mario Molina." Evaluación de la Sustentabilidad de la Vivienda en México". Tercer Infor., 2012
- "Guía para el análisis de datos con el SPSS". Hispanoportuguesa SPSS. Consultado por internet el 15 de enero de 2017. Dirección de internet: <http://www.listinet.com/bibliografia-comuna/Cdu311-F36A.pdf>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Consultado por internet el 13 de diciembre de 2016. Dirección de internet: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/urbana/default.aspx>, <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>
- Isunza Vizuet, G. "Efectos urbano-ambientales de la política de vivienda en la Ciudad de México". Espiral. Guadalajara, 17(49), 129-159. 2010
- ONU HABITAT (2001). "Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad. "Patrimonio": Economía Cultural Y Educación Para La Paz (Mec-Edupaz), 1(3), 91-106. 2001
- Recomendaciones de Berlín para las ciudades del mañana. German Habitat Forum. Urban Solutions 2016.

### Notas Biográficas

La **MC. María de la Luz Zavala Villagómez** es Arquitecta por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Maestra en Ciencias por la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera, Especialista en Ingeniería en el Área de Estructuras por la Facultad de Ingeniería Civil, actualmente estudia el Doctorado en Ciencias en Desarrollo Sustentable en la Facultad de Economía de la UMSNH.

La **Dra. Claudia Margarita García Paulín** es Doctora en Gestión y Valoración Urbana por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Arquitecta por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) cuenta con posdoctorado en la Maestría de Desarrollo Local (MADEL) de la Facultad de Economía de la UMSNH. Es profesor titular de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Sus líneas de investigación incluyen gestión urbana, desarrollo urbano, valuación, análisis espacial mediante el uso de los Sistemas de información Geográficos planeación del desarrollo local mediante análisis cuantitativo.

El **Dr. Salvador García Espinosa** tiene Doctorado en geografía por la Universidad Autónoma de México. Maestro en Arquitectura, Investigación y Restauración de Sitios y Monumentos y en Planificación y Desarrollo Urbano. Profesor Investigador de la UMSNH desde el 2000 hasta la fecha en programas de licenciatura y posgrado. Sus líneas de investigación incluyen el desarrollo urbano-regional, la producción social de la vivienda, a planificación en centros históricos, migración, remesas y desarrollo local y gestión y planeación del desarrollo local

## Sistema de predicción para la disminución de la deserción escolar a través del uso de las TIC's

M.C.Edi Ray Zavaleta Olea<sup>1</sup>, M.E. Juan Mendoza Hernández<sup>2</sup>, M.C. Carlos Romano Acevedo<sup>3</sup>, M.C. Guillermina Sánchez Marino<sup>4</sup> M.E. Leonor Ángeles Hernández<sup>5</sup>

**Este artículo presenta el uso de un semáforo para el análisis de la deserción escolar, utilizando la información de una base de datos que comprende la evaluación del aprendizaje con rúbricas electrónicas, soportado por un sistema con el objetivo de medir la calidad de la competencia alcanzada de los alumnos. Este medio de evaluación permite abstraer, clarificar y anular las dificultades en la gestión de la información al interactuar con diferentes sistemas gestores de información. Permitiendo el análisis y predicción de la deserción escolar de manera rápida y efectiva, proporcionando resultados inmediatos a los actores del proceso enseñanza aprendizaje, para la toma de decisiones en el momento preciso para realizar las recomendaciones pertinentes con el fin de disminuir la deserción escolar a nivel superior.**

**Palabras clave: evaluación, rúbricas, deserción escolar.**

### Introducción

Se define a la deserción como el abandono de las actividades escolares antes de terminar algún grado o nivel educativo. Solamente tres de cada 10 jóvenes en edad de cursar estudios a nivel superior están en las aulas universitarias encontrándose México por debajo países latinoamericanos (como Costa Rica, Chile, Argentina, Brasil, Colombia y Cuba).. De acuerdo con el censo del año 2010, 51.70% de los varones y 40.21% de las mujeres, asistían a la escuela. En nivel superior, la Secretaría de Educación y Cultura informó que durante el ciclo 2010–2013, Morelos tuvo un porcentaje de deserción escolar superior al nacional. Estas estadísticas muestran que un porcentaje importante de la población joven morelense abandonó los estudios, sin proporcionar información sobre lo que hacen una vez que están fuera del sistema escolar.

Algunos estudios asocian el problema de la deserción con diferentes factores:

- 1) Económicos, que incluyen tanto la falta de recursos en el hogar para enfrentar los gastos que demanda la asistencia a la escuela, como la necesidad de trabajar o buscar empleo.
- 2) Problemas relacionados con la oferta o ausencia de establecimientos destinados a impartir educación superior, lo que se relaciona con la disponibilidad de planteles, accesibilidad y escasez de maestros.
- 3) Problemas familiares, mayormente mencionados por niñas y adolescentes, relacionados con la realización de quehaceres del hogar, el embarazo y la maternidad.
- 4) Falta de interés de los y las jóvenes, lo que incluye también el desinterés de los padres para que continúen con sus estudios.
- 5) Problemas de desempeño escolar, como el bajo rendimiento, la mala conducta y problemas asociados a la edad.

Tal información se reafirma en un estudio realizado, donde se expone que las principales causas de deserción escolar en los jóvenes, son su ingreso al mercado laboral, problemas económicos y la falta de motivación. En las mujeres, el embarazo y la falta de apoyo familiar para continuar estudiando. Otras investigaciones muestran que la deserción se vincula con la escasa capacidad de retención de los sistemas educativos. Entre las mujeres, los factores

<sup>1</sup> El M.C Edi Ray Zavaleta Olea es profesor del departamento de Computación y Sistemas en el Instituto Tecnológico de Cuautla., México. [edi.zavaleta@itcuautla.edu.mx](mailto:edi.zavaleta@itcuautla.edu.mx).

<sup>2</sup> El M.E Juan Mendoza Hernández es profesor del departamento de Metal Mecánica en el Instituto Tecnológico de Cuautla., México. [juan.mendoza@itcuautla.edu.mx](mailto:juan.mendoza@itcuautla.edu.mx).

<sup>3</sup> El M.C Carlos Romano Acevedo es profesor del departamento de electrónica en el Instituto Tecnológico de Cuautla., México. [carlos.romano@itcuautla.edu.mx](mailto:carlos.romano@itcuautla.edu.mx).

<sup>4</sup> La M.C Guillermina Sánchez Marino es profesora del el departamento de electrónica en el Instituto Tecnológico de Cuautla., México. [guillermina.sanchez@itcuautla.edu.mx](mailto:guillermina.sanchez@itcuautla.edu.mx).

<sup>5</sup> La M.A. Leonor Ángeles Hernández es profesora del el departamento de Computación y Sistemas en el Instituto Tecnológico de Cuautla., México. [Leonor.angeles@itcuautla.edu.mx](mailto:Leonor.angeles@itcuautla.edu.mx).

económicos son igualmente importantes, pero las tareas del hogar, el embarazo y la maternidad se mencionan con mucha frecuencia.

En México, el incremento de la deserción en nivel superior, está asociado a un bajo presupuesto para la educación, sumado al bajo ingreso percibido por sus habitantes. La OCDE llegó a esta conclusión después de aplicar el “Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante” (PISA), en donde México obtuvo el penúltimo lugar en aprovechamiento en Español y Matemáticas. En el documento se indica, además, que tanto estudiantes como escuelas tienen un desempeño mejor cuando el clima escolar se caracteriza por altas expectativas apoyadas en relaciones cercanas entre maestros y alumnos.

En Morelos, no existen estudios que den seguimiento a los y las estudiantes de este nivel, por lo que poco se sabe acerca de qué hacen una vez que desertan de la escuela. De ahí la necesidad de contar con información sobre la educación superior, a fin de proponer acciones que mejoren la eficiencia terminal. En el presente trabajo se muestran los resultados del seguimiento realizado a los y las jóvenes que desertaron del nivel superior durante el periodo 2011–2012, en tres municipios del estado de Morelos, con el objetivo de caracterizar a este grupo de población.

Este artículo está integrado por los siguientes apartados:

En la sección 1, metodología de investigación. 2. El proceso de evaluación de rúbricas y la generación de los estados de un semáforo. En la sección 3, se presentan el proceso para la creación de la base de datos para de predicción de la deserción escolar. En la sección 4, se describen los resultados de la investigación se presentan las conclusiones obtenidas y los trabajos futuros.

### Metodología de investigación

Con el objeto de acelerar el proceso de asimilación y generación de conocimiento en este proyecto, se adoptara una estrategia de investigación y desarrollo tecnológico fuertemente vinculado con la construcción de un aparato experimental. Los propósitos particulares de esta estrategia permitirán, elaborar algunas hipótesis que puedan ser confrontadas con el sistema real, y adecuar el aparato experimental, a los problemas reales de la deserción escolar de las instituciones de nivel superior en México.

En este trabajo de investigación se considera los factores del desempeño académico y las tutorías académicas. Por lo cual se busca identificar qué variables son las que influyen en la deserción escolar controladas por una unidad de tiempo determinada. En este caso, la unidad de tiempo escogida es el semestre, debido a que corresponde al periodo lectivo mínimo existente para medir la permanencia de un estudiante al interior de la universidad. La predicción de los factores que la deserción escolar, para lo cual se construyó una base de datos donde se almacenara la información del seguimiento de cada uno de los alumnos, y de la información de las encuestas realizadas a los alumnos sobre el ambiente para posteriormente aplicarse técnicas de minería de datos que permita conocer los factores del desempeño académico que afectan la deserción escolar en la carrera de ingeniería en sistemas del ITC.

Para el análisis de la base de datos se realizaran una serie de encuestas con el sistema web a los alumnos que permitan conocer a los tutores y el desempeño académico de sus tutorados con el fin de reducir la reprobación de las materias y tomar las acciones para disminuir la deserción escolar

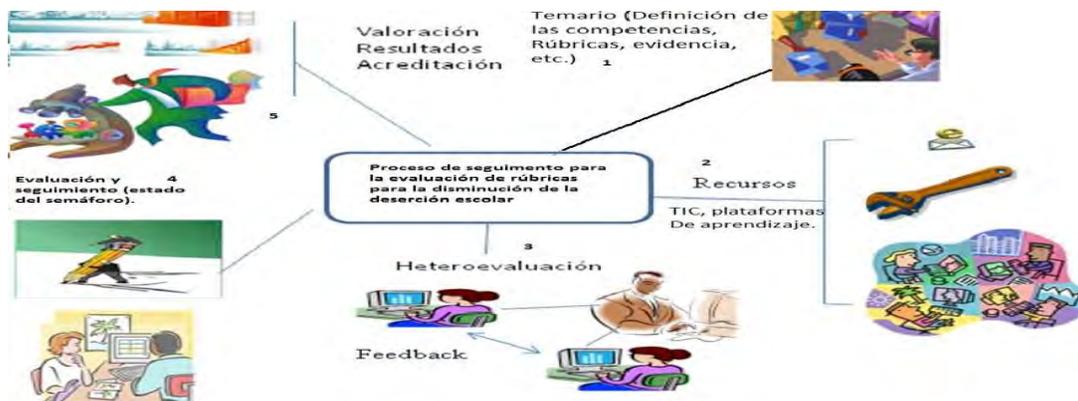


Figura 1. Proceso de seguimiento para la evaluación de rúbricas para la disminución de la deserción escolar.

En el proceso de seguimiento para la evaluación, se requiere que el SER tenga la información cargada previamente: instrumentación didáctica, lista de materias, competencias específica de cada unidad, instrumentación didáctica etc. Ver Figura 1. Con la cual el docente puede seleccionar que el tipo de Instrumento de evaluación para crear la Base de Datos (BD) en el sistema. Esto permite al docente generar los estados del semáforo del rendimiento académico, ver figura 2. Rodríguez menciona (2016) que el bajo rendimiento académico causa que algunos de los estudiantes repitan alguna materia, lo que expresan cierto grado de deficiencia en el sistema de educación superior.

Rojo, cuando el alumnos cuando se observan que el estudiante no ha desarrollado las competencia específicas de dos unidades del curso	Amarrillo, al alumno no ha alcanzado a desarrollar las competencia específicas de una unidades del curso	Verde, el alumno se ha alcanzado las competencias específicas de cada unidad del curso. Con una calificación igual o mayor al 70 %.

Figura 2. Estado del semáforo para la evaluación de competencias.

### 3. El proceso de la creación de la base de datos para la predicción de la deserción

Con la información generada en la base de datos el docente realizara la evaluación de las rúbricas de cada unidad y evaluación sumativa de los cursos. El docente seleccionara en la interface gráfica del sistema que unidades del curso requiere generar, para que sus informes sean inter- semestrales y finales para los departamentos académicos, el semáforo representa gráficamente la valoración los alumnos.

Materia	Seguimiento	Evaluacion	Reportes
FUNDAMENTOS_PROG	<input type="button" value="Pase_lista"/> <input type="button" value="Consulta"/>	<input type="button" value="Evaluar"/> Seguimiento Unidad: <input type="text"/> <input type="button" value="Semaforo"/>	No unidad: <input type="text"/> <input type="button" value="Parcial"/> <input type="button" value="Final"/>

Figura 3. Interface Gráfica para generar la base de datos con los estados del semáforo.

Para la Predicción de la Deserción Escolar (PDE), es necesario integrar otros parámetros de las encuestas realizadas a los alumnos y de la parte del proceso de tutoría. Con el sistema de evaluación de rúbricas se apoya al docente al clarificar la problemática de la gestión de la información de las evaluaciones.

Con la base de datos con los indicadores de las evaluaciones de las competencias adquiridas por los alumnos, se requiere integrar con la base de datos de los otros indicadores obtenidos de la tutoría, entrevista a los alumnos, docentes, etc. Ver figura 4. Para poder comparar contra con los resultados generados por WEKA, en la predicciones de los niveles en el desarrollo de los cursos y poder realizar la reducción de la reprobación o deserción por parte de los actores del proceso educativo.

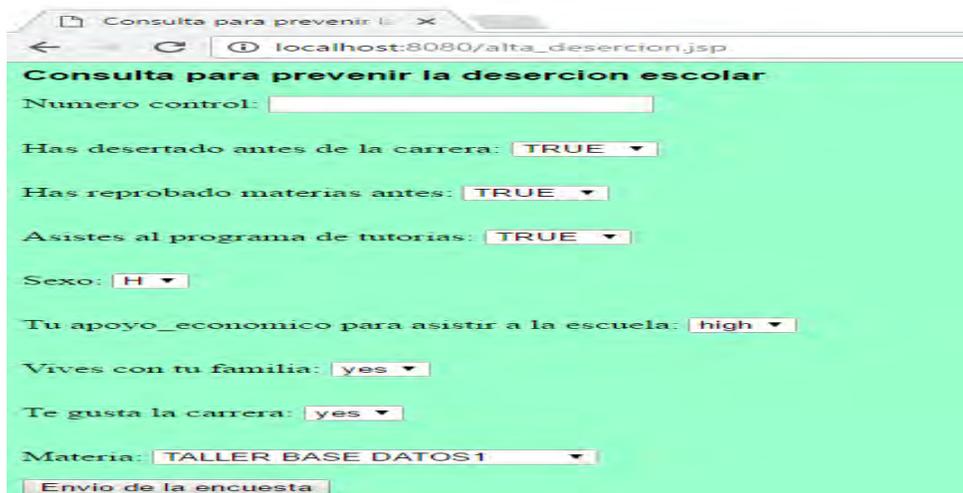


Figura 4. Interface Gráfica del formulario para la realización de encuesta a los alumnos.

Para la aplicación de algoritmos de minería de datos de la evaluación de rubricas, se requiere que la interface gráfica sea organizada previamente de forma homogénea. A este proceso se le conoce como ETL (Extract, Transform and Load). Para que se puedan utilizar diversos algoritmos predictivos como: Árboles de decisión C4.5, Técnica de los *k* vecinos más cercanos, etc., entre muchos otros. En nuestro caso se utilizó el Árboles de Decisión (AD), que es parte de la inteligencia artificial, son utilizados para la predicción, por medio de una series de condicionantes. Se utilizó Weka que es una versión de software libre en Java con los AD llamado J48(Quinlan, 1993).

Para generar el archivo con la información, es necesario realizar un formulario que genere el archivo por cada materia, ver figura 5. Para realizar la base de datos para la minería de datos se utilizara la herramienta WEKA.

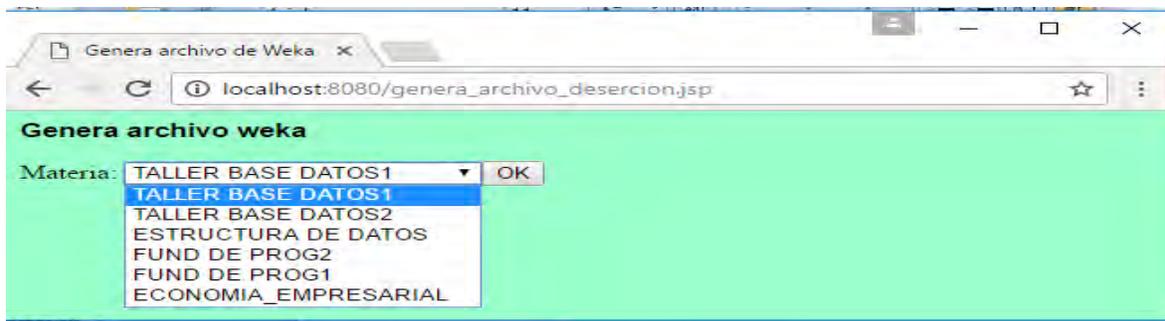


Figura 5. Formulario para la creación del archivo para la minería de datos

Para la construcción de la base de datos se tomó la información de los alumnos de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Cuautla, con 8 atributos, bajo el formato requerido por Weka para minería de datos, a continuación se presenta los atributos en la Tabla 1.

Nombre y tipo de datos del atributo	Descripción
estado {rojo, amarillo, verde}	Estado del semáforo de la evaluación de la competencias
promedio real	Promedio del semestre anterior
deserta {TRUE, FALSE}	Si ha estado en causar baja de escolar
reprobadas {TRUE, FALSE}	Si tiene una o más materia reprobadas en el semestre anterior.

tutoria {yes, no}	Si el alumno tiene un tutor asignado.
sexo { H, M }	Genero del alumno.
estatus social {alto, medio, bajo}	Nivel económico.
vive familia {si,no}	Si vive con su familia.

**Tabla 1. Atributos utilizados para la creación de la base de datos de deserción escolar.**

**Resultados**

En esta fase se generó el árbol de decisión como se muestra en la figura 6, Weka Explorer, visualizando la información para verificar los modelos creados, falta realizar otras pruebas con otros algoritmos de selección como los *k* vecinos más cercanos, utilizando el método de entrenamiento de validación cruzada con las evaluaciones para una mayor confiabilidad en los resultados de las predicciones.

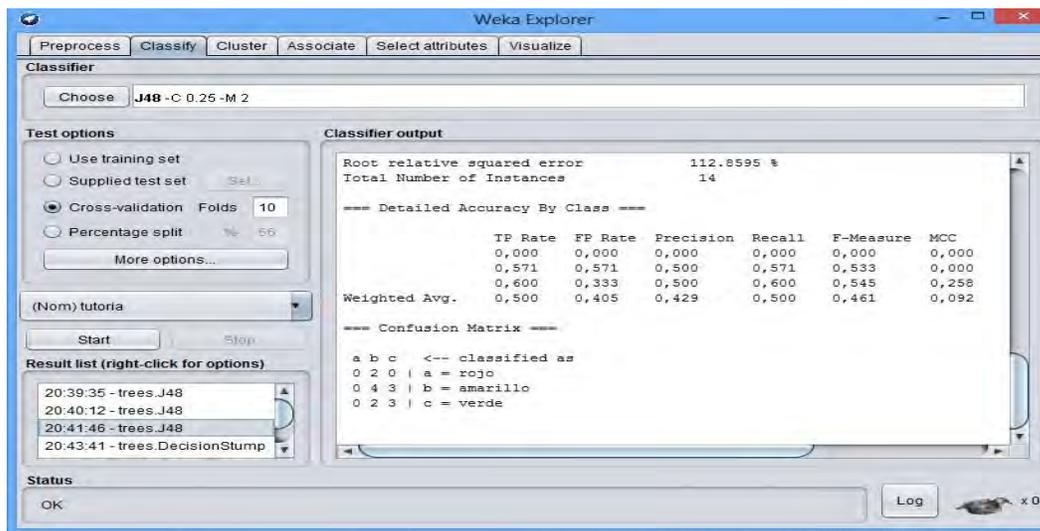


Figura 6. Generación del árbol de decisión J48, con Weka Explores.

Al aplicar el árbol J48, se visualizó el árbol de decisión mostrado en la figura 7, donde se observa los siguientes resultados sobre la deserción escolar:

1. Si el estado del semáforo es de rojo y amarillo y con calificaciones igual o menos con 65 % entonces los alumnos puede desertar de la escuela.
2. Si los alumnos no asisten a tutorías, y tiene materias reprobadas en el semestre anterior y el semáforo es de color amarillo entonces pueden desertar de la escuela.

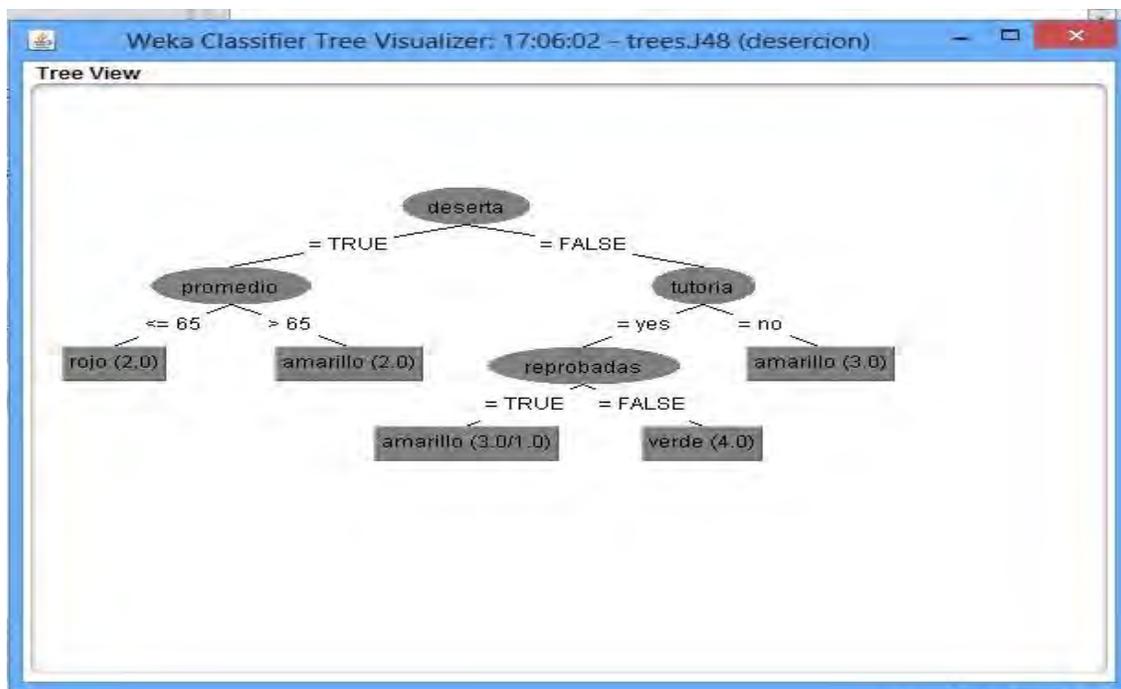


Figura 7. Visualización del árbol de decisión para la deserción escolar en Weka.

### Conclusiones

La evaluación es un proceso que valora el aprendizaje en los estudiantes a través de sus desempeños académicos, por esto es importante que los docentes opten por nuevas metodologías en asocio a las nuevas tendencias educativas. Dicho proceso es esencial para la calidad educativa, puesto que arroja distintas clases de información que permiten tomar decisiones mejor informadas y entender los procesos de enseñanza-aprendizaje que no son tan claros sin una evaluación adecuada.

Por lo cual al principio del curso es importante dar a conocer los criterios de evaluación a los alumnos y brindar una retroalimentación a docentes y a alumnos, detectando fortalezas y debilidades, valorando el impacto de los procesos educativos sobre el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes.

Cabe mencionar que este proceso se pretende realizar en un entorno virtual. En el ambiente universitario el docente cuenta con las herramientas necesarias para gestionar a las evaluaciones mediante rubricas, en el ITC, existen retos dentro de este campo y es bien visto el utilizar la herramienta, hoja de cálculo para esta tarea, hasta ahora se cuenta con un sistema establecido SII y cabe mencionar que el uso de este es temporal y no permite un autoanálisis de las evaluaciones del alumno. Ni el apoyo de un ambiente integrado para la disminución de la deserción escolar.

La adaptabilidad de un docente con sus alumnos también requiere que este opte por las tecnologías que hoy se manejan a nivel mundial, para ello diseñar un sistema de evaluación practico, entendible, rápido, útil y sobre todo basado en estas tecnologías web proporciona un beneficio para la relación docente-alumno.

Se pretende ahorrar tiempos, evitar pérdidas de archivos y manejar todo mediante una interfaz que utilice bases de datos, para que esta pueda ser funcional es necesario desarrollar una interfaz amigable para el usuario y que cualquier docente con un conocimiento básico de informática pueda utilizarlo sin ningún inconveniente. En el caso del ITC se tiene una gran cantidad de alumnos en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, donde se requiere el manejo de la evaluación de las competencias de los alumnos y permitir su consultar por medio de rúbricas que esclarezca cualquier duda con respecto a su promedio, asistencias y tutorías.

Actualmente se está trabajando en realizar métodos de medición a gran escala y los factores asociados al rendimiento escolar, pues como todo proceso, la evaluación debe ser considerada para la toma de decisiones por parte de los actores del proceso enseñanza-aprendizaje, con el fin de evaluar sus resultados y así poder realizar la mejora continua

## Referencias

- Accino José, Lozano Elena. *Servicio federado de eRúbrica para evaluación formativa*. Disponible en: <http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/90/ponencia7.C.pdf>. Fecha de acceso: 11 mayo. 2013.
- Barberá, E. De Martín, 2009. "Portafolio electrónico, aprender a evaluar el aprendizaje". editorial UOC, 2009.
- Blanco, "Las rúbricas: un instrumento útil para la evaluación de competencias", en: L. Prieto, (coord.), "La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado", Octaedro-ICE de la Universidad de Barcelona, 2008.
- Cabero, J 2007. "Las competencias profesionales en ambientes informáticos para trabajo colaborativo y resolución de problemas". Revista Electrónica Teoría de la Educación. Disponible en: <http://www.usal.es/teoriaeducacion>. Fecha de acceso: 13 marzo. 2013.
- Tirado M. Estrada M. "Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales". Revista Educación en Ingeniería, Norteamérica, 1, junio. 2006. Disponible en: <http://www.educacioningenieria.org/index.php/edi/article/view/26>>. Fecha de acceso: 13 marzo. 2013.
- Monsalve Gómez, J. C. y Granada de Espinal, L. A. (enero-junio, 2013). *Redes sociales: aproximación a un estado del arte*. Lámpsakos, (9), 34-41. Recuperado de <http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/lampsakos/article/view/926>.
- OECD. (2012). *Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante*. 17/08/2016, de OECD Sitio web: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Mexico>.
- Quinlan, J.R. (1993). C4.5: *Programs for Machine Learning*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, pág. 299.
- Rodríguez Pérez, Madrigal-Arroyo. "Rendimiento académico y estrategias de aprendizaje". *Revista de Docencia e Investigación Educativa*. Diciembre 2016 Vol.2 No.6 26-34.
- Witten I., Frank E., 2005, "Data mining, practical machine learning, tools and learning", The Morgan Kaufmann Publishers, USA, ISBN: 0120884070.
- Zavaleta Olea, Edí Ray. *Desarrollo e Implementación de una Arquitectura de Agentes de Interoperabilidad para Sistemas de Información Heterogéneos*. Tesis de maestría, Dpto. de Ciencias Computacionales, Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Cuernavaca, Mor. 03 de 1994.

# DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD EN ATENCIÓN AL CLIENTE EN EL SECTOR SERVICIO, CASO HOTEL MONCHO

José Fernando Zetina Juárez<sup>1\*</sup>, Demófilo Pérez Figueroa, Oscar Luís Damas Pérez y Raziel Esaú Coop Abreu.

## RESUMEN

*Los servicios de alta calidad proporcionan a la empresa una ventaja en la competencia, ofrecer mejores servicios brinda una excelente satisfacción al cliente. Para exceder las expectativas del cliente, las organizaciones deben cumplir con todos los atributos de sus servicios, ya que el cliente es el juez principal de la calidad. La tecnología de la información es esencial para modernas organizaciones de servicios, debido a los altos volúmenes de información que se deben procesar y que los clientes exigen los servicios a velocidades cada vez mayores. En este contexto la calidad en los servicios está ocupando un lugar primordial, asociado a los cambios que se vienen operando en la vida de la sociedad, transformándose en un factor competitivo para las pequeñas y medianas empresas y propiciando que se utilicen instrumentos o herramientas que permitan garantizar la calidad lo que solo se puede conseguir en forma estable a través de su adecuada gestión. El control de la calidad se hace con el fin de ofrecer servicios que satisfagan los requisitos y expectativas de los consumidores. No se trata solo de cumplir con una serie de normas.*

**Palabras Clave:** Competencia, Servicio, Tecnología, necesidad.

## INTRODUCCIÓN

El cliente al llegar a un establecimiento de servicio, obviamente necesita o desea un servicio, pero sobre todo busca felicidad, seguridad, confort de habitaciones y áreas del hotel. El objetivo es elaborar un diagnóstico que permita evaluar la calidad en atención al cliente en el sector servicios, caso Hotel Moncho del municipio de Balancán Tabasco, con la finalidad de mejorar la gama de servicios que brinda el hotel obteniendo un diagnóstico de información confiable y útil, que permita identificar si los valores establecidos propician una mejor calidad en atención al cliente, distinguiendo si las necesidades del cliente son satisfechas con el servicio que presta el personal con el fin de conocer el nivel de calidad en atención al cliente.

Cualquier técnica o ciencia aplicada a la dirección hotelera no sería efectiva si no se logra entender por todos los trabajadores la necesidad de lograr el servicio de excelencia. Fundamentar la importancia de la calidad de las habitaciones y la necesidad de lograr el servicio de excelencia, es de vital importancia para fidelizar la clientela y lograr clientes satisfechos de verdad. (Miguel Ángel Cornejo, 1996) afirma que crear la Conciencia de calidad en todos y cada uno de los miembros de una empresa no se logra con solo darles una charla o adiestrarlos bien en lo que tiene que hacer, ya que la Calidad dependerá del esfuerzo de colaboración de cada una de las áreas o departamentos que intervienen en el proceso, tanto horizontal como verticalmente; y quien definirá si realmente se logró la calidad, será el cliente. Pero si llegase haber una falla en alguno de los procesos, esto se reflejará inmediatamente en la insatisfacción o pérdida del cliente.

El triángulo de servicio es una forma de gráfica de presentar la interacción existente entre tres elementos básicos: estrategia de servicio, sistemas y el personal, los cuales deben interactuar adecuadamente entre sí para mantener un servicio con un alto nivel de calidad. El cliente, es el centro del modelo que obliga a que tanto los demás componentes del triángulo, como de la organización misma, se orienten hacia él.

<sup>1</sup>M.A. Raziel Esaú Coop Abreu es Profesor de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos. Balancán. Tabasco. [reca\\_dance@hotmail.com](mailto:reca_dance@hotmail.com)

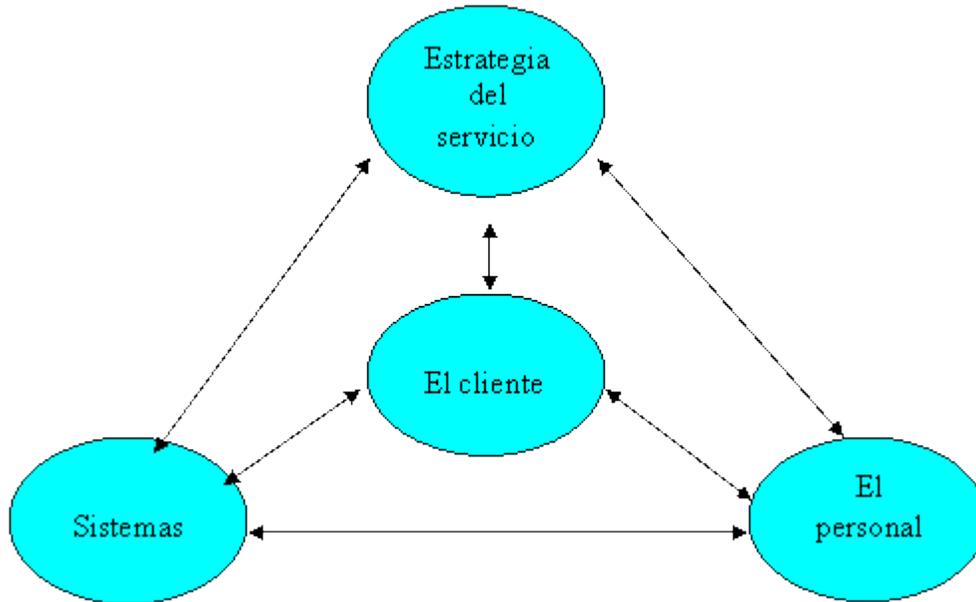
<sup>2</sup>Jose Fernando Zetina Juárez, es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos Balancán, Tabasco. [Fernando2016@outlook.com](mailto:Fernando2016@outlook.com).

<sup>3</sup>Demófilo Pérez Figueroa, es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos. Balancán, Tabasco. [runny-pumas@hotmail.com](mailto:runny-pumas@hotmail.com).

<sup>4</sup>Oscar Damas Pérez es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos Balancán, Tabasco

\*<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Km 3 Carretera Balancán – Villahermosa, Balancán, Tabasco.

Teléfono Celular 9341112843 Correo: [libra\\_barsa\\_97@hotmail.com](mailto:libra_barsa_97@hotmail.com)



La calidad, la mejora continua y la perfección son ideales que han existido en todas las culturas a lo largo de la historia, de hecho, los grandes avances de los que disfrutamos en esta época, en cualquier ámbito (artístico, económico, tecnológico o científico), demuestran claramente que la calidad es un factor que ha preocupado al hombre.

Hoy en día la calidad ha dado un gran giro, el cliente define cuáles son sus necesidades y los servidores buscan la forma de como satisfacerlas, planeando la calidad de motivar al empleado hacia el autocontrol, ya que es el dominio completo que tiene una persona permitiéndole lograr los resultados planeados y por tanto responsabilizándose de los resultados.

*Antecedentes*

El hotel Moncho es una empresa familiar, este hotel entro en el mercado laboral en el municipio de Balancán Tabasco en el año de 1973. Cuando inicio sus labores a esta empresa no le fue difícil adquirir clientes debido a que fue una empresa muy exitosa y reconocida por sus servicios siendo el mejor hotel de la época. En la actualidad los meses en los que es más demandado el hotel son Febrero, Marzo, Abril, junio y Diciembre.

A nivel municipal se cuenta con 6 hoteles que brindan servicio de hospedaje.

Tabla 1. Establecimiento de hoteles registrados en el municipio de Balancán.

Hoteles del Municipio de Balancán
Moncho
Usumacinta
Dehesa
Delicia
Balankú

Fuente: INEGI (2011)

En el sector hotelero conformado por los datos de la tabla anterior existe una competitividad la cual se ha venido formando en la búsqueda de satisfacer las necesidades modernas que el cliente exige, en base a esto el Hotel Moncho ha mejorado sus servicios para distinguirse en la gama hotelera.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La siguiente investigación se desarrolla dentro del sector hotelero de Balancán, Tabasco, Caso Hotel Moncho aplicando metodologías de conocimiento reconocible y así dar a conocer la calidad en la atención al cliente. Se aplicaron una serie de preguntas de manera que resulten informativas, es decir que pudieran brindarnos un enfoque de muestreo sobre la satisfacción de los clientes con respecto al servicio del hotel. Las encuestas brindan herramientas cualitativas las cuales resultan de gran importancia para el diagnóstico de información, ya que mediante los resultados obtenidos se miden las estadísticas de calidad que se ofrece en atención al cliente.

Para la realización de esta investigación se requirió utilizar un enfoque cualitativo,

Es decir aplicando esta metodología. Según (Sampieri, 2014) el enfoque cualitativo se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. (Sherman y Webb, 1988). (Patton, 2011) define los datos cualitativos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.

En ambos procesos, las técnicas de recolección de los datos pueden ser múltiples. Por ejemplo, en la investigación cuantitativa: cuestionarios cerrados, registros de datos estadísticos, pruebas estandarizadas, sistemas de mediciones fisiológicas, aparatos de precisión, etc. En los estudios cualitativos: entrevistas exhaustivas, pruebas proyectivas, cuestionarios abiertos, sesiones de grupos, biografías, revisión de archivos, observación, entre otros. Con base a este proceso de investigación tenemos como resultado el desarrollo de este contenido para un estudio mejorado de la calidad en la atención al cliente aplicado al Hotel Moncho situado en la cabecera municipal.

En la actualidad la calidad es un factor de gran importancia en este sector frente a las competencias de las asociaciones, por lo que los clientes se enfatizan en un buen servicio hotelero. Para lograr la calidad es necesario llevar procedimientos jerárquicos o aplicando valores que infieran en la capacidad del personal, por ejemplo valores como: lealtad, amor al trabajo, responsabilidad, disciplina, compromiso, visión de largo plazo, entre otras.

(Kaoru Ishikawa, 1915) define, el control total de calidad (CTC) como “un sistema eficaz para integrar los esfuerzos, en materia de desarrollo y mejoramiento de la calidad, realizados por los diversos grupos en una organización de modo que sea posible producir servicios a los niveles más económicos, y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes”. De modo que la calidad siempre contribuye al éxito en el servicio al cliente.

Deming adoptó un enfoque sistemático para solucionar problemas, este es llamado el Círculo de Deming o PHVA, dicho sistema representa los pasos de un cambio planeado, donde las decisiones se toman científicamente.

El círculo de calidad consiste en cuatro etapas: Planear, en ella se define la visión o metas que establecen el objetivo de la mejora utilizando un diagnóstico para determinar su situación actual en todos los aspectos y así poder definir la problemática a la cual se le otorga una solución en base al plan de trabajo. Hacer, en esta etapa se pone en práctica el plan de trabajo planeado que conlleva el control de la implementación en las diversas tareas realizadas. Verificar, en esta se validan los resultados obtenidos y se comparan con los planeados que se hallan establecidos. Actuar, para concluir las etapas del ciclo de calidad se actúa.

Tabla 2. Herramientas que se utilizan para brindar calidad en el servicio de atención al cliente:

Herramientas	Concepto o Descripción
Accesibilidad	Los clientes deben tener la posibilidad de contactar fácilmente con la empresa.
Capacidad de respuesta	Dar un servicio eficiente sin tiempos muertos ni esperas injustificadas.
Cortesía	Durante la prestación de servicio el personal debe ser atento, respetuoso y amable con los clientes.

Credibilidad	El personal en contacto con el público debe proyectar una imagen de veracidad que elimine cualquier indicio de duda en los clientes.
Fiabilidad	Capacidad de ejecutar el servicio que prometen sin errores.
Seguridad	Brindar los conocimientos y la capacidad de los empleados para brindar confianza y confidencia.
Profesionalidad	La prestación de servicios debe ser realizada por personal debidamente calificado.
Empatía	Brindar atención individualizada y cuidadosa al cliente.

Fuente: Elaboración propia

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

*Conocer las deficiencias que existen en el servicio de la atención al cliente.*

*Diagnósticos obtenidos*

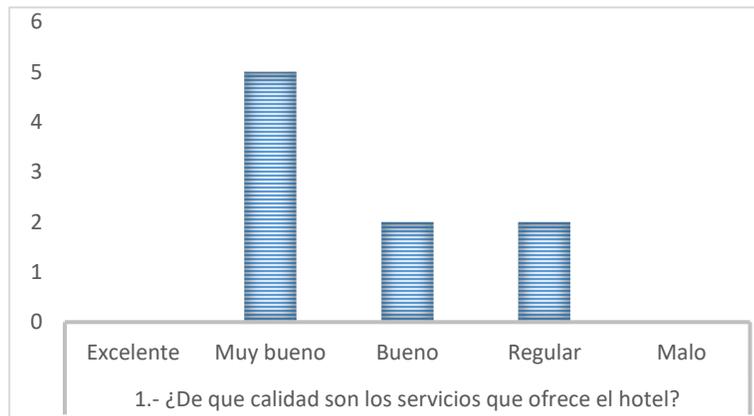


Fuente: Elaboración propia

*Grafica 1. En la representación gráfica anterior se nos da a conocer el porcentaje de los clientes totales entrevistados, tanto de hombres como de mujeres, esto con el fin de obtener resultados cualitativos para poder obtener el diagnóstico de la calidad en atención al cliente del hotel mocho.*

*Las siguientes gráficas son tomadas como muestra para poder ver el nivel de calidad que se ofrece en dicho hotel:*

1.- ¿De qué calidad son los servicios que ofrece el hotel?



Fuente: Elaboración Propia

Grafica 2. Estadísticamente se representa los datos obtenidos de la pregunta realizada en la encuesta, como resultado obtenemos un diagnóstico de la buena calidad en atención al cliente el hotel Moncho.

8.- ¿Al recomendar el hotel diría que los servicios son?



Fuente: Elaboración propia

Grafica 3. Estos datos nos muestran el nivel de calidad con respecto a la recomendación que dan los clientes hacia otras personas, en base al servicio experimentado en el hotel.

Se obtuvo como resultado lo mostrado en las gráficas anteriores, donde podemos ver o deducir el nivel de calidad de acuerdo al diagnóstico gráfico. Actualmente la calidad en el establecimiento juega un papel primordial ya que día con día se debe esforzar para la validad en el servicio en este sector y seguirse manteniendo para así poder implementar nuevos enfoques y estrategias.

### CONCLUSIÓN

Debido al tipo de técnica que nos proporcionó la metodología cualitativa pudimos recopilar información eficaz y confiable. La calidad es un factor que constantemente las personas buscan en todos los servicios que adquieren en la vida, el motivo por el cual toda organización tiene la necesidad de realizar cambios en las estrategias de calidad que aplican, tanto en las instalaciones como en el trato al cliente satisfaciendo sus necesidades. El nivel de calidad en atención al cliente con el que cuenta el Hotel Moncho es bueno, se comprobó en base a la encuesta que se les realizo a las personas que se han hospedado en él, dando como resultado respuestas favorables, presentados en la investigación en forma de gráfica, también resultados de las recomendaciones en base a los servicios que brinda el hotel al público en general. Toda calidad se genera de acuerdo a la educación que se demuestra y se percibe. “La calidad empieza con la educación y termina con la educación”

## BIBLIOGRAFÍA

- Canals, L. M. (10 de 11 de 2010). Buscando la calidad y la excelencia en la atención y el servicio al cliente. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-atencion-habitaciones-hotel-aplicacion-calidad-2>
- Delgado, H. C. (2011). Desarrollo de una cultura de calidad. Mc Graw Hill.
- Edmundo, G. G. (2014). Administracion de la CALIDAD TOTAL conceptos y enseñanzas de los grandes maestros de la calidad. PAX MÉXICO.
- Gutiérrez, C. (2008). ADMINISTRACION Y CALIDAD. México: LIMUSA.
- Lory, P. (2007). Sistemas de Gestión de la Calidad con enfoque al Cliente. UVa.
- Manuela, C. G. (2013). Modelo de implantación y establecimiento de las Agendas de Competitividad Turística. Villahermosa Tabasco: SECTUR.
- Münch, L. (2012). Fundamentos de administración: casos y prácticas de gestión. Trillas.
- Münch, L. (2013). Calidad y mejora continua: principios y mejora continua. Trillas.
- Muñoz L., M. (Abril de 2007). Consideraciones Teóricas sobre la Atención al Cliente. Obtenido de <http://www.eumed.net/cel/>
- R. Evans, J., & M. Lindsay, W. (2008). Administración y control de la calidad. CENGAGE Learning.

# REPRESENTACIONES SUBJETIVAS SACRIFICIALES EN LA MATERNIDAD

Lic. Erika Adriana Zúñiga Hernández <sup>1</sup>, Dra. Ma. Antonia Reyes Arellano<sup>2</sup>

**Resumen**—En la clínica de la parentalidad la representación cultural recurrente en la mujer refiere la destinación materna de sacrificio, abnegación y entrega de amor incondicional para el hijo que ha engendrado. Dicha consigna sociocultural se opone al deseo subjetivo e individual de cada mujer provocando síntomas y sufrimientos que afectan tanto a ella como a los hijos. La realización de un diagnóstico situacional y la implementación de un dispositivo clínico con postulados psicoanalíticos realizados en una institución DIF detectaron representaciones subjetivas que impactan en las funciones maternas. El sacrificio impuesto tiende a obtener una gracia, una lealtad, y también un poder; creaciones que configuran un soberano bien, pero ni gratuito ni desinteresado al suscitar en el otro deudas psíquicas y subjetivas inestimadas.

**Palabras clave**—representación, sacrificio, deseo subjetivo, diagnóstico situacional, dispositivo clínico.

## Introducción

A lo largo de diversos discursos históricos, el de la biología ha marcado la diferencia anatómica entre los sexos. Tesis concluyente que con frecuencia ha sido instrumentada para dividir las funciones entre hombres y mujeres. A ellas, en tanto naturaleza procreadora y desde el ámbito cultural, se les atribuye no sólo un carácter instintivo de cuidados, convirtiéndola en el objeto primordial con el que el recién nacido cuenta para la satisfacción de sus necesidades (Tubert, 1991), sino que también, por esa condición ligada a la maternidad, la consigna de un acto de sacrificio.

En una clínica con fundamentos psicoanalíticos realizada dentro de una institución gubernamental que atiende situaciones de separación y divorcio, se ha escuchado precisamente a mujeres madres que hablan de su representación subjetiva respecto a la maternidad. La intervención, cuyo objetivo es la instauración de una clínica de orientación psicoanalítica en ámbito institucional, requirió de la realización de un dispositivo para su aplicación fuera de los márgenes tradicionales, lo que ha permitido atender aspectos inconscientes y subjetivos del amor sacrificial materno reforzados culturalmente, posibilitando de la misma manera el sustento desde la teoría psicoanalítica de los hallazgos encontrados en la clínica respecto a la aparición de nuevas figuras maternas por un lado y de las representaciones subjetivas de la maternidad por otro. Para la realización de ésta intervención se llevaron a cabo dos momentos metodológicos que consistieron en primer lugar en la realización de un diagnóstico situacional y en segundo la instauración propiamente clínica de fundamentos psicoanalíticos.

La clínica permitió escuchar la aparición de nuevas configuraciones de la femineidad en tanto representaciones maternas, pues las mujeres manifiestan un sufrimiento por la consigna tradicional que la cultura impone ya que la industrialización, el trabajo y la posmodernidad las involucra en el desempeño de otras funciones y por lo tanto en el panorama aparecen nuevas familias, incluyendo las monoparentales dirigidas por mujeres, apareciendo así una transformación de la representación femenina mostrando también otra cara de la maternidad.

## Descripción del Método

Dos momentos sucesivos involucraron, primero un estudio de diagnóstico situacional, momento no clínico ni analítico y en segundo momento, el despliegue, ésta vez de la actividad clínica de enfoque psicoanalítico. En efecto, antes de emprender la labor de intervención clínica en ésta institución, fue necesario conocer lo que ocurre con ella detectando la viabilidad y pertinencia del despliegue clínico. Esto permitió definir la manera de guiar y pensar la intervención. Ese requisito de indagación previa lo constituyó el diagnóstico situacional. Estudio que no involucró los referentes psicoanalíticos. No obstante fue pieza fundamental para valorar y determinar la instauración bien fundamentada del despliegue clínico de tal enfoque. En ese primer momento se recurrió a la observación, la investigación documental y la realización de entrevistas a personal clave para conocer de forma general la institución, desde su constitución, arquitectura, geografía, factores humanos, administrativos, económicos, sus servicios y de manera detallada el área de psicología, con la finalidad de evaluar la pertinencia de instaurar o no un dispositivo de intervención clínica psicoanalítica. Se utilizaron también otros ángulos de complementariedad con los

<sup>1</sup>Lic. Erika Adriana Zúñiga Hernández es Estudiante de Maestría en Psicología en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P. [eadriana912@gmail.com](mailto:eadriana912@gmail.com) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Dra. Ma. Antonia Reyes Arellano es Profesora de la Maestría en Psicología en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México [ibeltran@tecnoac.mx](mailto:ibeltran@tecnoac.mx)

aportes de Perrés (2000) acerca de la institucionalización del psicoanálisis y de Assoun (2001) en su avance de las instituciones como reflejo del síntoma social, así como de Foucault (1992) en cuanto a su estudio de los diferentes discursos.

El segundo momento configuró la intervención propiamente dicha, es decir, la instauración de los elementos de cualidad psicoanalítica: la escucha, la palabra, la transferencia, la construcción y la interpretación en la clínica con mujeres en proceso de separación y divorcio. Esa puesta en marcha, se compone a su vez de la instauración de dos reglas fundamentales del método psicoanalítico, en primer lugar manifestar la consigna de expresar todos los pensamientos verbalmente sin ninguna exclusión o selección, incluso los desagradables, ridículos o fuera de lugar. En un segundo momento la asociación libre establecida para que el paciente además de decir lo que se le ocurre, asocie elementos que le dan al clínico un reconocimiento del discurso (Pasternac, 1989). Éste método, de aplicación a un campo clínico con características específicas como es al ámbito institucional, allí donde no es posible recrear el espacio analítico de los psicoanalistas, logró, no obstante, llevar a cabo los principios del aparato teórico, los procedimientos metodológicos y técnicos del psicoanálisis que constituyen los fundamentos de intervención clínica con la formalidad requerida. Esa exportación y los límites de su operación, es lo que Miller (2013) alude en el psicoanálisis aplicado a la terapéutica, del que es necesario “hacer un esfuerzo especial para mantenerse en la posición analítica y no deslizarse a la posición psicoterapéutica”. En ese sentido, la construcción del dispositivo de intervención toma todo su valor (Reyes, 2016).

### **Diagnóstico situacional: encuentro con la problematización**

Diagnóstico es una palabra que viene del griego y significa discernir, distinguir o conocer, lo cual implica diferenciar con claridad (Abatedaga, 2008). Es también la conclusión de un estudio o de una realidad expresada desde una situación dada. El objetivo del diagnóstico situacional realizado en la institución gubernamental consistió en conocer de forma general el área de intervención, desde su constitución, arquitectura, geografía, factores humanos, administrativos, económicos, sus servicios y de manera detallada el área de psicología.

De esa manera se dio cuenta tanto de los antecedentes históricos como de la situación actual y el contexto del área de psicología, también se identificaron y describieron de manera específica las características tanto de los usuarios como del personal que atiende psicológicamente, sus interacciones, el servicio, las demandas y los recursos para atenderlas, y se mostró por último, de acuerdo a la recolección de datos, la posibilidad de instaurar una clínica con enfoque psicoanalítico para atender las demandas que ahí se presentan.

#### *Resultados del diagnóstico*

Con la búsqueda de información respecto al origen y fundación de la institución, se puntualizó que desde su origen tiene fines asistencialistas enfocándose en personas con situación de vulnerabilidad como son mujeres, niños, adultos mayores y personas con discapacidad (DIF, 2015). Los usuarios se acercan a la mayoría de los servicios pues son de bajo costo o totalmente gratuitos, como es el caso de psicología.

Ya de manera particular, el área de la intervención, atiende asuntos legales de separación y divorcio; realiza actividades de atención a la violencia familiar, procesos judiciales en materia familiar, gestión social y trámites administrativos así como atención a indigentes psiquiátricos en un albergue. Estos lineamientos institucionales hacen referencia a poblaciones vulnerables que considera en desventaja, entre las que se encuentran las mujeres y son precisamente ellas quienes acuden mayoritariamente por atención y solicitud de servicios implicados con procesos legal de separación y/o divorcio, institucionalmente tienen prioridad en cuanto a la custodia y patria potestad. Otra situación a considerar es que acuden por atención a los hijos, refiriendo que son ellos quienes presentan conflictos tanto escolares como sociales a partir de la separación y/o divorcio, a los cuales la institución también les brinda atención y deriva a la clínica tanto a adultos como a niños. Por otra parte, las estadísticas recolectadas también revelan que se atienden casos de violencia donde las principales víctimas son infantes y adolescentes, pero sobre todo, donde el agresor es mayormente femenino, siendo las madres quienes violentan a los hijos. Situación que planteó un primer cuestionamiento respecto a la concepción de vulnerabilidad y a la población a quién la institución gubernamental refiere como tal.

Con estos datos, se originó la problematización que dio origen a un estudio más amplio cuyo desarrollo se realiza para obtener el grado de Maestría. Problematizar, propone Foucault citado en Martín y Ovejero (2006), es cuestionar lo incuestionable, donde lo sin problema se torne problemático y que además permita entender porque ha adquirido su estatus de incuestionable. En el caso de la institución, el discurso legal asigna la posibilidad de patria potestad, entendida, de acuerdo al Código Familiar para el Estado de San Luis Potosí (2008), como “el conjunto de derechos y deberes reconocidos y otorgados por ley a la madre y a al padre...” esto es, que ambos se hagan responsable de la relación con los hijos. Sin embargo, también da la posibilidad de tomar medidas al respecto, de parte de una autoridad judicial en casos o circunstancias excepcionales para salvaguardar estos derechos y deberes. Situación que propicia la inserción de elementos necesarios como la escucha de ambos progenitores, de los mismos hijos y de la

familia en general, así como terapias que garanticen la resolución benéfica para los menores. Este hecho de determinación por parte de una autoridad, es llevado a cabo con resolución, en la mayoría de los casos y sobre todo de menores de doce años, asignando generalmente la guardia y custodia a las mujeres, situación que la coloca en una posición cultural de cuidado natural de los hijos, pero que permite cuestionar el enigma de la maternidad: ¿Por su “naturaleza” femenina una mujer se convierte en madre?

#### *Objetivo de la intervención.*

El encuentro con lo “sorprendente enigmático” (Magtaz y Berlink, 2013) de los casos atendidos, permitió centrar la atención especialmente a esos aspectos escuchados de la femineidad donde se pone en juego la relación con los hijos, con las implicaciones inconscientes y culturales que representa la maternidad. En esa problematización, saber que dentro del psicoanálisis, Freud mismo asignó a la mujer en el polo pulsional de cuidado de los hijos. Para su haber determinante, al considerarla, y le cabe razón, el objeto primordial con el que el recién nacido cuenta para la satisfacción de sus necesidades. Dicha condición se vuelve compleja cuando al mismo tiempo, esa condición ligada a la maternidad implica culturalmente un acto sacrificial (Tubert, 1991).

### **La puesta en marcha de la intervención**

#### *El método psicoanalítico*

En la orientación psicoanalítica, se cuenta con un método particular y específico, fundamentado como un saber científico al igual que la física y la química, puesto que con base a la observación pero también con experiencia analítica de escucha, se fundamenta en conceptos básicos abiertos a nuevos descubrimientos, trabajos e intelecciones (Freud, 1920-1922/1984) y que tiene, como afirma Assoun (2001), “sus reglas de funcionamiento propias y sus referencias específicas que intervienen en la producción y constitución de ese saber...”.

El método psicoanalítico propone el camino a seguir: investigando procesos inaccesibles a la conciencia con un método terapéutico aplicado en el lugar específico de trabajo clínico para luego intentar teorizar fenómenos que expliquen la dinámica del funcionamiento psíquico en general.

Pasternac (1981), recuerda clara y con mayor precisión, el pensamiento psicoanalítico freudiano, a saber, en principio un método terapéutico que se constituye de disposiciones técnicas propias del trabajo clínico; disposiciones que van desde las condiciones del ambiente así como de los involucrados en la relación y asimismo también, del cumplimiento de dos reglas fundamentales: la asociación libre por un lado y la atención flotante por otro. La asociación libre, corresponde a que el paciente exprese verbalmente todos sus pensamientos y sentimientos sin ninguna exclusión, manifestando asociaciones a partir de elementos de su discurso. Por su parte la atención flotante se vincula a la neutralidad del analista, puesto que no debe privilegiar ningún aspecto del discurso y mantener la atención oportuna para la formulación de una interpretación.

Estas condiciones van generando un fenómeno cuyo mecanismo principal es la transferencia. Concepto princeps de la clínica definida por Freud (1917/1979) como “los sentimientos que se manifiestan sobre la persona del médico”; a través de ella se levantan las resistencias para un trabajo de “cura”, mediante la interpretación (esclareciendo significados) y a través de la construcción, es decir, con elaboraciones del analista articulando elementos empíricos y aportes teóricos disponibles. Las disposiciones técnicas dan origen a elementos empíricos que deben escucharse y enfocarse hacia el trabajo de la cura, el analista escucha en situación de transferencia y en tanto aportes teóricos que conoce, problematiza y formula enigmas a la luz de la teoría, para trazar un camino a seguir en la clínica, venciendo las resistencias y brindando la posibilidad de que las palabras construyan un saber propio y particular.

#### *La transposición como fundamento de un dispositivo clínico en instituciones*

En la institución gubernamental, las condiciones específicas, factuales e ideológicas encontradas durante el diagnóstico situacional, dieron cuenta de las razones por las que no es posible una intervención psicoanalítica clásica, puesto que como se ha estado advirtiendo, la definición institucional obliga a transponer el dispositivo. Ahí, la constitución de asistencialismo, la eliminación del pago por sesión, las condiciones legales implicadas, son algunas de las condiciones que complican la recreación de la “situación analítica” como tal.

Desde el psicoanálisis, Pasternac (1989) propone una “exportación” de un complejo conceptual a un territorio distinto donde se da plenamente, en primer lugar como “extensión del campo de validez de la ciencia”, o por el contrario “de una aplicación de conocimiento científico a objetos que en principio no parecen corresponderle”, así, considerando que las instituciones constituyen un campo fuera de los márgenes del psicoanálisis tiene lugar la propuesta de Reyes (2016) que plantea el uso de un dispositivo definido como “la construcción de una serie de elementos y acciones clínicas que permite que suceda la intervención donde el apellido psicoanalítico implica no solo tener presente los objetos formales del psicoanálisis, es decir, la teoría, la metodología y la técnica que le son propias, sino la exigencia por el trabajo que es por denominación “analítico”. Por tanto, la implementación del dispositivo de intervención clínica psicoanalítica tiene al método la “transposición” de la situación analítica a otros

contextos. En suma, lo que prevalece y es base de la intervención, es la disposición de los procedimientos técnicos (cumplimiento de las reglas fundamentales, la palabra y la escucha); la consideración del dispositivo metodológico (transferencia, interpretación y construcción); y el conocimiento de los objetos teóricos (teoría del Edipo, teoría del aparato psíquico, teoría de las pulsiones).

### **Representaciones subjetivas sacrificiales en la maternidad**

A lo largo de la historia, la sociedad y los distintos discursos tanto políticos como económicos han marcado una diferencia en la manera en como el sexo femenino ha tomado valor en tanto madre. Por ejemplo en Grecia y Roma en los siglos V y IV a.C. la maternidad era llevada a una forma de control poblacional, donde la importancia era en la producción de ciudadanos. Posteriormente su valor fue para garantizar la perdurabilidad de la familia puesto que una descendencia abundante se consideraba una gracia de Dios. Recordemos que en la nobleza los hijos son piezas de un juego de poder y prestigio, así que las madres son las transmisoras de la sangre y los bienes. Por el lado médico, en el Renacimiento, se repite que el acto sexual debe estar destinado a la procreación. Y es a partir del siglo XIV cuando se modifica la representación de la Natividad sobre todo en el arte religioso que muestra la maternidad dolorosa de María ante el cadáver del hijo y vinculándola ya con el sufrimiento como una expiación del pecado original. Pero a partir de 1750 sobre todo con la filosofía, en especial Rousseau, la familia se vincula al contrato social, es decir, la familia se funda como una asociación que no difiere de lo político porque tiene ahora convenciones. En este momento al amor maternal se le da una importancia considerable, sobre todo por el sentimiento y las características que se le atribuyen, es por naturaleza heroico y dispuesto al sacrificio: la verdadera madre es solamente aquella que es capaz de inmolarse por sus hijos (Tuber, 1991).

Por tanto, la feminidad en tanto madre, es culturalmente el sacrificio más celebrado e idealizado, se convierte en un culto y un mito en tanto responde a un ideal reproductivo y por lo tanto de asombroso poder; es desde el origen la dadora de vida y por lo tanto posee al mismo tiempo la posibilidad de la muerte. El cobro entonces es exorbitante e inestimado y ¿qué habrá más costoso que el acto de dar la vida humana?

Sin embargo, la realidad social supera el discurso impuesto: la industrialización, el trabajo y la posmodernidad involucra mujeres que desempeñan otras funciones y por lo tanto en el panorama aparecen nuevas configuraciones familiares como las mono parentales dirigidas por jefas de familia, transformando la representación femenina y mostrando otra cara de la maternidad.

En la institución gubernamental que brinda atención a mujeres y niños que acuden por procesos de separación y divorcio, la aplicación del dispositivo en su formalidad ha permitido contrastar estas representaciones pues la escucha da cuenta de enunciaciones sobre una maternidad abnegada y sacrificial pero con manifestaciones de contenido doloroso o desagradable: las madres hablan de una renuncia inminente a todo, principalmente desde la consigna transmitida: “antes que mujer eres madre” “primero está tu hijo” palabras que las configuran “por naturaleza” a la abnegación, a la entrega de “amor puro” y al sacrificio para el hijo que se ha engendrado, reprimiendo entonces la posibilidad de sus expresiones, deseos y sentimientos en tanto mujeres. Sacrificio proviene del latín *sacrificare*, *sacrum facere*, es decir hacer un acto sagrado que se configura para obtener entre otras cosas, una gracia, una lealtad, y también un poder; convoca e invoca a responder, no existe sin testigos, pero al mismo tiempo no es gratuito ni desinteresado puesto que suscita en otros deudas inestimadas (Dufourmantell, 2007) ¿Será que ésta vía sacrificial les posibilita una salida para soportar la consigna atribuida culturalmente? ¿Puede transferir a otro la deuda atribuida? ¿Quién es el testigo? ¿De qué manera da cuenta de la deuda?

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

El diagnóstico situacional realizado en la institución gubernamental permitió profundizar en el conocimiento de la misma, se identificó su funcionamiento en el sentido factual y descriptivo, esto sirvió para comprender y analizar las necesidades y demandas explícitas y no dichas tanto del personal como de los usuarios y las conexiones sociales, ideológicas y de poder involucradas en los discursos que la estructuran. Dicho diagnóstico dio cuenta de las razones por las que no es posible una situación analítica como tal, pues la constitución de asistencialismo, la eliminación del pago por sesión y las condiciones legales, son algunos de los ejemplos que complican la recreación de la misma. Sin embargo éstos contratiempos permitieron desplegar una intervención con fundamento psicoanalítico en instituciones colocando una serie de disposiciones que permitieron llevarla a cabo fuera de sus márgenes, atendiendo así aspectos subjetivos de la maternidad en usuarias en proceso de separación y divorcio que a través de tomar su propio espacio en la clínica, manifiestan contenidos dolorosos o desagradables a los que se tuvo acceso a través de la palabra asociada libremente y cuyas representaciones parecen relacionarse principalmente con una “naturaleza” femenina ligada a la maternidad de manera cultural, en tanto idealizada por cumplir con actos de inmolar, de

sacrificio que exige sólo entrega de amor para su hijo y a la que la misma institución contribuye sin cuestionar la situación de vulnerabilidad en que la coloca por su ideal de familia.

#### *Conclusiones*

Con momentos metodológicos previos al propiamente psicoanalítico como fue el del diagnóstico situacional que enmarcaron la intervención propiamente dicha, se pudo dar cuenta de las condiciones en las que sí es posible (aún con las vicisitudes encontradas en un campo que es ajeno) dar cumplimiento a los fundamentos psicoanalíticos; primero, tomando la clínica como el eje que suscita los hallazgos y enigmas a dilucidar, a partir de la aplicación de las dos reglas fundamentales: la asociación libre del paciente y la escucha del lado del clínico, encuentro que genera la transferencia y que solicita, por tanto, retos adicionales tanto dentro como fuera de la misma, pues es necesario, la aplicación de movimientos estratégicos para permanecer con reglas propias, ubicando en segundo momento el mantenimiento de un encuentro sistemático y constante con los objetos teóricos del psicoanálisis y con la asesoría de un psicoanalista.

Así, a partir de esta intervención en una institución gubernamental, el presente trabajo dio cuenta que en la experiencia clínica con mujeres en situación de separación y/o divorcio, las usuarias que llegaron inicialmente por atención a los hijos pasaron a un encuentro personal al solicitar posteriormente un espacio clínico propio, para manifestar a través de su palabra deseos subjetivos que las confrontan con la representación cultural impuesta para la maternidad, pues las condiciones económicas y sociales actuales las han implicado en otras funciones y por tanto les interroga su posición maternal en tanto abnegación y sacrificio. Estos hallazgos permiten, más que concluir, abrir nuevas interrogantes hacia la feminidad. Esto es, la mujer ¿es por su naturaleza madre? ¿Alberga sólo amor puro? ¿es la vía sacrificial el camino para soportar la consigna atribuida? ¿Puede la representación materna continuar exaltándose con un acto sacrificial? ¿invoca a otro en tanto testigo, sujeto sacrificial o víctima?.

#### *Recomendaciones*

Si bien el tema de la maternidad tiene distintos elementos a considerar, es necesario resaltar que los hallazgos aquí mostrados se dilucidaron a partir de una clínica con fundamento psicoanalítico en una institución gubernamental que atiende situaciones de separación y divorcio, por lo que las sugerencias a tomar en cuenta apuntan tres aspectos:

**Institucional:** la realización de un momento pre psicoanalítico de diagnóstico develó que la institución tiene una ideología centrada en la mujer, en tanto población vulnerable y por tanto la coloca como la acreedora de la asistencia social, entonces el reto en éste aspecto sigue siendo el mantenimiento de un dispositivo que permita la confrontación de la subjetividad dentro de una institución de “asistencia” enmarcada de discursos políticos, lo cual conlleva a plantear, estrategias constantes, que permitan permanecer con reglas propias que abran la asociación libre y expresen algo más allá del sólo contenido manifiesto.

**Clínico:** en la institución, se brindó un espacio propio a cada una de las usuarias a la que se les dejó la palabra a partir del enfoque en que el psicoanálisis propicia un saber válido sólo para la persona, donde es posible que se susciten manifestaciones incluso olvidadas pero a las que el clínico tiene acceso por la escucha y sobre las que teorizará a profundidad y de manera particular para concebir un enigma que genere conocimiento, pero que no cesará de interrogarlo pues su “objeto”, la estructura psíquica, a diferencia de otras ciencias, trata de lo vivo y como hace referencia Freud (1937-1939/1986) esconde aún secretos y misterios, pues no es posible traer de manera completa lo escondido. En ese sentido, la recomendación a seguir va por la implementación clínica que atienda lo subjetivo e inconsciente.

**Teórico:** el método psicoanalítico propone su propio camino a seguir, investigar procesos inaccesibles a la conciencia con las dos reglas fundamentales instauradas en el espacio clínico que dejan indicios que se intentan teorizar por un marco teórico, a saber la metapsicología, el funcionamiento psíquico del individuo y enfocarse entonces hacia el trabajo de cura. El clínico problematiza y genera enigmas de las palabras escuchadas para construir un saber propio y particular, sustentando con valor científico la práctica a partir de lo empírico. En suma, la investigación-intervención puesta en marcha insiste en enriquecer tanto la teoría como la clínica (Reyes 2016). En ese sentido, se constituye quizás la mayor de las recomendaciones.

#### **Referencias**

Abatedaga, N. “Perspectivas teórico metodológicas de la planeación en comunicación”. *Comunicación, epistemología y metodologías para planificar por consensos* (en línea), 2008, consultada por Internet el 19 de octubre del 2006. Dirección de internet: <https://books.google.com.mx/books>

Assoun, P. L. “El perjuicio y el ideal. Hacia una clínica social del trauma”. Buenos Aires, Nueva visión, 2001.

Assoun, P. L. “La metapsicología”. México, Siglo XXI, 2002.

Congreso del Estado de San Luis Potosí. “Código familiar para el estado de San Luis Potosí”. *Congreso del Estado de San Luis Potosí* (en línea), 2008, consultado por Internet el 20 de agosto del 2016. Dirección de internet: <http://congresoslp.gob.mx>

Dufourmantelle, A. “La femme et le sacrifice: d'Antigone à la femme d'à côté”. Paris, Editions Denoël, 2007.

Foucault, M. “El orden del discurso”. Buenos Aires, Tusquets, 1992.

Freud, S. “27ª. Conferencia. La Transferencia”. En J. Strachey, *Obras completas* (J. L. Etcheverry, Trad.), Vol. XVI, Buenos Aires, Amorrortu. 1916-1917/1991

Freud, S. “Dos artículos de enciclopedia: psicoanálisis y teoría de la libido”. En J. Strachey, *Obras completas* (J. Etcheverry, Trad.), Vol. XVIII, Buenos Aires, Amorrortu, 1920-1922/1984.

Freud, S. “Construcción en el análisis”. En J. Strachey, *Obras completas* (J.L. Etcheverry, Trad.), Vol. XXIII, Buenos Aires, Amorrortu. 1937-1939/1986.

Magatz, A. y Tosta, M.. “El caso clínico como fundamento de la investigación en psicopatología fundamental”, *Praxis revista de psicología* (en línea), Año 15, No. 24, 2013, consultada por internet el 08 de septiembre del 2016. Dirección de internet: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-47142012000100006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-47142012000100006)

Martín, J. y Ovejero, A. “Michael Foucault, un ejemplo de pensamiento postmoderno”, *A parte rei: revista de filosofía* (en línea), 2006, consultado por Internet el 12 de Octubre de 2016. Dirección de internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4143789>

Miller, J. “El lugar y el lazo”, Buenos Aires, Paidós, 2003

Pasternac, M. “El método psicoanalítico”. En N. Braunstein, M. Pasternac, G. Benedito, & F. Saal, *Psicología: ideología y ciencia*. México, Siglo XXI, 1989.

Perrés, J. “La institucionalización del psicoanálisis. Freud y la institución psicoanalítica”. México: Del Círculo psicoanalítico de México, 2000.

Reyes, M. “Reflexiones sobre el dispositivo con enfoque psicoanalítico”. *Conferencia*, U.A.S.L.P, 2016

Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). “Manual de Procedimientos”, *Documento oficial*, 2015.

Tubert, S. “Mujeres sin sombra. Maternidad y tecnología”. Madrid: Siglo XXI de España editores, 1991.

### Notas Biográficas

La **Lic. Erika Adriana Zúñiga Hernández** es licenciada en Psicología por la Universidad de Guanajuato y estudiante actual de posgrado en la Maestría en Psicología en el área de Formación Profesional: Estudios psicoanalíticos teoría y clínica del Instituto de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Adscrito al Laboratorio de Psicopatología Fundamental y Psicoanálisis: Teoría y clínica, sede San Luis Potosí.

La **Dra. María Antonia Reyes Arellano** es profesora investigadora en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Grado de Doctor en Psicopatología Fundamental y Psicoanálisis por la Universidad de Paris 7 « Denis Diderot », Paris, Francia, en el área de Ciencias Humanas Clínicas. Realiza tareas en docencia, tutoría, gestión e investigación en el área de Estudios psicoanalíticos: teoría y clínica, área de formación profesional en la Maestría de Psicología de la Facultad. Es miembro adherente del Círculo Psicoanalítico Mexicano A.C. y también de la Asociación Universitaria de Investigación en Psicopatología Fundamental y Psicoanálisis, sede San Paulo, Brasil.

# FITORREMEDIACIÓN COMO MEDIO ALTERNATIVO PARA LA ABSORCIÓN DE CONTAMINANTES EN EL SUELO

Andrea Arantxa Zurita Vaca<sup>1</sup>, Metzgeri Morales González<sup>2</sup>, Regina Capetillo Gomez<sup>3</sup>

**Resumen**— El artículo presenta la técnica de Fitorremediación como una alternativa para la absorción de los metales pesados en suelos contaminados. La Fitorremediación es una técnica biológica en la cual se busca aprovechar las propiedades y los procesos de las plantas para así conseguir la absorción de dichos contaminantes. Este trabajo muestra brevemente la importancia de este medio de remediación y consigo presenta una compilación bibliográfica que resalta la metodología y posibles resultados de dicha alternativa.

**Palabras clave**—Fitorremediación, metales pesados, absorción y contaminante

## Introducción

La Fitorremediación es un medio que busca dar una solución a la contaminación tanto de suelos como de agua. El objetivo de este artículo es determinar el nivel de efectividad de absorción de contaminantes de metales pesados en el suelo.

Los metales pesados son aquellos elementos tóxicos que contaminan al medio ambiente dado a que la concentración de dicho contaminante tiene como efecto una inhibición de las actividades microbianas enzimáticas dando como resultado la infertilidad en el suelo.

Los ejemplos de metales pesados, incluyen al Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plomo (Pb) entre otros.

Los metales pesados pueden ser o no esenciales. Ejemplo de metales pesados esenciales como elementos trazas son el Cobre (Cu), Selenio (Se) y el Zinc (Zn), ya que mantienen un correcto metabolismo en los seres vivos, pero en altas concentraciones pueden llegar a causar envenenamiento.

## 1. Metales Pesados

Los metales pesados se clasifican en esenciales y no esenciales dependiendo si cumplen o no funciones biológicas. Los metales se encuentran de forma natural en la corteza terrestre y son liberados al medio ambiente por actividades naturales y humanas como las actividades geológicas naturales, la extracción, la fundición y el refinado entre otros.

Dichos contaminantes tienen un efecto biológico ya que son de carácter recalcitrante y tienen poder de biomagnificación. En grandes o bajas cantidad, los metales pesados pueden llegar a ser tóxicos, genotóxicos y carcinogénicos. El metal pesado solo tiene cuatro posibles vías, quedar retenidos, adsorbidos sobre constituyentes inorgánicos, asociados con la materia orgánica y precipitados como sólidos.

La Fitorremediación de dichos contaminantes es de vital importancia debido a que los metales pesados no pueden degradarse, solo transformarse o retirarse del medio. Y dicha característica hace que los procesos de tratamiento del suelo sean más caros.

Existen 2 métodos para la remediación de suelos contaminados por metales pesados, los fisicoquímicos que incluyen la precipitación química, membranas líquidas y la remoción por carbono activado. Y también la biorremediación, que incluye la Fitorremediación, la biorremediación animal y la biorremediación por microorganismos.

## 2. Fitorremediación

La Fitorremediación puede ser tanto in planta como ex planta, siendo la in planta el tema de nuestro artículo ya que absorbe el contaminante y lo incluye dentro de ella. Y la ex planta, es la degradación en la rizosfera debido a los exudados radicales.

Existen ventajas y desventajas en ambas técnicas de Fitorremediación como las que se van mostrar en la tabla 1.

Tema	In Planta	Ex Planta
Alteración del suelo	No existe	Existe
Costos	Bajos	Altos
Tiempo de ejecución	Alto	Bajo

Tabla 1.- Ventajas y Desventajas de los tipos de Fitorremediación

### Descripción del Método

Dentro de la Fitorremediación podemos encontrar diferentes técnicas dependientes del contaminante en cuestión y de la muestra a tratar. La Rizofiltración, es el uso de las raíces de las plantas para absorber, precipitar y concentrar contaminantes de metales en agua. La Fitoestimulación, cuando los exudados de las raíces estimulan el crecimiento de microorganismos para la degradación de contaminantes orgánicos hidrofóbicos. La Fitodegradación o Rizodegradación, es la degradación de contaminantes orgánicos por enzimas o cofactores enzimáticos en donde el contaminante es metabolizado y transformado en una materia sin riesgo. La Fitorrestauración, es la creación de cultivos para así eliminar tóxicos ya que las plantas pueden fijarlos o metabolizarlos. Las siguientes tres técnicas son las más importantes para la Fitorremediación de suelos contaminados por metales pesados. La Fitovolatilización, es la absorción y modificación de metales pesados siendo después liberados por medio de la transpiración de las hojas. La Fitoextracción, utiliza plantas hiperacumuladoras, las cuales hacen la absorción, translocación y acumulación del metal. Esta técnica es con aplicación solamente en suelos y con contaminantes metales. y por último la Fitoestabilización, es un sistema denso de raíces que permiten la reducción de la disponibilidad y la movilidad de los contaminantes evitando así su transporte. Esta técnica es solamente para contaminantes metales y radionúclidos. En la Figura 1 y 2 se muestran la explicación y ubicación de dichos procesos.

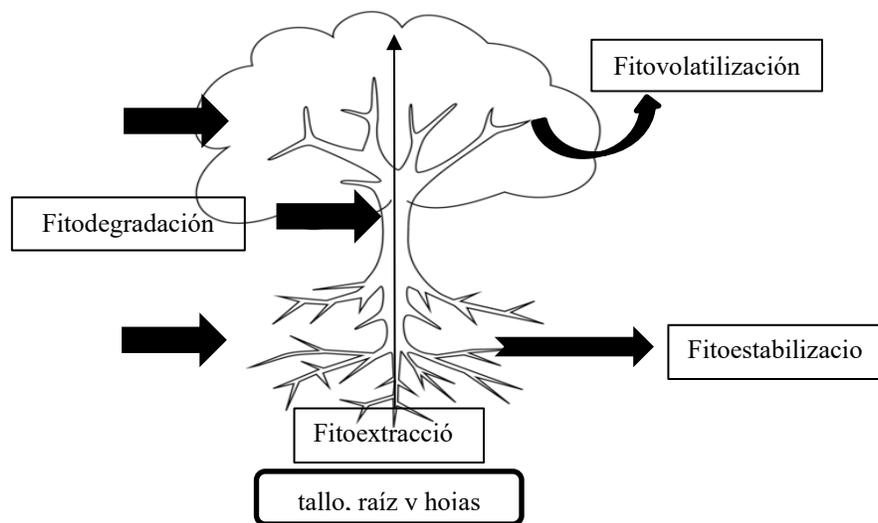


Fig. 1.- Ubicación aplicación de las técnicas de Fitorremediación

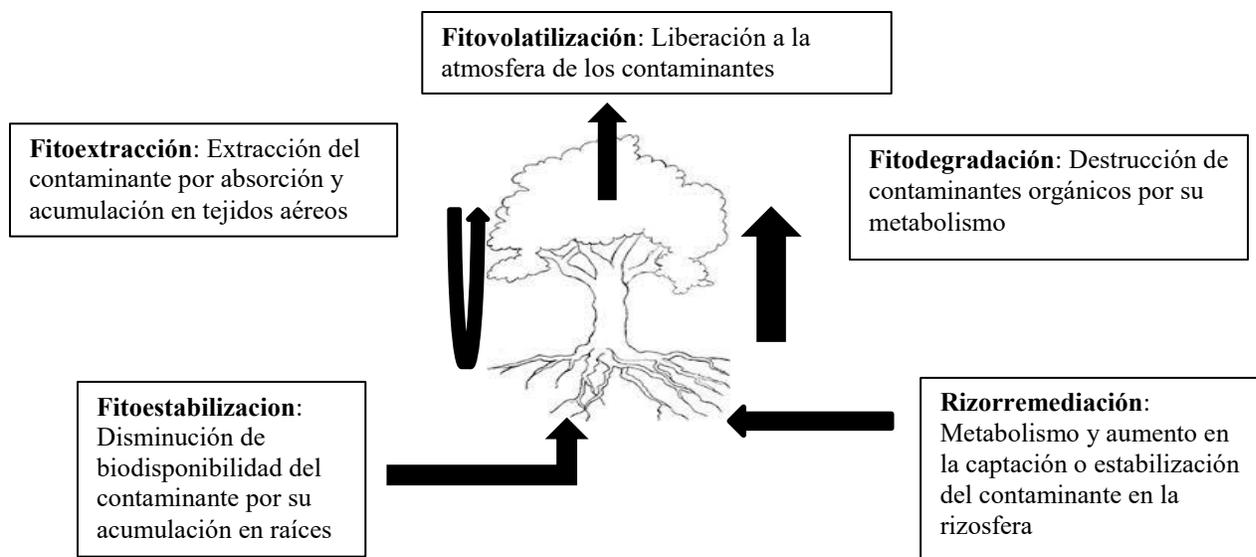


Figura 2.- Acción de las técnicas de Fitorremediación

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la capacidad de las plantas para la degradación de contaminante en el suelo. Los resultados de la investigación incluyen las técnicas favorables para el tratamiento de suelos contaminados por diferentes fuentes. En este caso suelos con metales pesados. Además con la creación del biorreactor se pretende micropropagar la planta y hacer estudios mas a fondo para su optimización con la absorción de dicho contaminante.

#### Conclusiones

Los resultados demuestran que la utilización de este método es una alternativa viable para la remediación tanto de suelos como aguas contaminadas. Se debe de recalcar el hecho de que la fitorremediación sobre los métodos tradicionales, aun que es mas económico y mas sustentable a diferencia de estos es mas tardada.

### Referencias

Mulas, R. (s/f) "Fitorremediación de suelos," Área de edafología y química agrícola. Universidad de Valladolid (en línea), Consulta realizada el 10 de enero de 2017. Dirección de internet:

[http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/IQM\\_fitorremediacion\\_Valladolid\\_25615.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/IQM_fitorremediacion_Valladolid_25615.pdf)

Mejía, G. (2006). "Aproximación teórica a la biorremediación de metales pesados por medio de microorganismos" *Medicina Veterinaria y Zootecnia*, Consulta realizada el 10 de Enero de 2017. Dirección de internet: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/210/2302>

Benavides, L. (2006). "Biorremediación de suelos contaminados" *Ciencias Biomédicas*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Consulta realizada el 10 de Enero de 2017. Dirección de Internet: <http://www.unicolmayor.edu.co/publicaciones/index.php/nova/article/view/60/118>

Bernal, P. (2007). "Claves de la Fitorremediación". *Ecosistemas*. Asociación Española de Ecología Terrestre. Consulta realizada el 12 de Enero de 2017. Dirección de Internet: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/7663/1/ECO\\_16\(2\)\\_01.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/7663/1/ECO_16(2)_01.pdf)

Cuevas, A. (2013). "Guía Básica para publicar artículos en revistas de investigación". Centro de Investigación. Universidad de Celaya. Consulta realizada el 15 de Febrero de 2017. Dirección de Internet: [http://www.udec.edu.mx/i2012/investigacion/2013-06\\_Guia\\_publicar\\_articulos\\_de\\_investigacion.pdf](http://www.udec.edu.mx/i2012/investigacion/2013-06_Guia_publicar_articulos_de_investigacion.pdf)

# Horno solar automatizado para la cocción de alimentos en comunidades rurales

Ing. Luis Velázquez Cruz E.A.C<sup>1</sup>, Ing. Adrián Villanueva Luna D.C<sup>2</sup>, Ing. Emilio Álvarez García D.C.<sup>3</sup>  
C. Francisco Gonzales Reyes<sup>4</sup>, C. Luis Fernando Padilla Montero<sup>5</sup>.

**Resumen—** En este proyecto se desarrolló un horno solar con un sistema de variación de temperatura, ya que por diversos motivos en las comunidades rurales aún cocinan usando leña o carbón, de esta forma se exponen al peligro del bióxido de carbono, que también daña el medio ambiente. Utilizar la energía que nos proporciona el sol es uno de los primeros pasos para los avances tecnológicos, ya que es una fuente de energía segura, limpia, no contamina y es saludable, ya que con este método de cocción se mantiene una mayor cantidad de vitaminas y minerales en los alimentos. Este prototipo consiste de un sistema de concentración solar parabólico por medio de espejos y papel espejo, siendo este el elemento reflejante el cual tiene 12 partes, para poder manipular los rayos solares captados, y poderlos distribuir sobre la superficie de concentración del calor, consta de un sistema de seguimiento solar para cocinar en distintas estaciones del año. Las pruebas se realizaron haciendo uso de un termómetro laser infrarrojo, una cámara térmica y sensores de temperaturas y los resultados fueron favorables puesto que, en un día normal con una temperatura ambiente de 35°C, el foco de la parábola alcanzó una temperatura máxima de 160°C, una temperatura razonable para la cocción de cualquier alimento. Este sistema puede ayudar a la sociedad al igual que el medio ambiente, y así motivar a otros a seguir investigando sobre la energía solar.

## Introducción

La energía solar es la energía producida por el sol y que es convertida a energía útil por el ser humano, ya sea para calentar algo o producir electricidad (como sus principales aplicaciones). Esta investigación se enfocará a la opción de calentar algo, siendo las estufas solares un claro ejemplo de ello.

Para cocinar con energía solar de forma parecida a como se acostumbra con combustibles como el gas, el carbón o la leña, es necesario capturar suficiente luz solar y concentrarla para alcanzar la temperatura necesaria, para ello es muy importante determinar el tamaño de la estufa solar tomando en consideración el material reflejante a emplear.

## Descripción del método

La construcción de un horno solar con variación de temperatura permitiría la cocción de una amplia gama de alimentos. Además de lograr la conservación de una gran cantidad de proteínas y vitaminas en los alimentos que se cocinen en él. Estos beneficios no son fácilmente alcanzables con las estufas de gas o eléctricas, con dicho horno solar se alcanzarían esos objetivos. Lo cual representa un gran beneficio para las comunidades de escasos recursos.

La construcción del horno solar automatizado proporcionará ventajas debido a su facilidad de uso, no contamina, es ecológico, no necesita electricidad, ni combustibles. Los materiales a emplear son de fácil acceso, económicos y existen en gran cantidad, lo cual lo hace de este de fácil adquisición.

## Resumen de resultados

Antes de realizar la prueba de temperatura, los espejos debían ser alineados de tal manera que el reflejo del sol incida hacia el punto focal de la parábola, para ello se colocó la parábola completa debajo de una lámpara y por medio de la incidencia de la luz se fueron alineando cada uno de los espejos que forman parte de la parábola.

Una vez alineados los espejos se procedió a verificar las temperaturas que se alcanzaban con la parábola solar, siendo estas del 11 al 15 de julio de 2016 en periodos de tiempo desde las 9:00 a las 15:00 horas, teniendo aproximadamente 7 corridas experimentales de temperatura por día.

<sup>1</sup>El Ing. Luis Velázquez Cruz E.A.C es Profesor Investigador de la carrera de Ingeniería en Metal Mecánica en la Universidad Tecnológica de Campeche, San Antonio Cárdenas, Ciudad del Carmen, Campeche. [Lcruz@ingenieros.com](mailto:Lcruz@ingenieros.com)

<sup>2</sup> El Dr. Adrián Eugenio Villanueva Luna, Investigador adjunto, especialista en espectroscopia Raman. [Adrian.Villanuevamex@gmail.com](mailto:Adrian.Villanuevamex@gmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Emilio Augusto Álvarez García es Profesor Investigador de la carrera de Ingeniería en Metal Mecánica en la Universidad Tecnológica de Campeche, San Antonio Cárdenas, Ciudad del Carmen, Campeche. [alvarezgarciaemi@gmail.com](mailto:alvarezgarciaemi@gmail.com)

<sup>4</sup> El C. Francisco Gonzales Reyes es estudiante de Ingeniería Metal Mecánica de la Universidad Tecnológica de Campeche

<sup>5</sup> El C. Luis Fernando Padilla Montero es estudiante de Ingeniería Metal Mecánica de la Universidad Tecnológica de Campeche

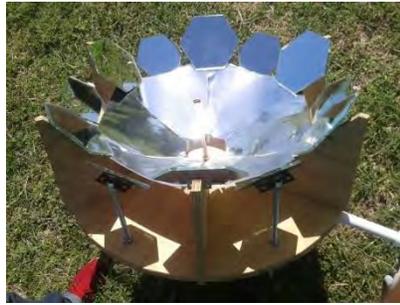


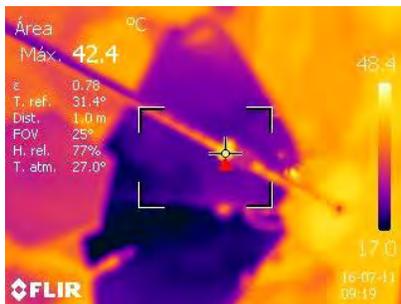
Figura 1. Colocación de la parábola para la prueba de temperatura.

La prueba consistió en medir la temperatura en intervalos de una hora, para ello se hizo uso de una cámara térmica y termómetro laser infrarrojo para medir la temperatura en el punto focal de la parábola y de esta manera comparar la variación presentada con dos instrumentos diferentes. También se utilizó un anemómetro para medir la velocidad de aire que había en el momento que se realizaban las pruebas, ya que este es un factor que influye en los cálculos de la temperatura.



Figura 2. Proceso de medición de temperatura.

De acuerdo a los registros de temperatura a continuación se presentan las imágenes obtenidas con la cámara térmica.



9:19 hrs



09:45 hrs



12:40 hrs

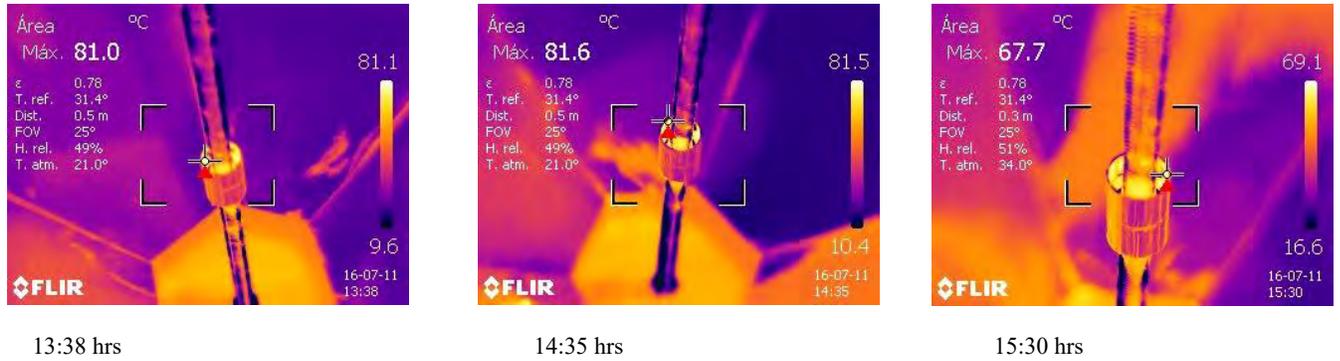


Figura 3. Horarios de capturas de la cámara térmica de la prueba del Lunes 11 de julio de 2016



Gráfica 1. Prueba de temperatura lunes 11 de julio de 2016.

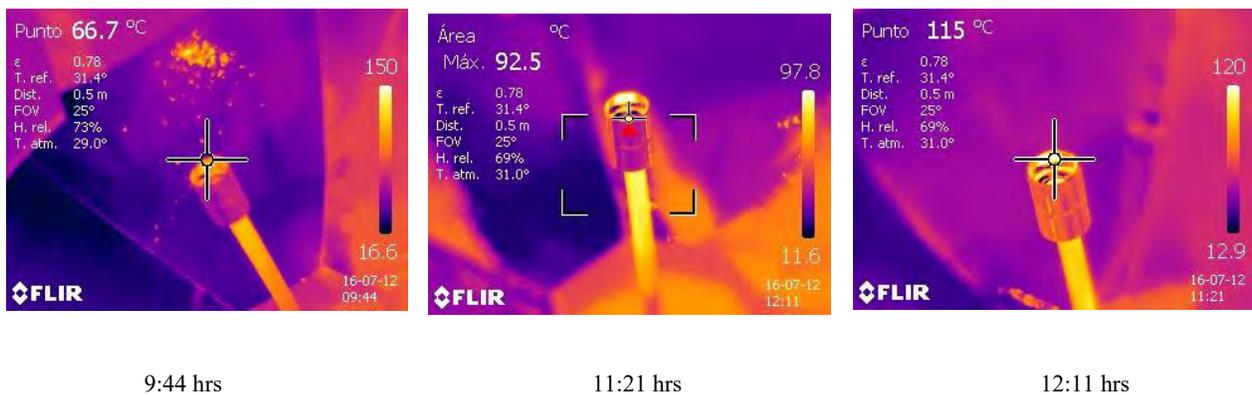
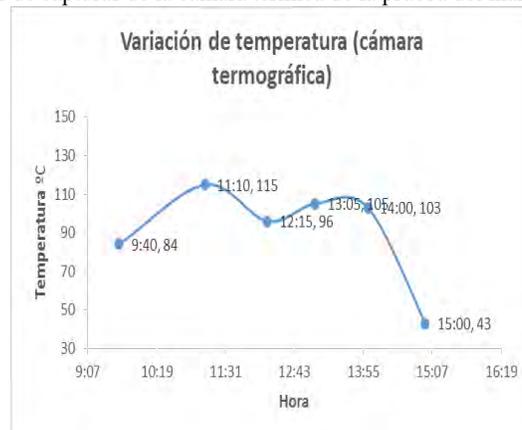
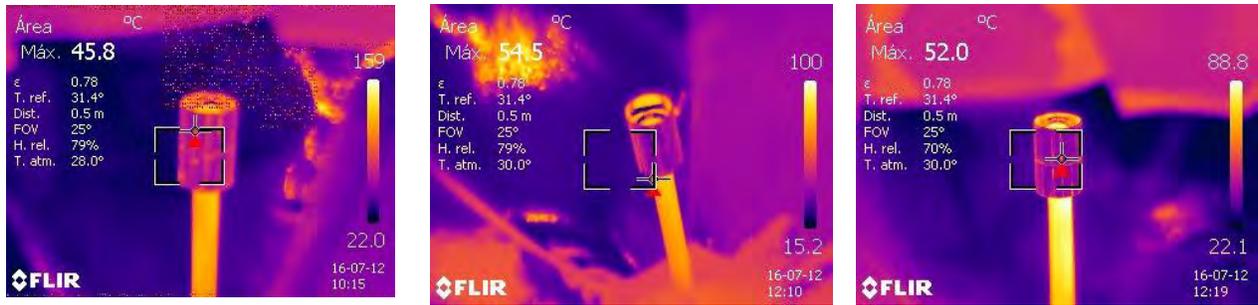


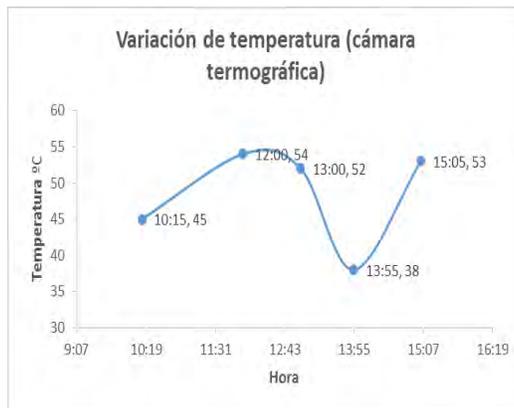
Figura 4. Horarios de capturas de la cámara térmica de la prueba del martes 12 de julio de 2016.



Grafica 2. Prueba de temperatura martes 12 de julio de 2016.



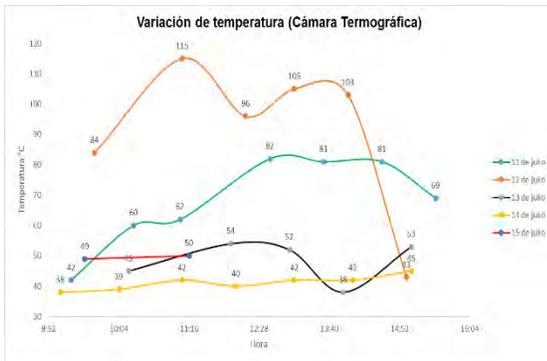
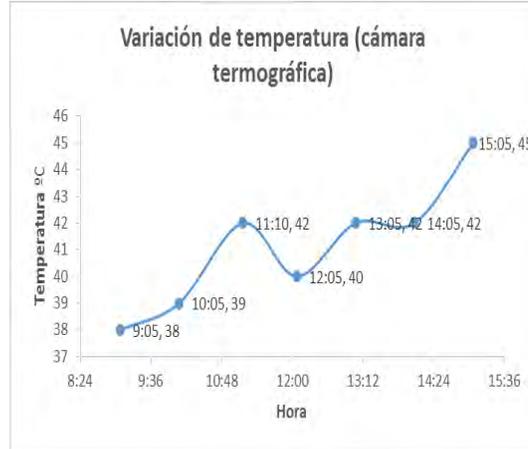
10:15 hrs 12:10 hrs 12:19 hrs  
 Figura 5. Horarios de capturas de la cámara térmica de la prueba del miércoles 13 de julio de 2016



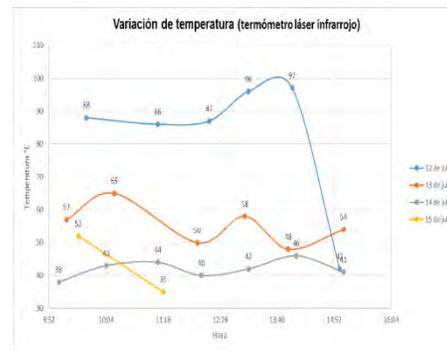
Grafica 3. Prueba de temperatura del miercoles 13 de julio de 2016



09:10 hrs 10:05 hrs 11:10 hrs  
 Figura 6. Horarios de capturas de la cámara térmica de la prueba del jueves 14 de julio de 2016.



Gráfica 4. de temperatura jueves 14 de 2016.



Prueba del julio de

Gráfica 5. Prueba de temp. con cámara termográfica del 11 – 15-16

Gráfica 6. Prueba de temp. Termometro Laser 11-15-16

Se realizó una prueba de temperatura haciendo uso de sensores para tener una medida exacta. La prueba consistía en medir la temperatura máxima alcanzada en la parábola y posterior a ello se fueron tapando cada uno de los espejos grandes para medir la que variación se registró.

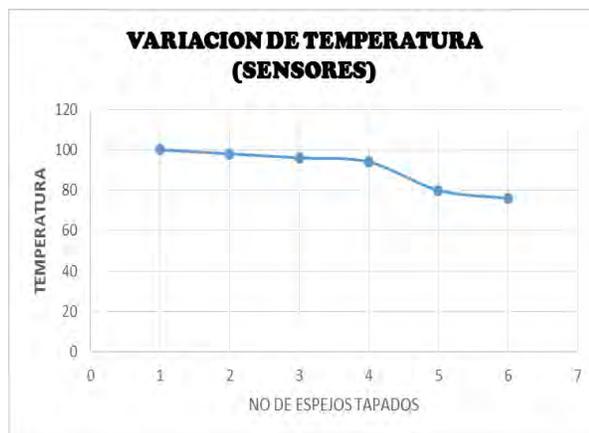
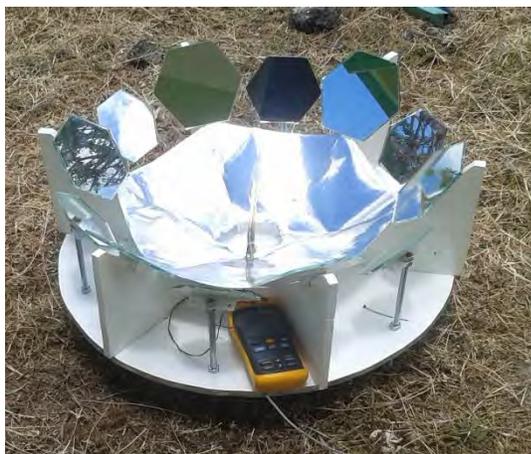


Figura 7. Prueba de temperatura con sensores instalados. Grafica 7. Variacion de temperatura con sensores instalados.

### Discusión y Conclusión

Después de realizar las pruebas para consultar la temperatura que alcanza la parábola se puede concluir que en un día con temperatura ambiente no superior a los 30 °C se obtienen temperaturas de control cercanas a los 90 °C . En base al diseño por el cual se optó por la utilización de espejos de forma hexagonal y papel espejo se logran temperaturas superiores a los 110°C en un día muy soleado, lo cual es muy favorable para calentar agua o hervir alimentos.

Al realizar las pruebas de temperatura, se comprobó que el aire es un factor determinante, puesto que se suscitan grandes pérdidas por convección. Para minimizar las pérdidas se determina la implementación de un sistema cerrado, el cual crear un entorno no permita el paso del aire o poner el sistema en un lugar el cual el paso del aire sea mínimo o de ser posible nulo.

### Referencias

1. ASHRAE, HVAC Fundamentals Handbook, (1997). Georgia Atlanta. USA. Páginas 851 BARLOW, Jewel B. Rae, William H. Pope, Alan. Low-speed wind tunnel testing. Tercera edición.
2. CENGEL, Yunus A. Cimbala, John M. (2000). Mecánica de fluidos, Fundamentos y aplicaciones. Primera edición. McGraw Hill/Interamericana editores. México 2006. Páginas 956. ISBN 970-10-5612-4
3. Diego Patricio Pineda Maigua y William Hernán Vega Santillán (2010). Diseño y construcción de un túnel de viento subsónico con sistema de adquisición de datos para el estudio de la aerodinámica de los vehículos. Latacunga, Ecuador. 2010.
4. Duran, J., (2008) "Diseño de un túnel de viento para estudios aerodinámicos", Tesis, Universidad de los Andes, Venezuela 2008.
5. John Wiley & sons, Inc. New York. USA (1999). Páginas 713. ISBN 0-471-55774.
6. Luis Díaz Iriberry (2005). Estudio de propulsores para aplicación de túneles de viento. Castelfelfels, España. 2005.
7. McLEOD, Matthew S. (2000). "On the design and testing of a high-aspect-ratio channel for turbulent flow measurements", Department of Mechanical Engineering, thesis, Montreal, McGill University.
8. MATAIX, Claudio, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Segunda edición. Ediciones del Castillo SA, España 1982. Páginas 660 .ISBN 84-219-0175-3
9. Manuel López-Rivadulla Sáñez (2008). Análisis CFD de un flap Gurney instalado en perfiles NACA. Leganés, España. 2008.
10. Rubén Emilio Campos López (2008). Diseño de un alerón de un vehículo de competición: comparación de la simulación aerodinámica numérica y la simulación aerodinámica experimental. Castelldefels, España. 2008.
11. Roberto Martínez (2011). Construcción y caracterización de túnel de viento a bajas velocidades. Departamento Física, Universidad Nacional de Colombia. 2011.

### Notas biográficas

El **Ing. Luis Velázquez Cruz** es profesor Investigador de asignatura en la carrera de Ingeniería en Metal Mecánica en la Universidad Tecnológica de Campeche, especialista en Automatización y Control, Ingeniero Mecánico de profesión, con experiencia en el área industrial como Técnico en Maquinas de Combustión Interna y Diving Mechanic for Underwater Welding, Oxy/Arc and Saturation Diving Equipment Functioning Supervition.

El **Dr. Emilio Álvarez García** es profesor Investigador de tiempo completo en la carrera de Ingeniería en Metal Mecánica en la Universidad Tecnológica de Campeche, termino su Doctorado en Ciencias Técnicas, licenciado en idioma ruso, Ingeniero mecánico de profesión, ha realizado estudios en el área de tribología, lo respalda gran experiencia en las lubricaciones de máquinas industriales, en el diseño de programas de análisis de aceites y diversos estudios científicos de la misma área del conocimiento. Su experiencia laboral fue adquirida en Industrias de Cuba y Rusia, ha participado en diversas conferencias mundiales relativo al área de mecánica, ha realizado estudios de materiales compuestos para eficiencias energéticas del campo de las energías renovables.

El **Dr. Adrián Eugenio Villanueva Luna es investigador independiente**, termino su Doctorado en Ciencias en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica INAOE, Ingeniero Electrónico de profesión, lo respalda gran experiencia en el campo de la biomedicina con la implementación de espectroscopia Raman. Ha realizado investigación con la universidad de Michigan U.S.A en Simulación de puntos de prueba con fibra óptica

El **C. Francisco Gonzales Reyes**, es estudiante de ingeniería en metal Metal Mecánica en la Universidad Tecnológica de Campeche, miembro del Grupo de Investigación y Desarrollo Tecnológico e Ingeniería de Materiales.

El **C. Luis Fernando Padilla Montero**, es estudiante de ingeniería en metal Metal Mecánica en la Universidad Tecnológica de Campeche, miembro del Grupo de Investigación y Desarrollo Tecnológico e Ingeniería de Materiales.

# Caracterización del biodiésel producido a través de aceite residual, bajo la norma astm6751-a

Miriam Sánchez de Dios<sup>1</sup>, Eduardo Humberto Zurita Sala<sup>2</sup>,  
Juan Carlos Aguilar Arpaiz<sup>3</sup>, Marbella Mendoza Sánchez<sup>4</sup>  
Jorge Velasco Castellanos<sup>5</sup>, Francisco de la Cruz Hernández<sup>6</sup>

**Resumen**— El problema de vertido de aceite vegetal residual a los sistemas de drenajes en diferentes cuerpos de agua impide la oxigenación y produce la muerte de los organismos que habitan. El objetivo de este estudio es evaluar las características fisicoquímicas del biodiésel elaborado a escala de laboratorio de aceite residual obtenido de diferentes municipios del estado de Tabasco: Teapa, Nacajuca, Jalpa de Méndez, Cunduacán y Centro. Se utilizó una transesterificación con catálisis alcalina y metanol, y se evaluó el rendimiento, los análisis físicos y químicos comparándolos con los parámetros establecidos por la norma ASTM D6751-A. El resultado es garantizarle a la empresa FCL Ambiental, una certificación de su biodiesel de calidad, para poder competir en el mercado nacional e internacional.

**Palabras clave**—Biodiésel, caracterización física, caracterización química, aceite vegetal residual.

## Introducción

En este trabajo se presenta una investigación experimental llevada a cabo con el fin de evaluar las características principales del biodiésel de aceite residual vegetal como una fuente alternativa para la producción de biocombustible.

Investigaciones de la Association for the Study of Peak Oil and Gas (ASPO), apuntan a que el descenso en la producción mundial del petróleo tendrá lugar a principios del presente siglo (SYED AMEER BASHA, 2008).

La industria de biocombustibles presenta enormes oportunidades como consecuencia del aumento de los precios del petróleo y la necesidad de reducir las emisiones de dióxido de carbono. Dada esta situación, los gobiernos de muchos países, incluyendo México, han comenzado a generar regulaciones que incentivan el desarrollo de esta industria (Leung, 2010).

Se realizó la caracterización física y química del biodiésel en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, en donde se analizaron los parámetros de índice de enturbiamiento, viscosidad cinemática, cenizas sulfatadas, humedad y punto de inflamación, índice de acidez, contenido de agua y sedimentación. Todos los resultados de la caracterización fueron comparados con las especificaciones técnicas estipuladas en la norma ASTM D6751 para biocombustibles.

Teniendo en cuenta que la calidad y el costo de un biocombustible está directamente afectada por la calidad de la materia prima empleada, existe la necesidad que el biodiésel elaborado a base de aceites residuales vegetales cumpla con las características físicas y químicas establecidas por la norma ASTM 6751-a, para su uso como biocombustible alternativo.

## Descripción del Método

El proyecto se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, que está ubicado en la carretera Teapa- Tacotalpa km. 4.5, en el edificio E, en los laboratorios de investigación, laboratorio de química general y laboratorio de análisis fisicoquímicos.

### *Caracterización física*

La caracterización física se obtuvo gracias a la normatividad establecida por ASTM 6751-a para el biodiésel.

<sup>1</sup> La M. en C. Miriam Sánchez de Dios es Profesor de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. Osid9@hotmail.com

<sup>2</sup> El C. Eduardo Humberto Zurita Sala es Residente de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. jcerolalo@hotmail.com

<sup>3</sup> El M.I.P.A. Juan Carlos Aguilar Arpaiz es Profesor de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. Jcaguilar\_81@hotmail.com

<sup>4</sup> El M.A. Marbella Mendoza Sánchez es Profesor de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. Mendozasm1809@hotmail.com

<sup>5</sup> El M.F. Jorge Velasco Castellanos es Profesor de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. velcas725@yahoo.com.mx

<sup>6</sup> El M.I.P.A. Francisco de la Cruz Hernández es el Director General de la empresa FCL Ambiental. fcl.ambiental@gmail.com

#### *Viscosidad cinemática*

Una propiedad general de un fluido (líquido o gas) es que a la aplicación de una fuerza tangencial que produce un flujo en el mismo, se le opone una fuerza proporcional al gradiente en la velocidad de flujo (Montoya, 2007).

El estándar ASTM D6751 especifica la viscosidad cinemática definida como la resistencia a fluir de un fluido cuando se encuentra bajo el efecto de la gravedad, y puede ser medida empleando el método descrito en el estándar ASTM D445 para viscosidad cinemática de líquidos transparentes y opacos. Se utilizó un viscosímetro brookfield (tubo capilar calibrado mediante el cual se lleva a cabo la medición precisa del flujo entre dos puntos marcados en este).

#### *Contenido de humedad y materia volátil*

Método gravimétrico que consiste en determinar indirectamente cantidad de humedad de una muestra alimenticia por medio de una diferencia de masa. Los alimentos en general pueden considerarse integrados por dos fracciones primarias: su materia seca y cierta cantidad de agua o humedad; esta agua no está solamente adherida a la superficie de los alimentos sino que también se encuentra íntimamente asociada como tal a ellos y por tanto incorporada a su naturaleza y composición química (ICONTEC, 2002).

El principio de esta medición se basa en el calentamiento de una porción de ensayo a  $103\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  hasta que la humedad y la materia volátil se eliminen completamente, el calentamiento ocurrió en un horno de marca Yamato y se determinó la pérdida de masa (ICONTEC, 2002).

#### *Punto de ignición*

El punto de inflamación o de ignición de un combustible es la temperatura mínima a la cual los vapores del combustible se hacen inflamables. El punto de inflamación da una idea de la cantidad de compuestos volátiles o muy volátiles que puede tener un combustible. Según como vayan a ser las condiciones de almacenamiento, el punto de inflamación se determina en vaso abierto Cleveland o en vaso cerrado Perski-Maters (ASTM, 2010).

El punto de ignición del biodiésel objeto de este trabajo se determinó por medio del uso de 3 crisoles, los cuales se les colocó 10 mL de biodiésel, y se calentó en unas parrillas kjeldhal, hasta alcanzar el punto de ignición del biodiésel donde se toma la temperatura como dato.

#### *Determinación de agua y sedimentos*

La presencia de agua y sedimentos se debe a la propia localización de agua en el biodiésel y yacimientos en los que el crudo impregna determinadas estructuras sedimentarias, se determinó la cantidad de agua y sedimento utilizando la norma ASTM D2709, en el cual se usó el equipo de centrifugación Beckman, este análisis se realizó en el laboratorio de química general, en el cual se colocaron 7 mL de muestra y se usó el equipo de centrifugación a una velocidad de 800 rpm durante 10 minutos, este análisis se realizó por triplicado.

#### *Caracterización química*

La caracterización química se realizó con la normatividad establecida por ASTM 6751-a, en los laboratorios de química e investigación del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra.

#### *Índice de acidez*

Contenido de ácidos grasos libres determinados de acuerdo con el procedimiento especificado en la Norma Técnica ASTM D664. La acidez se expresa como porcentaje en masa. Si el resultado de la determinación se reporta como acidez, sin explicación adicional, ésta es, por convención, la acidez expresada con base en ácido oleico. Si la muestra contiene ácidos minerales, por convención, se determinan ácidos grasos.

Índice de acidez: número de miligramos de hidróxido de potasio requeridos para neutralizar los ácidos grasos libres en un gramo de grasa, cuando se determina de acuerdo con el procedimiento especificado en la norma NTC 218. El índice de acidez se expresa en miligramos por gramo.

El método utilizado en este trabajo para la determinación del índice de acidez y de la acidez fue con alcohol isopropílico usando indicador. El principio de este método es el siguiente: Se disuelve en Biodiésel caliente 10 ml de alcohol isopropílico, se calentó a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  y posteriormente se le añadió 3 gotas de fenolftaleína y se tituló con una solución acuosa de hidróxido de potasio.

#### *Determinación de cenizas sulfatadas*

Este procedimiento se utiliza para determinar la cantidad de las cenizas sulfatadas mediante el uso de la norma ASTM D874, el ensayo consiste en utilizar la mufla eléctrica thermo scientific, donde se colocaron 3 muestras de biodiésel pesándolas en la balanza analítica 10 g, posteriormente se procedió a cremar el biodiésel y se le colocó 2

mL de muestra preparada (1 mL de agua y 1 mL de ácido sulfúrico), luego se colocó en la mufla a una temperatura de 775 °C.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Todas las determinaciones se realizaron por triplicado siguiendo las normas correspondientes para sus respectivas determinaciones, y estas fueron adaptadas a los materiales y equipos con los que se encuentra el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 1.

Análisis realizados para la caracterización bajo la norma ASTM 6751-A			
Fecha	Análisis	Promedio medio	Especificación técnica
10 de Junio del 2016	Viscosidad cinemática	4.34 mm <sup>2</sup> /s	1.9 – 6.0 mm <sup>2</sup> /s
	Humedad y materia volátil	0.033 g	0.1 g máx
	Punto de inflamación	140 °C	130 °C min
	Índice de acidez	0.3 mg KOH/g	0.8 mg KOH/g
	Determinación de cenizas sulfatadas	0.0035 % masa	0.020 % masa
6 de Diciembre del 2016	Viscosidad cinemática	2.22 mm <sup>2</sup> /s	1.9 – 6.0 mm <sup>2</sup> /s
	Humedad y materia volátil	0.05 g	0.1 g máx
	Punto de inflamación	250 °C	130 °C min
	Índice de acidez	0.1 mg KOH/g	0.8 mg KOH/g
	Determinación de cenizas sulfatadas	0.0021 % masa	0.020 % masa

Cuadro 1: Análisis del Biodiésel elaborado a través de aceites residual vegetal.

#### Conclusiones

El biodiésel obtenido a partir de aceite residual vegetal cumple con los parámetros evaluados consignados en las normas ASTM D6751 y NTC 5444 tales como punto de inflamación (140°C) y (250 °C), viscosidad cinemática (4.34 mm<sup>2</sup>/g) y (2.22 mm<sup>2</sup>/s) y contenido de humedad (0.033g) y (0.018 %), índice de acidez (0.33 mg KOH/g) y (0.1 mg KOH/g), cenizas sulfatadas (0.0035 % masa) y (0.0021% masa), por lo que podemos concluir que el biodiésel es de calidad y está listo para ser comercializado.

En la prueba de funcionamiento bajo las cantidades de B20 y B50, se obtuvo de igual manera un resultado satisfactorio ya que se redujo las emisiones de dióxido de carbono a simple vista ya que no desprendió humo, ni olor, a su vez como el aceite no contiene azufre se redujo la emisión la cual es responsable de la lluvia ácida.

El impacto socioeconómico es considerablemente bueno debido a que son aceites reciclados, y la mayoría de este aceite es desechado por lo que la materia prima beneficia mucho en cuanto al costo de producción, y debido a esto obtenemos un valor de \$13.56 pesos mexicanos por lo que es un valor aceptable para su venta y competente con el diésel, socialmente hablando el impacto es mayor ya que en la actualidad la mayoría de la población se preocupa por cuidar el medio ambiente, por lo que esta investigación tendría un gran avance para la sociedad.

El rendimiento en la reacción de transesterificación del aceite residual vegetal usando metanol (CH<sub>3</sub>OH) y Hidróxido de sodio (NaOH) como catalizador fue de 95 %.

#### Recomendaciones

Los análisis se deben elaborar con paciencia y con la mayor exactitud en las mediciones de reactivos, ya que estos pueden alterar los resultados.

Es recomendable utilizar una tabla de conversiones ya que para el cálculo de la viscosidad cinemática los resultados que se obtienen son en centipoise.

Se necesitan equipos especializados para poder tener una mayor seguridad al hacer este tipo de análisis, en especial se recomienda tener un equipo persky – martens para el análisis de punto de ignición, ya que este se debe aplicar bajo una atmosfera controlada.

### Referencias

AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS. Standard Test Methods for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and Calculation of Dynamic Viscosity). ASTM D445-09. United States, 2010.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (ICONTEC). Grasas y aceites animales y vegetales. Determinación del contenido de humedad y materia volátil. Norma Técnica Colombiana NTC 287. Bogotá D.C.: El Instituto, 2002. 11 p.

LEUNG, D. Y. C. WU, X. LEUNG, review on biodiesel production using catalyzed transesterification. En: Applied Energy, 2010, no. 87, p. 1083-1095.

MONTOYA, C. Manual de Laboratorio de Análisis de Alimentos. Universidad Tecnológica de Pereira, Enero de 2007.

SYED AMEER BASHA, K. RAJA GOPAL, S. JEBARAC. A review on biodiesel production, combustion, emissions and performance. En: Renewable and Sustainable Energy Reviews. Septiembre, 2008. no. 13, p. 1628-1634.

# El desarrollo empresarial a través de la evaluación del desempeño, continuidad en las empresas familiares rurales (pymes) y aprovechamiento de los diversos mecanismos de apoyos económicos, ubicadas en la Región Sierra del Estado de Tabasco, (estudio de caso)

Dra. Aracely Celina Sánchez Albores<sup>1</sup> Dra. Liliana Guadalupe Jauregui Beltrán<sup>2</sup> MA. Irene Aracely López Sánchez<sup>3</sup>  
y Dra. Gabriela del Carmen Cornelio Cruz<sup>4</sup>

**Resumen**—Nuestro país se ha caracterizado por la existencia de empresas sobre todo, de tipo familiares. Una adecuada profesionalización de sus actividades, así como una planeación de la sucesión familiar adecuada permitirá a estas unidades económicas transformarse en fuertes impulsores de la economía, porque estaríamos logrando conseguir su permanencia en el mercado globalizado, que cada día exige conocimientos y tecnología en los nuevos tiempos. Asimismo, el sector rural de México, sobre todo la región sur-sureste del cual forma parte Tabasco, está actualmente en una gran desventaja competitiva, al carecer de ciertos elementos que impiden el desarrollo y crecimiento económico, y esto a su vez, reduce el nivel de competitividad de las pymes de las regiones.

**Palabras clave**— Empresa familiar, familia rural, sucesión, fundador, apoyo económico.

## Introducción

En muchos países del mundo, las empresas familiares constituyen un elemento fundamental de su economía, ya que estas tienen una importante participación en la actividad empresarial, así como en la generación de empleo. Muchas veces se asocia el concepto de empresa familiar con un diminuto negocio individual, incluso Informal, restringido a una pareja de cónyuges, a un padre y sus hijos o a unos hermanos fundadores, lo cual es una creencia errónea, ya que la realidad es que las empresas familiares son un gran motor en la economía, apreciándose que grandes organizaciones profesionales y globales son empresas familiares Moreno (2009).

Es por ello que a lo largo de los años, las empresas familiares han tomado importancia en la economía, ya que actualmente se estudian de forma más especializada los aspectos micro y macro económicos de estas organizaciones, con el fin de mejorar las situaciones empresariales como la planeación de la nueva generación (sucesión), la solución de conflictos (familia y empresa), la contabilidad y el patrimonio y poder así observar su desarrollo a través de las futuras generaciones.

La empresa familiar se caracteriza por estar conformada por los sistemas de la empresa y la familia, lo cual es una fuente de ventajas competitivas a nivel empresarial, pero también de numerosas dificultades y conflictos derivados de la complejidad emergente de la superposición de sistemas con una marcada diferenciación de funciones, reglas, roles y contextos.

Derivado de esto, se deduce la necesidad y conveniencia de dotar a la empresa familiar de mecanismos y estructuras que ayuden a estabilizar y formalizar las relaciones entre los sistemas de la familia y la empresa, para facilitar su supervivencia en el tiempo.

Toda actividad humana, desde la más sencilla hasta la más compleja ha requerido la agrupación de los hombres

<sup>1</sup> Aracely Celina Sánchez Albores Dra en administración es profesora de Ingeniería en administración en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra de Teapa, Tabasco. Investigador\_11@hotmail.com (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> Liliana Guadalupe Jauregui Beltrán Dra en administración es Profesora de Ingeniería en administración en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra de Teapa, Tabasco. [lbeltran@tecnoac.mx](mailto:lbeltran@tecnoac.mx)

<sup>3</sup> Irene Aracely López Sánchez MA en administración es profesora y directora del Centro de Bachillerato Tecnológico agropecuario número 93 de Tacotalpa, Tabasco. Irene240178@hotmail.com

<sup>4</sup> Gabriela del Carmen Cornelio Cruz Dra en administración es Profesora de Ingeniería en administración en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra de Teapa, Tabasco. gabrielacornelio@hotmail.com

para poder alcanzar sus objetivos económicos y sociales, tal es el caso de las pymes que se encuentran ubicadas en la región Sierra del estado de Tabasco, las cuales, en su mayoría han luchado por permanecer en sus respectivos nichos de mercado pese a los grandes problemas que han atravesado y que sucede por diversos factores, tanto internos como externos, entre los que encontramos falta de capacitación, apoyos o financiamientos inadecuados o simplemente un mal manejo, falta de “profesionalización” de la actividad, y por supuesto el aspecto financiero que no es bien ejecutado por los empresarios y es bien sabido que la mayoría de estas empresas no logra “sobrevivir” durante los primeros cinco años; otras apenas permanecen tres años y un porcentaje menor logra subsistir por más tiempo.

### Descripción del Método

#### *El problema*

Las pymes cumplen un rol fundamental en la economía de todos los países y México no es una excepción. Tienen particular importancia para la economía nacional, no sola por sus aportaciones a la producción y distribución de bienes y servicios, sino también por su capacidad de cambiar rápidamente su estructura productiva, además gracias a su gran potencial de generación de empleos representan un excelente medio para impulsar el desarrollo y una mejor distribución de la riqueza.

Es por ello el trabajo de investigación que se llevó a efecto, enfocándose a la problemática existente en las pymes de las empresas familiares rurales perteneciente a la región Sierra del Estado de Tabasco, dicha investigación se dirigió a los aspectos de: sucesión familiar, planeación de la sucesión, organización, liderazgo, comunicación, aprovechamiento de los apoyos económicos que se obtiene a través del financiamiento del gobierno federales, estatales, municipales e instituciones privadas, también es interesante conocer los impactos que tienen al recibir financiamientos públicos y privados.

Cabe mencionar que no todas las empresas se ven beneficiadas, sino solamente aquellas que demuestren tener capacidad en la generación de efectivo para el pago de los respectivos préstamos (empresas financiadas), así como el hecho de que algunas de ellas ya se encuentren operando y que por lo tanto solo solicitan apoyo para la adquisición de activos fijos, que permitan incrementar sus actuales niveles de producción ya que muchas de ellas cuentan con algunos equipos y desean mejorar su capacidad instalada y así atender una mayor demanda.

Revisando estos datos y denotando la importancia de las microempresas, el gobierno, sobre todo federal no ha puesto la suficiente atención en ellas, sabiendo que contribuyen de manera significativa en la generación de empleos, autoempleos, así como formar parte de otras cadenas productivas propias de cada sector al que pertenecen, sobre todo en el sector rural, en municipios como Teapa, Tacotalpa y Jalapa del estado de Tabasco.

Independientemente del sector, las pymes requieren una mayor atención por parte de las instituciones y organismos empresariales, así como de los propios gobiernos estatales o ayuntamientos a través de las distintas políticas económicas. Ya lo afirmó el subsecretario Marón Manzur, que estas empresas generan la mitad del PIB y absorben el 72% de los empleos en el país. (Secretaría de Economía, 2011)

Ante este escenario empresarial, es urgente que se les atienda, puesto que cada día estos negocios cierran operaciones debido al desconocimiento es aspectos básicos de administración, atención al cliente, mercadeo, publicidad, financieros, entre otros.

#### *Metodología*

La metodología empleada en la investigación llevo un enfoque cuantitativo y cualitativo y las técnicas seleccionadas fueron entrevistas, observación directa y encuestas, los cuales se consideraron los más adecuados para detectar las diversas anomalías que se puedan dar en el desempeño, continuidad y aprovechamiento de los diversos mecanismos de apoyos económicos de las empresas rurales (pymes).

Se toma como muestra a 6 empresas familiares rurales del sector industrial pertenecientes a la Región Sierra, como se muestra en la tabla 1.

Empresa familiar	Ubicación	Municipio /estado
------------------	-----------	-------------------

Quesería san José	Santo domingo	Jalapa, Tabasco
Quesería san Ramón	Guanal	Tacotalpa, Tabasco
Quesería Tapiques	Tapijulapa	Tacotalpa, Tabasco
Panadería el hornito	Villa Juan Aldama	Teapa, Tabasco
Panadería el pony	Ejido ceibita primera sección	Tacotalpa, Tabasco
Panadería Chichonal	Chichonal primera sección	Jalapa, Tabasco

Tabla 1

En una primera etapa, se realizaron visitas a los dueños y/o empresarios encargados de las empresas rurales, solicitando el apoyo para llevar a efecto la investigación y recolección de las evidencias, para obtener el diagnóstico de los siguientes aspectos: sucesión familiar, planeación de la sucesión, organización, liderazgo, comunicación, aprovechamiento de los apoyos económicos que se obtiene a través del financiamiento del gobierno federales, estatales, municipales e instituciones privadas, también es interesante conocer los impactos que tienen al recibir financiamientos públicos y privados de las pymes ubicadas en la Región Sierra del Estado de Tabasco

Posteriormente en la segunda etapa se aplicaron los instrumentos seleccionados de acuerdo a las técnicas elegidas: entrevista, observación directa y encuesta a la muestra de las 6 pymes ubicadas en la Región Sierra, ambas con sus respectivos instrumentos (cuestionarios, audio-video grabación, libreta y fichas para anotaciones), seguidamente se lleva a efecto la concentración de la información recabada en los instrumentos ya mencionados con anterioridad, con la finalidad de obtener un diagnóstico de las pymes citadas.

#### *Referencias bibliográficas.*

#### *Las pequeñas y medianas empresas.*

Las pymes son en cualquier país la principal fuente de riqueza de la economía nacional, tanto por el volumen de actividad como por su dinamismo y capacidad de adaptarse al entorno, así como la principal fuente generadora de empleo, en el marco global del mundo industrializado, las Mipymes en América Latina el 88% contribuyen con más del 90% de las empresas y generan más de la mitad del PIB DiariodeNegocios (2011).

González (2007), menciona que uno de los principales problemas que enfrenta México, es la falta de crecimiento y la generación de empleos, permite resaltar la importancia que tienen las pymes ya que representan una aportación relevante en la recaudación fiscal y contribuyen con el 58% de la misma y una participación del 38% al PIB, además de ser una fuente importante para la generación de empleos; y que el 80% de las empresas consideradas como pequeñas y medianas empresas dejan de operar al año de haberse establecido.

Rodarte (2001), menciona que “un empresario decide abrir un negocio y, en promedio, las autoridades tardan 52 días para llevar a cabo gestiones y trámites. También existen desequilibrios en cuanto a la inversión extranjera se refiere”. Las pymes se enfrentan a una amenaza que cuestiona su capacidad de subsistencia en el medio empresarial. Según datos que emiten las autoridades enfocadas a regular las políticas económicas, un alto porcentaje de las mismas mueren por muchos y variados factores.

Por otro lado y tomando en consideración las características propias del negocio, tendríamos que tomar en cuenta los recursos con los que cuentan las pymes y que en su momento marcaría una diferencia sustancial en relación a otras empresas homologas e inclusive contra las consideradas grandes. Dentro de estos recursos podríamos señalar el humano y los materiales Suárez y Martín (2008).

#### *Empresa familiar*

A pesar de la relevancia de los negocios familiares, son muchos los problemas que surgen al estudiarlos y al preocuparse por su competitividad y supervivencia. En primer lugar, entraña una enorme dificultad el simple hecho de definir la Empresa Familiar, dado que no existe un concepto único, preciso y generalmente aceptado. Según Rodríguez Zapatero, Rodríguez Jiménez y Rodríguez Alcaide (2010) “la dificultad de definir a la empresa familiar reside en que no sólo son borrosos sus límites, también lo son los de la familia y los límites de la empresa, así como las relaciones entre ambos subsistemas y entre sus constituyentes y de éstos con aquéllos”. De acuerdo con Astrachan, Klein y Smyrnios (2002) es más acertado hablar en este tipo de empresas en términos de escala continua en la que se adviertan diferentes niveles de familiaridad. En segundo lugar, otra de las cuestiones a tener en cuenta son las diferentes configuraciones de la institución familiar entre las diversas culturas y su dinamismo a lo largo del tiempo.

Puesto que existe una gran cantidad de definiciones de Empresa Familiar, comenzaremos por acotar los términos a partir de los cuales se diferencia a la Empresa Familiar de la que no lo es (lo que es distintivo de ella). En este sentido, por ejemplo, podemos considerar la definición que realizó Donnelley (1964) de empresas familiares, como aquéllas que se identifican con al menos dos generaciones de la familia y donde ese vínculo ejerce una influencia mutua en la empresa y en los objetivos e interés de la familia. Ese elemento distintivo es para otros autores, como Chua, Chrisman y Sharma (1999), la visión. En una compilación que realizaron de 250 artículos se ponía de manifiesto que tradicionalmente la Empresa Familiar se ha definido en función del grado de implicación de la familia en la propiedad y/o en la dirección del negocio. Para ellos se trata de un negocio gobernado y/o dirigido con la intención de modelarlo y lograr la visión del mismo sostenida por la coalición dominante. Para Ariza, Molina y Ramírez (2005) en la Empresa Familiar el sentimiento de lealtad es percibido como algo fundamental para los directivos: “La empresa familiar se caracteriza por la implicación familiar en el negocio lo que provoca efectos tanto positivos como negativos, por el reto que constituye la continuidad a largo plazo y por la difusa línea que existe entre la dirección y el gobierno en el ejercicio del poder.

Pithod y Doderó (1997) indican que suele asociarse a las empresas familiares con las empresas pequeñas y poco profesionalizadas; pero en realidad lo que las define no es su tamaño o capacidad de gestión, sino el simple hecho de que la propiedad y la dirección están en manos de uno o más miembros de una o más familias.

La famiempresa rural se caracteriza a partir de la unidad de producción rural familiar, que integra los recursos de tierra disponible en propiedad o usufructo en manos de una familia rural, con capacidad de absorber y aprovechar eficientemente la capacidad de trabajo de la misma, pudiendo ser altamente competitiva en la producción, aunque con desventajas en la interrelación con el mercado, la transformación y el acceso a los insumos físicos, financieros o de servicio FONAES (2010).

#### *Sucesión en Empresas Familiares*

El gobierno de toda organización es un mecanismo fundamental para la supervivencia de la misma, ya que de este se desprenden el control y el liderazgo en las organizaciones modernas, es una compleja red en la que se entretienen los intereses de accionistas, junta de administración y director general, sobre este recae la mayor responsabilidad del comportamiento de la organización por lo cual, el estudio de la sucesión de empresas en el mundo se centra en su reemplazo.

Dyer (2003) comenta que la continuidad del esfuerzo realizado en primera generación en la empresa es simplemente un utopía. Sin embargo, es absolutamente necesario, teniendo en cuenta la idiosincrasia de la familia, su situación patrimonial y la configuración de la empresa, encontrar un compromiso que delimite las reglas del juego a seguir a medida que la familia vaya creciendo y en la misma se integren sucesivas generaciones.

J.M (2013) opina respecto al traspaso de poder en la administración de la empresa “la gente presta muy poca atención al proceso de sucesión, aunque es, de hecho, la prueba máxima de una buena gestión.

Zermeño (2013) describe, tan solo uno de cada tres negocios continúa después de seis años de iniciadas sus operaciones y una de las causas de su desaparición es la falta de conocimiento de los miembros de la familia en el manejo del negocio.

Un plan de sucesión familiar es cualquier esfuerzo diseñado para asegurar la continuidad y el funcionamiento efectivo en una organización, división, departamento o grupo de trabajo a través de provisión para el desarrollo y la aplicación del reemplazo estratégico de la persona clave en cierto plazo, Stan (2004).

Brad Shaw (2002) refiere que la sucesión puede ser traumática, comenzando por el fundador quien deberá darle otro giro a su vida. La propiedad cambia su figuración al ser transferida a los sucesores y este hecho impactará notablemente a la empresa y a la familia. De hecho, el proceso de sucesión suele ser decidido sobre la configuración de la nueva propiedad.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Se entrevistó al propietario de la empresa rural: San José, ubicada en Santo domingo, municipio de Jalapa, Tabasco, teniendo 18 años en la dirección, asimismo corresponde a la tercera generación y es médico veterinario de profesión. La primera generación es de origen español, quienes llegaron (sin saber cómo) a orilla de un río que pasa por esta región y desde entonces, por cuestiones de necesidades económicas y de autoconsumo, se dedicaron a este giro. Posteriormente, al morir el fundador, pasa a manos del papá del actual propietario quien a su vez lo hereda y comparte esta actividad con dos hermanos, un sobrino y su hijo. Cabe mencionar que esta última persona cuenta con estudios en Derecho y actualmente apoya de manera ocasional en aspectos legales, fiscales del negocio. Se observó

que dentro de los comentarios derivados de la primera entrevista que la esposa no participa de manera activa en los procesos de toma de decisiones, dedicándose a las labores del hogar y su hija se encuentra estudiando la carrera de economía y ambas no se involucra en las actividades de del negocio.

De la misma forma se entrevista a los propietarios de las queserías “San Ramón y Tapiques”, la primera ubicada en Guanal y la segunda en Tapijulapa las dos pertenecen al municipio de Tacotalpa, Tabasco, en la entrevista que se realizó mencionaron; el primero tiene 10 años como dueño de esta empresa rural que corresponde a la primera generación, quien inicia actividades en este giro por necesidades económica y por no existir fuentes de empleo en el Estado de Tabasco, asimismo comenta que tiene dos hijos del sexo femenino y masculino quienes se involucran en el reparto del producto a los clientes de Tacotalpa, Teapa, Jalapa entre otros y su esposa tiene como función atender a los clientes que acuden a comprar a la empresa y el segundo tiene 3 años como dueño de la empresa, corresponde a la primera generación, trabajo durante 2 años en la quesería “San Ramón” como encargado de la producción de quesos en las diferentes presentaciones y por convenir a sus intereses económicos decidió emprender su propio negocio en la Villa Tapijulapa, municipio de Tacotalpa, Tabasco, tiene tres hijos dos del sexo femenino y uno del sexo masculino quienes se involucran en el reparto del producto a los clientes de Tacotalpa, Teapa, Jalapa entre otros y su esposa tiene como función atender a los clientes que acuden a comprar el producto en la misma empresa.

Asimismo se realiza la entrevista a las tres panaderías “el hornito”, “el pony” y “Chichonal”, ubicada en la región Sierra, los responsables mencionaron que tienen dos años de haber iniciado actividades en este giro ya que cuentan con la experiencia necesaria para elaboración del producto y que sus hijos y esposas están involucrados totalmente en el negocio.

#### *Resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a la muestra (pymes)*

Las empresas familiares rurales de la Región Sierra, constituyen parte de la económica de los municipios de Tacotalpa, Jalapa y Teapa, lo que significa que su aporte a las economías formal e informal es muy grande. Generan importante capacidad de mano de obra porque, aunque los cargos de control quedan centralizados en la familia, proporcionan al a los municipios la generación de empleos indirectos.

Se llevó a efecto la aplicación de las encuestas a 6 empresas seleccionadas como muestra de la Región Sierra y cabe reconocer la buena predisposición que, en general, demostraron los entrevistados. Esa conducta se refleja a través de la información que proporcionaron y los relatos que informantes claves hicieron durante el desarrollo de las entrevistas y aplicación de encuestas. Es importante señalar que a la mayoría de los encuestados se les hizo una entrevista preliminar, en base a la cual se comprometieron con la temática y adquirieron confianza con el encuestador.

Es interesante destacar que los propietarios del negocio comentan los orígenes de sus empresas, de sus fundadores y de sus herederos. En algunos casos también hubo “color” en la narración de episodios fundacionales de la empresa, sobre todo en aquellos entrevistados que pertenecen a la generación fundacional o a la de los hijos, que conocen bien lo que les transmitieron sus padres.

En la realización de la encuesta se tuvo especialmente en cuenta a aquellos entrevistados que suministraron información más amplia, permitiendo aprovechar mejor el tiempo dedicado a recolectar datos, y brindándonos de esta forma mayores elementos de análisis. En algunos casos entregaron todo tipo de folletería de la empresa y hasta mostraron las instalaciones.

Los resultados obtenidos por medio de la aplicación del cuestionarios: indicaron que el control económico y administrativo de la familia sobre el negocio el 80% está ligada por parentesco y el 20% sin parentesco, el 100% tienen aportación en el negocio, la repartición de utilidades entre los inversionistas el 40% lo reinvierte, el 20% frecuentemente, el 20% al fin de año, 20% no lo hacen, por otra parte mencionan que el 60% de trabajadores son familiares y el 40% es personal contratado externamente, por otro lado responden que los actuales dueños de las empresas rurales el 50% pertenecen a la primera generación y 50% a la segunda generación, señala el 100% que implementan diversas estrategias para que la empresa siga siendo familiar, también explica el 80% que la planeación para la sucesión del negocio lo decidirá el fundador y el 20% no lo ha considerado y finalmente el 100% de los encuestados dicen que sus hijos están involucrados en el negocio y que se les capacita contantemente para que no exista rivalidad entre ellos

#### *Conclusiones*

Al observar la forma en que evoluciona el mundo empresarial, no cabe duda de que las empresas constituidas y ubicadas en la región Sierra del Estado de Tabasco, tendrán que pasar por diversas etapas y afrontar diferentes problemas; asimismo, la manera como la dirección enfrente dichas situaciones posibilitará la supervivencia de las mismas. En el caso de las empresas familiares esta situación es más compleja aún, puesto que se debe reconocer,

dentro de un mismo tiempo y espacio, la existencia y convivencia de dos sistemas: el familiar y el empresarial e identificar la problemática existente en los aspectos de sucesión familiar, planeación de la sucesión, organización, liderazgo, comunicación, aprovechamiento de los apoyos económicos que se obtiene a través del financiamiento del gobierno federales, estatales, municipales e instituciones privadas y los impactos que tienen al recibir financiamientos públicos y privados, y que estos sean bien administrados para tener un crecimiento económico y ser una empresa familiar solvente a corto plazo.

Asimismo el fundador y sus acompañantes saben muy bien que el objetivo es lograr que la empresa crezca, mientras que la familia empresaria sabe y es consciente de que el manejo adecuado de los conflictos permite el desarrollo personal y empresarial.

### Referencias

- Ariza Montes, J.A., Molina Sánchez, H. Y Ramírez Sobrino, J. 2005. El concepto de Empresa Familiar. Comunicación presentada al XIII Congreso de AECA, Oviedo.
- Astrachan, J.H., Klein, S.B. Y Smyrnios, K.X. 2002. The F-Pec scale of family influence: a proposal for solving the family business definition problem. *Family Business Review* 15 (1): 45-58. Donnelly, R.G. 1964. The family business. *Harvard Business Review* 42 (4): 94-105.
- Chua, J.H., Chrisman, J.J. Y Sharma, P. 1999. Defining the family business by behavior. *Entrepreneurship, Theory and Practice* 23 (4): 19-39.
- Deloitte Touche Tohmatsu Limited. (2010). Sucesión en la Empresa Familiar. México, consultada por internet el 20 de febrero del 2017. Dirección de internet: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/Gobierno-Corporativo/sucesion-empresa-familiar.pdf>
- DiariodeNegocio (2011). Las pymes geran el 88% de empleos de América Latina, consultada por Internet el 11 de febrero del 2017. Dirección de internet: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/las-las-empresas-pequenas-compiten-en-la-ue-458599.html>
- Dyer, G. (2003). Cultura y la continuidad de las empresas familiares. *Revista del Instituto de Empresa Familiar*.
- FONAES. (2010). Emprende con FONAES, consultada por Internet el 18 de febrero del 2017. Dirección de internet: [www.fonaes.gob.mx](http://www.fonaes.gob.mx)
- Gersick K:E.; Davis J.A.; Hampton, M.M.; Lansberg, I. (1997). *Empresas familiares generación a generación*. México, D.F. : McGraw-Hill.
- González, J. (2007). Impacto de un Modelo de Negocio Aplicado a la Gestión de las PyME. Disertación doctoral no publicada, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.
- Grabinsky, S. (2001). Las Reglas del Juego en las Empresas Familiares. Mérida, México, consultada por Internet el 10 de febrero del 2017. Dirección de internet: [http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/127/art/art3.htm#N\\*\\*](http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/127/art/art3.htm#N**)
- J.M., L. (2003). La Sucesión del Management en la empresa familiar. Cómo mantener el negocio en familia y la familia en el negocio. Argentina: Granica Vergara.
- Moreno, T. M. (21 de Septiembre de 2009). CNN EXPANSIÓN LATINOAMÉRICA, consultada por Internet el 18 de febrero del 2017. Dirección de internet: <http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2009/09/18/empresafamiliar-mantenla-a-flote>
- Pithod, A., y Doderó, S. (1997). La Empresa Familiar y sus Ventajas Competitivas, consultada por Internet el 18 de febrero del 2017. Dirección de internet: [http://laempresafamiliar.blogspot.com/2009/09/la-empresafamiliar-Rodarte, M., Zindel, B. \(2001\). "Las Empresas Pequeñas y Medianas Frente al Mercado"](http://laempresafamiliar.blogspot.com/2009/09/la-empresafamiliar-Rodarte, M., Zindel, B. (2001). ).
- Rodríguez Zapatero, M., Rodríguez Jiménez, M. Y Rodríguez Alcaide, J.J. 2011. La familia empresaria cordobesa y su empresa familiar. Ed. Cátedra PRASA de Empresa Familiar de la Universidad de Córdoba. Córdoba.
- Secretaría de Economía. (15 de marzo de 2011), consultada por Internet el 20 de febrero del 2017. Dirección de internet: <http://www.economia.gob.mx/swb/work/models/economia/Resource/1350/1/images/110511MMMPymes.pdf>
- Stan, R. W. (2004). *Introducing Technical (Not Managerial) Succession*.
- Suárez, T. y Martín, M. (2008). Impacto de los Capitales humano y Organizacional en las Estrategias de la PyME. *Cuadernos de Administración*.
- Torres, O. (2003). *petitesse des entreprises et grossissement des effets de proximité*. *Revue Francaise de Gestion*, <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2003-3-page-119.htm>.
- Zermeño, I. (2003). Algunos aspectos de la sucesión legítima. *Revista de Derecho Notarial, Asociación Nacional del Notario Mexicano*, consultada por internet el 18 de febrero del 2017. Dirección de internet: <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/mexder/cont/9/cnt/cnt7.pdf>.

# Sistema de control de motores para el proceso de secado de cacao

M.C. Adán Reyes Hernández<sup>1</sup>, Dra. María del Rosario García Vázquez<sup>2</sup>, M.A. Verónica Avendaño Gómez<sup>3</sup>, Ing. Jonás Hernández Velasco<sup>4</sup>, Ing. Maricela Útrilla Díaz<sup>5</sup>

## Resumen.

En el campo de la producción industrial, desde la era industrial hasta la actualidad, la automatización ha pasado de ser una herramienta de trabajo deseable a una herramienta indispensable para competir en el mercado globalizado. No se puede omitir la automatización de procesos para realizar tareas complejas. La historia de la automatización industrial está caracterizada innovaciones tecnológicas.

En el presente trabajo se realiza el control de motores para el proceso de secado del cacao y se divide en tres partes, la primera es la realización del programa usando la sintaxis del lenguaje Vala, la segunda parte corresponde a la parte de control a través de los pines de salida de la tarjeta Raspberry Pi B+ y la tercera etapa corresponde a la etapa de potencia en donde los motores deben funcionar y ser controlados de un panel teniendo indicadores de encendido y apagado que pueden ser manipulados por el usuario.

**Palabras clave:** Automatización, programación, control, interfaz, relevadores, motores eléctricos.

## INTRODUCCIÓN

El tema de automatización nos ayuda a tener una visión mucho más amplia de lo que puede ayudar a una empresa a reducir tiempo y mano de obra en realizar procesos industriales. Porque ayuda en simplificar el trabajo para que, de manera automática, se realice un proceso más rápido y eficiente. A pesar de que se afirma que el cacao es originario de México, no figura entre sus principales productos, pues sólo tres estados lo producen: Tabasco, Chiapas y Oaxaca.

De ellos, Tabasco es el principal productor y contribuye con 70% de la producción en el país.

La producción anual en México es de aproximadamente 50 mil toneladas<sup>6</sup>. En el procesamiento del cacao existen dos etapas críticas, que son el secado y la fermentación, procesos que ocasionan que las paredes celulares se destruyan, permitiendo que los contenidos de la semilla queden expuestos a otros constituyentes químicos que afectan sus propiedades organolépticas (Kim y Keeney, 1984). El secado artificial produce la principal transformación del grano en la postcosecha y a su vez es el procedimiento que más atención requiere para no afectar la calidad, ya que de la energía utilizada en el proceso de producción de granos, el secado consume alrededor del 50 %, y tomando en cuenta factores de calidad y consumo energético, se puede apreciar la importancia que adquiere su correcta realización.

Los objetivos principales del secado son: reducir la humedad de cosecha de los granos y semillas a niveles seguros para el almacenamiento y óptimos para su comercialización. Secado significa la remoción de cantidades de agua de determinado material, la cual se elimina en una mezcla de aire-vapor de agua. Los métodos de eliminación de humedad varían desde medios mecánicos, utilizando prensas, máquinas centrífugas, hasta el secado por medios térmicos con aire caliente por tiro natural o forzado (Restrepo y Burbano, 2005).

<sup>1</sup> Profesor Investigador del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. [adanreyes@hotmail.com](mailto:adanreyes@hotmail.com)

<sup>2</sup> Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico superior de la Región Sierra, Teapa Tabasco. [laegarcia63@hotmail.com](mailto:laegarcia63@hotmail.com)

<sup>3</sup> Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico superior de la Región Sierra, Teapa Tabasco. [vero\\_ave\\_gomez@live.com.mx](mailto:vero_ave_gomez@live.com.mx).

<sup>4</sup> Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Macuspana. [joher\\_89@msn.com](mailto:joher_89@msn.com)

<sup>5</sup> Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico superior de la Región Sierra, Teapa Tabasco. [utrilla1981@hotmail.com](mailto:utrilla1981@hotmail.com)

<sup>6</sup> <http://www.siap.gob.mx/siaprendes/contenidos/3/02-cacao/contexto-3.html>

Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa Tabasco.

Área temática: Ingeniería

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema se plantea desde el punto de vista de la necesidad que tienen los productores de adquirir mayor ganancia en sus productos, ya que con este sistema de secado se espera que se reduzca el tiempo de secado del cacao en el cual se inyectará aire para que circule en el silo en donde la temperatura será mayor a la del medio ambiente ya que el silo tendrá unas resistencias eléctricas para acelerar el proceso.

## OBJETIVO

Diseñar en el lenguaje de programación Vala un programa que controle motores eléctricos para el proceso de secado del cacao.

## JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se realiza por la necesidad que se tiene de acelerar el proceso de secado en la región norte del estado de Chiapas ya que es una zona agrícola en donde se cultiva el cacao.

El cacao para su comercialización necesita llevarse a cabo un proceso de secado, o bien si el productor así lo desea lo puede comercializar en baba (término que se utiliza cuando el cacao acaba de salir de la mazorca). El cacao en baba tiene un precio de comercialización más bajo que si este se vendiera seco, es por ello que muchos productores prefieren el secado, pero algunas veces las condiciones climáticas pues le requiere de varios días y por ello se propone a los centros de acopio que reciben el cacao en baba se acelere su proceso de secado mediante ventiladores-sopladores que inyecte aire caliente para obtener mayores ganancias.

La aportación de este trabajo es presentar de manera detallada la implementación de un sistema de control de motores utilizando relés y activados desde una consola a ejecutar un programa desarrollado en Vala e implementarse en un proceso de secado de cacao.

## METODOLOGÍA

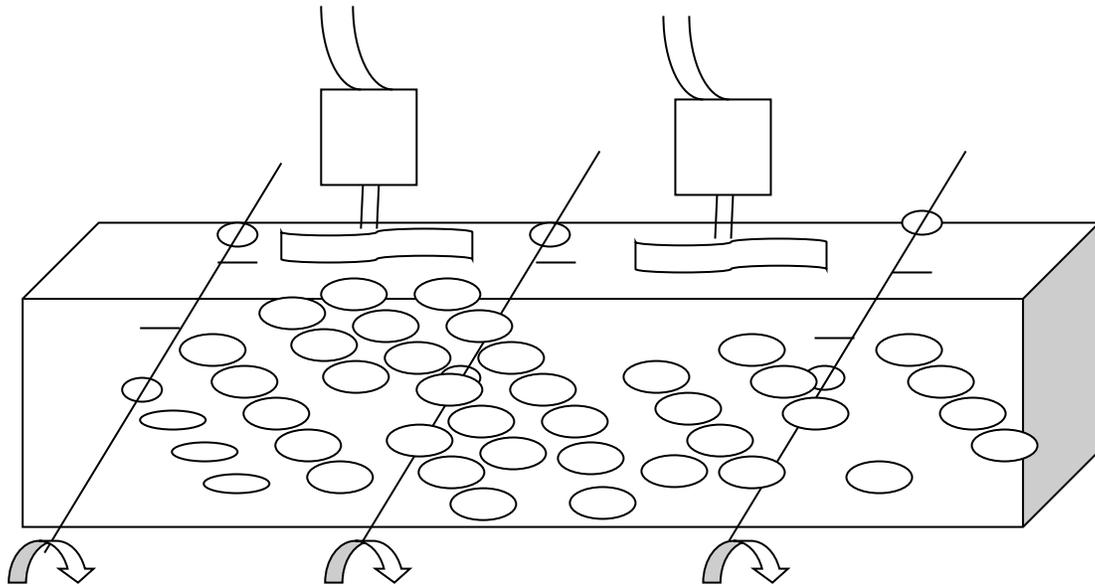
El secado de cacao se puede realizar mediante el uso de los siguientes métodos:

Secado artificial mediante la utilización de medios mecánicos como los silos, en donde se adecuan las condiciones de humedad relativa y temperatura del aire desecante.

Mediante el aprovechamiento de la radiación solar que es la fuente de calor más barata y segura para el cacaocultor, para la cual se utilizan estructuras como camillas de madera, casa techada con plástico, patios de cemento, entre otros.

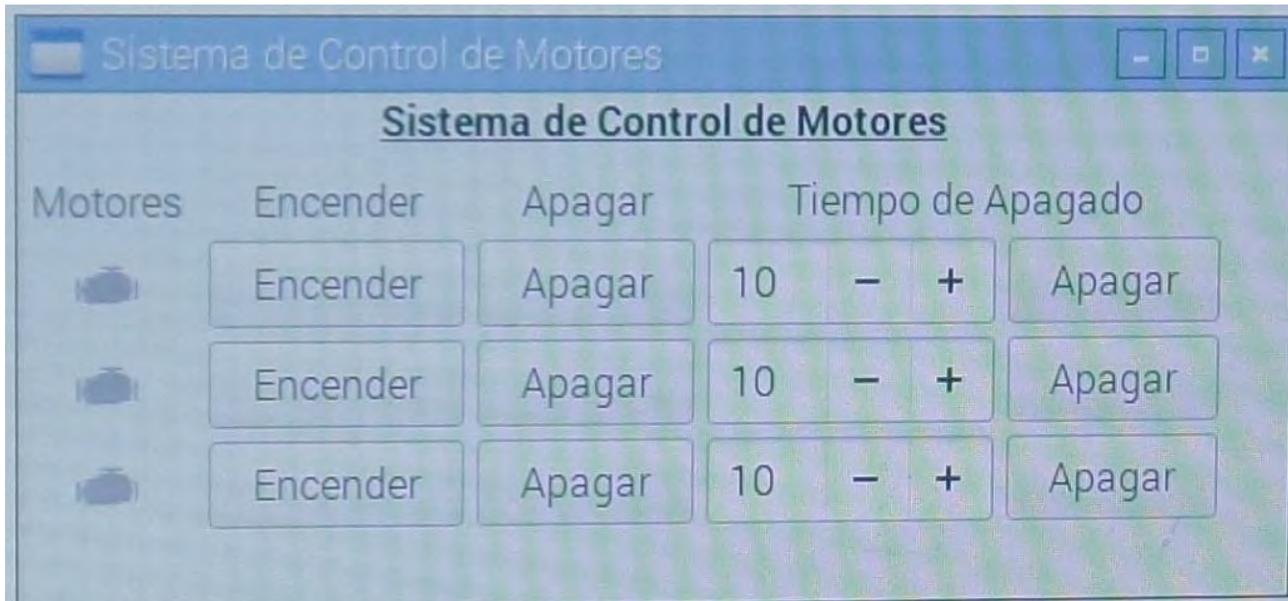
Dependiendo de las condiciones climáticas, para el secado de los granos de cacao, son necesarios entre 4 y 6 días, pero períodos más largos puede ocasionar la aparición de micotoxinas y el desarrollo de moho al interior del grano, dando resultados adversos en el sabor y olor a viejo ó moho.

El secado natural por exposición al sol es comúnmente usado por los productores de las diversas regiones cacaoteras del país, debido a que es un método simple, económico y que permite el manejo de pequeñas cantidades. Entre las desventajas de este método destacan el tiempo que tarda el proceso, la labor requerida, la necesidad de extensas superficies para secar los granos y además su dependencia de las condiciones climáticas (Jinap et al., 1994), condiciones que pueden variar de una zona a otra y en una misma zona durante el año (Ghosh y Cunha, 1975), lo cual, va a influir sobre las horas de exposición diaria al sol y del tiempo necesario para el secado.



**Fig. 1 Esquema del silo de acopio del grano de cacao.**

La figura 1 se puede ver el silo de almacenamiento del cacao, y en la parte superior los motores que inyectan corrientes de aire, y por la parte lateral motores que están conectados a un mecanismo de paletas que remueven el grano para que el secado sea homogénea.



**Fig. 2 Interfaz gráfica del control de motores. Fuente: Autor**

En la interacción entre la supervisión humana llevada a cabo por el operario y el proceso controlado por parte del automatismo, hay que concretar la intervención del operario mediante el diseño del panel de mando en función de las acciones físicas sobre dispositivos y la recepción de señales informativas visuales o acústicas. Para el diseño del panel de mando se utilizó una interfaz gráfica diseñada con Glade y que se puede observar en la Figura 2. En función de la complejidad del problema, el operario debe conocer qué dispositivos necesita y si el panel es el adecuado

o conviene hacer mejoras. En automatización industrial, existe una gran diversidad de dispositivos, que se engloban en lo que se conoce como interfaz persona-máquina (HMI human-machine interface).

### Programación Vala.

Vala es un nuevo lenguaje de programación que permite utilizar modernas técnicas de programación para escribir aplicaciones que funcionan con las bibliotecas de tiempo de ejecución de GNOME, particularmente GLib y GObject. Esta plataforma ha proporcionado durante mucho tiempo un entorno de programación muy completo, con características como un sistema de tipado dinámico y gestión asistida de memoria.

### Librería Gtk

GTK+ es la librería gráfica sobre la que se sustenta todo el interfaz gráfico de GNOME. Es una librería que contiene todo lo necesario para el desarrollo de interfaces gráficas, permitiendo la posibilidad de crear todo tipo de widgets, desde los más básicos, como botones, etiquetas, cajas de texto, hasta cosas más complejas como selectores de ficheros, colores, fuentes, cajas de texto multilínea con soporte para todo tipo de efectos sobre el texto.

### Librería Glib

El paquete Glib contiene una librería base de bajo nivel. Sirve para proporcionar el manejo de estructuras de datos para C, envoltorios de portabilidad e interfaces para funcionalidades en tiempo de ejecución tales como bucles de eventos, hilos, carga dinámica y un sistema de objetos.



Procesador ARM ARM1176JZF-S a 700 MHz. 512Mb de memoria. Conector RJ45  
Incluye 4 puertos USB y un HDMI. Posee un Slot para tarjetas de memoria Micro-SD.  
Sistema operativo: Linux.

Fig. 3. Tarjeta Raspberry Pi. Fuente: <http://www.redeszone.net/2015/02/02/llega-el-nuevo-raspberry-pi-2-con-6-veces-mas-de-potencia/>

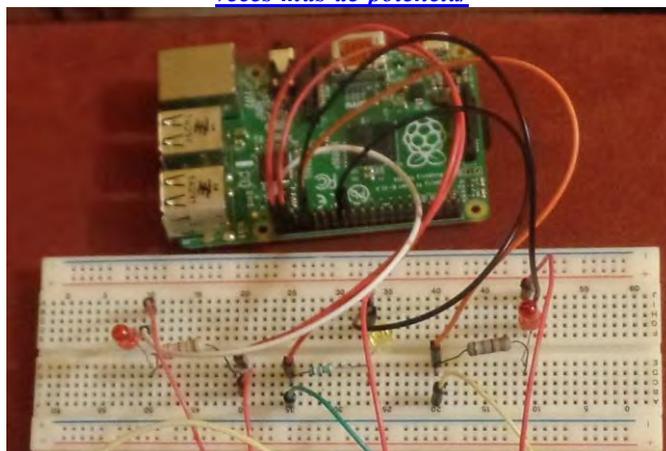
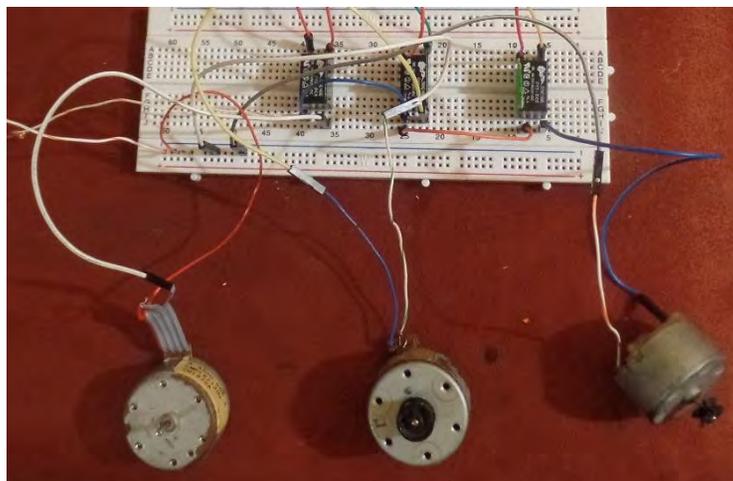


Fig. 4 Etapa de control. Fuente: Autor.



**Fig. 5 Etapa de potencia. Fuente: Autor.**

### CONCLUSIONES

Para implementar el control del sistema es necesario asegurarse de que los circuitos de control como de potencia funcionen correctamente, para ello se observa que el circuito de control esta interconectado a la tarjeta Raspberry Pi, a través de los GPIO (Puertos de entrada y salida de propósito general) y mediante el panel de control que se ubica en el monitor al ejecutar el programa se pueden observar los botones de encendido y apagado que activan a los actuadores eléctricos, así también se muestra un deslizador en donde se puede programar el tiempo que se quiera que este activo el motor y posteriormente apagarse. También los relevadores se encuentran conmutando de manera correcta por el voltaje de 5V, para que el voltaje deseado de 12 volts llegue a los motores, para la señales de control se colocan luces indicadoras (leds) que indican cuando está funcionando el sistema y cuando se encuentra apagado. Con el planteamiento que se tiene como propuesta se contempla reducir el tiempo de secado independientemente de clima que se tenga en la región ya que este será de manera artificial, logrando con ello que los productores puedan obtener mayores ganancias en la venta del producto. La fase de prueba de datos reales será posteriormente y será otro trabajo posterior a este.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Centikunt C. (2005). Mecatrónica. Editorial Patria. México D. F. <http://www.redeszone.net/2015/02/02/llega-el-nuevo-raspberry-pi-2-con-6-veces-mas-de-potencia/>  
<http://www.dtic.upf.edu/~jlozano/interfaces/interfaces8.html>  
<http://www.siap.gob.mx/siaprendes/contenidos/3/02-cacao/contexto-3.html>  
Nogales J., Graziani L., Ortiz L. (2006). Cambios físicos y químicos durante el secado al sol del grano de cacao fermentado en dos diseños de cajones de madera. *Agronomía Trop.* 56(1): 5-20. 2006  
Revista EIA, ISSN 1794-1237 Número 13, p. 53-63. Julio 2010 Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín. Colombia  
W. Bolton (2010). *Mecatrónica: Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica*. Ed. Marcombo. México D.F.

# Técnicas de valuación financiera para la toma de decisiones

L.C.P. Luis Fernando Peralta Marín<sup>1</sup>, Dra. Cecilia García Muñoz Aparicio, Dr. German Martínez Prats,  
Dr. Arturo Aguilar de la Cruz, Dr. Octavio Tamayo Vázquez

## Resumen

**En esta investigación proponemos la generalidad de los pasos para dar un valor certero a las empresas, independientemente del sector o ramo a que pertenezca, mediante aplicación de la normativa financiera aplicable, para luego hacer un análisis particularizado a una finca platanera del impacto económico al no reconocer el valor de su activo biológico como parte de su activo corriente en el rubro de inventarios. Esta investigación es descriptiva, transaccional, no experimental.**

## Palabras clave.

**Valuación financiera, Normas de Información Financiera, Agronegocios.**

## Introducción.

En la actualidad, las empresas tienen un entorno más complejo de desarrollo, donde variables cuantitativas y cualitativas afectan a las partidas monetarias de este. Por ello es necesario contar con técnicas de valuación sólida y una metodología confiable en concordancia con los objetivos de la valuación financiera de las empresas, las cuales tienen que ver con la necesidad de los accionistas de conocer el valor de su patrimonio, la eficiencia de su administración y la posibilidad de endeudamiento de la organización, como expone Trejo (2008).

En la empresa que nos ocupa, es una empresa del sector agropecuario dedicada casi en su totalidad a la siembra y cosecha de plátano (agricultura), y a la cría y venta de manera esporádica de semovientes (ganado), sus terrenos agropecuarios se encuentran en el municipio de Teapa, Tabasco uno en la Ranchería Manuel Buelta y otro en la Ranchería José María Morelos y Pavón Primera Sección. Cuenta con más de dos décadas de su fundación, teniendo dentro su consejo de administración a familiares, siendo los socios padre, madre, hijo e hija. Cuenta también con actividades de exportación hacia Europa y actualmente tiene actividades menores de exportación hacia Estados Unidos, así como una consolidada venta a nivel nacional, centrando la mayor parte de estas en sus bodegas ubicadas en: Ciudad de México, Cancún, Mérida y Monterrey. Actualmente cuenta con personal distribuido en la atención del cuidado, siembra y recolección de cultivos en sus fincas, y empacadoras para la preparación de envíos del producto. Cuenta con aproximadamente 290 trabajadores, ubicándose como ella como una gran empresa.

## Desarrollo.

Antes de realizar alguna valorización de empresas, se considera que debe de revisarse el sistema de contabilidad de la empresa que sea congruente a la normativa disciplinaria financiera aplicable a la empresa, por lo tanto el trabajo de la valorización de las empresas comienza desde el registro o reconocimiento de los eventos económicos que afectan su patrimonio, esto es, que forman parte de su ciclo operativo. En su trabajo Casal, Peña, Vilorio, y Maldonado-Veloza (2011) mencionan que la veracidad de la información contenida en los estados financieros es directamente dependiente de la capacidad técnica de quien lo elabora y del marco normativo tomado como fundamento. Para tener un panorama de cómo podemos dar valor a las transacciones y eventos ocurridos dentro de la operación de la empresa y con ello generar de manera certera los asientos contables que forman parte del sistema contable de una organización, Fernández (2014) esquematiza de manera práctica los rubros que conforman el estado de situación financiera dictados en la NIF B-6, y agregando también las normas particulares que rigen a cada rubro.

Una vez que hemos definido que el negocio cumple con las reglas disciplinarias financieras relacionadas a su sector procedemos a definir su valor financiero. Aunque no existe una aplicación estricta para poder valorar a las empresas, Fernández (2008) es ilustrativo con los métodos y técnicas para la valuación, en base a las exigencias y utilidad de los usuarios de la información, mostrando la conceptualización en la Tabla 2.

<sup>1</sup> Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas. Correo de correspondencia: luis\_fdo92@hotmail.com

Tabla 2. *Métodos aplicados para valuación de empresas.*

Denominación del método	Tipo de método	Conceptualización.
Valor contable	Balance	Utiliza el valor de los recursos propios que figuran en el balance, presenta la dificultad de que es estático y con discrepancias entre el valor que la contabilidad presenta de las acciones y el valor en los mercados de estas.
Valor contable ajustado	Balance	Ajusta el valor de los activos y pasivos al valor de mercado, obteniendo el valor de patrimonio neto ajustado.
Valor de liquidación	Balance	Se presenta únicamente en el momento en que la empresa entra en liquidación. Se calcula deduciendo del patrimonio neto ajustado los gastos de liquidación del negocio.
Valor sustancial	Balance	Representa la inversión que debería efectuarse para constituir una empresa de condiciones idénticas. Se distingue tres clases de valor sustancial: valor sustancial bruto, valor sustancial neto, valor sustancial bruto.
Activo neto real	Balance	Es el activo ajustado mediante índices inflacionarios y valores de mercado.
PER o múltiplos de beneficios	Cuenta de resultados	Según este método, el valor de las acciones se obtiene multiplicando el beneficio neto anual por un coeficiente denominado Price Earning Ratio (PER).
Valor de los dividendos	Cuenta de resultados	Menciona este método que el valor de una acción es el valor actual de los dividendos que se espera obtener de ella.
Múltiplo de ventas	Cuenta de resultado	Este método consiste en calcular el valor de una empresa multiplicando sus ventas por un número.
EBITDA	Cuenta de resultado	Utiliza lo que es el denominado beneficio antes de amortización, interés e impuestos.
Otros múltiplos	Cuenta de resultado	Esta categoría incluye otros valores como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor de la empresa/beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT)</li> <li>• Valor de las empresas/beneficio antes de amortización, intereses e impuestos (EBITDA)</li> <li>• Valor de la empresa/cash flow operativo</li> <li>• Valor de las acciones/valor contable</li> </ul> <p>Utiliza estos valores mediante la relación aritmética existente entre ellos.</p>
Clásico	Mixtos (Goodwill)	Utiliza la relación de los valores de activo neto, coeficiente comprendido entre 1.5 y 3, facturación, beneficio neto y porcentaje de la cifra de ventas.
Unión de expertos Contables Europeos	Mixtos (Goodwill)	Se utiliza mediante la relación de valores como: activo neto corregido, valor actual, anualidades unitarias, beneficio neto el último año o el previsto para el año próximo rentabilidad de una inversión alternativa, fondo de comercio o goodwill y superbeneficio
Método anglosajón o método directo	Mixtos (Goodwill)	Utiliza las variables de la tasa de interés de los títulos de renta fija multiplicada por un coeficiente comprendido entre 1.25 y 1.5.
Método indirecto	Mixtos (Goodwill)	Utiliza las variables de las intereses de los títulos de renta fija del estado a largo plazo.
Renta abreviada	Mixtos (Goodwill)	Método que utiliza algunas variables del método de la Unión de Expertos Contables Europeos.

Otros	Mixtos (Goodwill)	Encontramos aquí a los siguientes métodos:  Métodos de las compras de resultados anuales  Métodos de la tasa con riesgo y sin riesgo
Free Cash Flow	Descuentos de flujos	Es el flujo de fondos operativos, esto es, el flujo de fondos generados por las operaciones, sin tener en cuenta el endeudamiento, después de impuesto.
Cash Flow acciones	Descuentos de flujos	Se calcula restando el flujo de fondos libre los pagos de principal e intereses, que se realizan en cada periodo a los poseedores de la deuda, y sumando las aportaciones de nueva deuda.
Capital Cash Flow	Descuento de flujos	Se denomina a la suma del cash flow para los poseedores de deuda más el cash flow para las acciones. El cash flow para los poseedores de deuda se compone de la suma de los intereses más la devolución del principal.

Fuente: Adaptado de Fernández (2008).

Por último ya que definimos el valor de las transacciones económicas y el valor que pueda tener la empresa pasamos a la toma de decisiones. Van Horne y Wachowicz (2010) define a la administración financiera como “la encargada de adquirir, financiar los bienes de una organización, con alguna meta global en mente.” (p.2 Las áreas en donde se desarrolla la administración financiera son: decisión de inversión, donde se centra en el comienzo de la determinación de la cantidad total de los bienes necesarios para la compañía; decisión de financiamiento, que tipo de pasivos se necesitan contraer para tener una operatividad oportuna de la empresa; decisión de administración de bienes, referente a los bienes existentes de la organización. Aunque no se mencione de manera directa podemos asumir de lo anterior que las cifras expresadas en nuestros registros y sistemas contables son fundamentales para las tres áreas de decisión financiera de las empresas. La contabilidad financiera menciona Guajardo y Andrade (2008) es la que se conforma por elementos tales como: normas de registro, criterios de contabilización y formas de presentación, expresando en términos cuantitativos las transacciones que realiza una entidad, así como determinados acontecimientos económicos que le afectan, con el fin de proporcionar información útil y segura para la toma de decisiones. Vemos entonces que la administración financiera tiene su base en la contabilidad financiera, ligados entre sí como base para la toma de decisiones financieras.

Partiendo del sistema contable establecido en la empresa, tenemos el balance general estimado al 31 de diciembre del 2016, teniendo como parte de los métodos de valoración el del valor contable, para aplicar de manera ilustrativa la importancia de la certidumbre del reconocimiento de las partidas contables

Figura. 1. Balance general estimado de la empresa platanera a 2016.

<b>CONTRAPQ I</b>		<b>Estado de Situación Financiera</b>
		<b>Al 31/Dic/2016 y al 30/Dic/2016</b>
		<b>Moneda: Peso Mexicano</b>
		<b>al 31/Dic/2016</b>
<b>Activos</b>		
<b>Activo a corto plazo</b>		
Efectivo		42,000.00
Otros impuestos anticipados o a favor por recuperar		16,468.31
Pago anticipado de impuestos o impuestos a favor		7,787,527.72
Otros activos a corto plazo		758,345.68
Bancos e inversiones		15,526,951.90
Cuentas y documentos por cobrar a clientes		224,678.56
Almacén		1,097,446.00
Anticipos a proveedores		227,918.48
<b>Total de activos a corto plazo</b>		<b>25,660,328.65</b>
<b>Activo a largo plazo</b>		
Propiedades, planta y equipo		7,680,967.63
Otros activos a largo plazo		-217,071.47
<b>Total de activos a largo plazo</b>		<b>7,463,896.16</b>
<b>Total de activo</b>		<b>33,124,224.81</b>
<b>Pasivos y capital contable</b>		
<b>Pasivo a corto plazo</b>		
Proveedores		170,394.69
Impuestos retenidos		322,312.98
Pasivo por otros impuestos causados		54,952.00
Pasivo por participación de los trabajadores en la utilidad...		0.00
Otros pasivos a corto plazo		161,100.80
<b>Total de pasivos a corto plazo</b>		<b>708,760.49</b>
<b>Pasivo a largo plazo</b>		
<b>Total de pasivos a largo plazo</b>		<b>0.00</b>
<b>Total de pasivo</b>		<b>708,760.49</b>
<b>Capital contable</b>		
Capital social común		50,000.00
Utilidades o pérdidas acumuladas		29,344,581.91
Utilidad o Pérdida del Ejercicio		3,020,782.41
<b>Total participación controladora</b>		<b>32,415,464.32</b>
<b>Total de capital contable</b>		<b>32,415,464.32</b>
<b>Total de pasivo y capital contable</b>		<b>33,124,224.81</b>

Nota: a a los estados financieros: los predios de cultivo tienen contrato de arrendamiento por a 25 años, con opción a renovación.

Se presenta a continuación el método de valor contable neto, ya que incluimos los efectos que tiene la relevación del activo biológico, en el rubro del activo circulante del balance, empezando primero con el valor diario de la cosecha, y que mediante tabla de Excel obtenemos el valor de la transformación biológica del producto.

Figura 2. Estimación del importe de la transformación biológica del producto.

VALOR DIARIO DE REALIZACIÓN	
IMPORTE ESTIMADO DE INGRESOS MENSUALES	\$ 10,000,000.00
DIAS ESTIMADOS DEL MES	30.41
VENTA DIARIA PROMEDIO	\$ 328,839.20
NUMERO DE DIAS PARA COSECHA	180
VALOR DIARIO ANTES DE LA COSECHA	\$ 1,826.88
IMPORTE CONTABLE PROMEDIO DE VENTA A 180 O SEIS MESES	\$ 60,000,000.00
IMPORTE DE LA TRANSFORMACIÓN BIOLÓGICA DEL PRODUCTO EN 180 DÍAS	\$ 29,764,530.00

### Conclusión

En nuestra tesis se sustenta en que la valoración de una empresa agrícola, como es en una empresa platanera debe reconocerse la transformación biológica del producto en términos de valor cuantitativo conforme a los días que constituyen el proceso, y no exclusivamente con respecto a su cosecha, es decir: un activo biológico que en nuestro caso sería un activo bajo el rubro de inventarios y en esta caso el producto va teniendo valor en función de los días en que se va transformando de tal suerte que única y exclusivamente reconocemos el valor de la cosecha se omite el valor de los inventarios biológicos de la empresa, lo cual tiene diferentes consecuencias financieras de la empresa, con independencia de la relevación es también un obstáculo adquirir recursos o créditos con tasas de interés bajas en virtud que se analiza el riesgo, esto es, si se reconoce el valor total de los inventarios en procesos, el acreditante, el banco o institución financiera tiene una mayor posibilidad de recuperar su crédito y una mayor confianza. Ahora bien en el caso contrario de que esos productos no se cuantifiquen entonces naturalmente se eleva el riesgo de la incertidumbre de poder recuperar los recursos y en este caso y lo que ocurre es que aumenta la tasa, y eso es un impacto negativo directo hacia la empresa en sus flujos de efectivo. Y por otro lado también se restringe el monto del crédito.

Otro de los inconvenientes de no considerar el valor de la transformación biológica de los inventarios, es que si se tiene obligaciones pendientes de pago pudiera darse el caso que un acreedor sienta que la empresa es insolvente, situación alejada de la realidad, en virtud que ahí tiene activos biológicos que se deben reconocer en estados financieros, aun en notas a los mismos.

### Referencias.

Casal, R., Peña, A., Vilorio, N., Maldonado-Veloz, F. (2011). La asimetría de la información en la contabilidad. Fernández, P. (2008) Métodos de valoración de empresas. Documento de investigación DI-771. IESE Business School, Universidad de Navarra. Recuperado de: <http://www.iese.edu/research/pdfs/di-0771.pdf>

Revista del Centro de Investigación, 9 (36). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/342/34219888008.pdf>

Guajardo, G., y Andrade, N. (2008) *Contabilidad Financiera*. México. Mc Graw Hill.

Romero, A. (2014). *Principios de Contabilidad*. México: Mc Graw Hill

Trejo, J. (2008). *Valuación de empresas, procesos y metodología*. México. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Van Horne, C., y Wachowicz, J. (2010) *Fundamentos de Administración Financiera*. México. Pearson

# ANÁLISIS DEL DESARROLLO RURAL ACTUAL: CASO SECTOR GAVIOTAS DE LA VILLA JUAN ALDAMA DEL MUNICIPIO DE TEAPA, TABASCO

Dr. Liliana Guadalupe Jauregui Beltrán<sup>1</sup>, Dr. Aracely Celina Sánchez Albores<sup>2</sup> y Dr. Gabriela del Carmen Cornelio Cruz<sup>3</sup>

**Resumen** - La modificación del artículo 27 constitucional, sobre la tenencia y el uso de tierras, ha obligado a la transformación de las actividades del sector primario del país y del estado, modificando la economía y organización social de las zonas rurales. En este contexto, se ha abierto el debate para redefinir lo que es rural, surgiendo clasificaciones intermedias como rururbano, sub urbano y peri urbano, necesarias para comprender la complejidad actual del desarrollo rural. El presente trabajo tiene como objetivo presentar los primeros resultados del análisis de los cambios sufridos en el sector Gaviotas de la Villa Juan Aldama del municipio de Teapa, Tabasco a través de esta nueva clasificación, ya que el cambio de denominación en la propiedad de la tierra sugiere un ordenamiento territorial diferente al tradicional expuesto para las zonas rurales, viéndose afectados para ser candidatos a los apoyos de programas de secretarías de estado tanto en el ámbito agropecuario como el social, quedando éste sector poblacional atrapado en las ambigüedades entre una nueva realidad y la antigua estructura sectorial.

**Palabras clave** - Zona rural, tipología de espacios rurales, Desarrollo Territorial Rural, sector Gaviotas Villa Juan Aldama.

## Introducción

El cambio en las décadas de 1980 y 1990 de una estrategia de desarrollo orientado al interior vía la industrialización por sustitución de importaciones por una estrategia orientada al exterior, que acercó más el sector agrícola a los mercados globales, desencadenó una reestructuración mayor de la sociedad y de la economía rural, acentuando las profundas desigualdades en ingresos, salud, educación, trabajo en un ya complejo mosaico multicultural de nuestras zonas rurales.

Estos cambios sufridos en la dinámica de las zonas rurales deben ser analizados desde los distintos aspectos demográficos, espaciales, de producción agraria y organización social, que permitan reformular la concepción de ruralidad con la finalidad de contribuir al desarrollo rural.

Sin embargo, en el análisis que se expondrá en este trabajo de investigación, se podrá observar como la definición de zonas rurales en el estado de Tabasco, caso sector Gaviotas de la Villa Juan Aldama del municipio de Teapa, Tabasco, carecen de éste nuevo sentido, ya que la clasificación actual no reflejan las particulares del desarrollo rural alcanzado en cada zona, menguando la efectividad en la aplicación de las políticas públicas.

## Conceptos de ruralidad

El concepto de “rural” es utilizado en forma universal por todos los países miembros de la OCDE y corresponde a zonas caracterizadas por un bajo número o densidad de habitantes, o por ciertos rasgos socioeconómicos (OECD, 1996).

Una definición oficial de lo rural aún no existe. Las definiciones utilizadas varían de manera significativa de un país a otro. En la mayoría de los países, lo rural corresponde a una categoría “residual”, donde se define por defecto, como negación de lo urbano (lo rural es lo que no es urbano) y no a través de características propias.

A partir de 1994, la OCDE ha definido un conjunto de variables para definir lo rural.

A nivel local, define la Comunidad Rural como todos aquellos territorios locales donde la densidad de población es inferior a 150 habitantes por km<sup>2</sup> (500 habitantes por km<sup>2</sup> para el caso de Japón, considerando que la

<sup>1</sup> Dr. Liliana Guadalupe Jauregui Beltrán, es profesora de la división de Administración del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra.

<sup>2</sup> Dr. Aracely Celina Sánchez Albores, es profesora de la división de Administración del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra.

<sup>3</sup> Carmen Cornelio Cruz, es profesora de la división de Administración del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra.  
Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra

densidad promedio de este país sobrepasa 300 hab/km<sup>2</sup>) (OECD, 1994). El concepto de “Comunidad” corresponde a una pequeña –pero no necesariamente la más pequeña unidad administrativa o censal.

A partir de esta definición básica, la OCDE ha definido una tipología de regiones según su grado de urbanidad-ruralidad, distinguiendo tres tipos de regiones:

- Región con predominancia rural: Corresponde a todos aquellos territorios donde más del 50% de la población vive en una comunidad rural.
- Región “intermedia” (o con significancia rural): Corresponde a todos aquellos territorios donde entre el 15% y 49% de la población habita en una comunidad rural.
- Región con predominancia urbana: Corresponde a todos aquellos territorios donde menos del 15% de la población habita en una comunidad rural.

En el contexto de esta definición, y con el objeto de incorporar y/o reflejar la disparidad de los patrones demográficos que existe en los distintos países miembros de la OCDE, es común que para la tipología regional se incorpore un criterio “alternativo” al de la densidad poblacional, que dice relación con el tamaño de los centros urbanos existentes.

Cuando la información estadística disponible no permite conocer la densidad de población a nivel de unidad territorial asimilable a una comunidad, se ha adaptado esta categorización, aplicando la siguiente definición (DG AGRI, EUROSTAT):

- *Región con predominancia rural*: Corresponde a todos aquellos territorios donde la densidad de población es inferior a 100 habitante/km<sup>2</sup>
- *Región “intermedia” o con significancia rural*: Corresponde a todos aquellos territorios donde la densidad de población varía entre 100 y 240 habitante/km<sup>2</sup>
- *Región con predominancia urbana*: Corresponde a todos aquellos territorios donde la densidad de población es superior a 240 habitantes por km<sup>2</sup>

En un reciente estudio realizado en América Latina, el Banco Mundial ha complementado el criterio de la OCDE (densidad de población) con un criterio de distancia hacia los centros urbanos, medido en el tiempo necesario para acceder a la ciudad más cercana (menos de 1 hora, entre 1 y 4 horas y más de cuatro horas) (De Ferranti et al, 2005).

### *Tipologías de espacios rurales*

La idea de espacio rururbano puede asociarse a la de continuo rural urbano desarrollada por antropólogos como Redfield o Lewis, que contribuyó a matizar la dicotomía que se expresa a través de la oposición de esta dos categorías. Desde el punto de vista del análisis territorial, se han intentado establecer diferentes categorías dentro de este continuo que permitiesen ubicar, en un extremo, al espacio claramente urbano y en el otro al espacio indudablemente rural. Una de las formulaciones de utilidad para nuestro caso, es la de García Ramón, Tulla i Pujol y Valdovinos Perdices; en ella aparecen seis categorías: el espacio urbano propiamente dicho, el espacio periurbano o áreas urbanas discontinuas, el espacio semiurbano (con alternancia de usos), el espacio semirural urbanizado, el espacio rural dominado por la actividad agraria pero con algunas influencias urbanas como por ejemplo las derivadas de la descentralización industrial y, por último, el espacio rural "marginal".

### *La neorruralidad*

El concepto de neorruralidad aún se encuentra en construcción y presenta diferentes aristas de acuerdo al campo disciplinario desde el que se lo observe. Así, desde la sociología rural se lo analiza en función de las posibilidades de surgimiento de un conjunto social con características complejas y diferentes a las de las sociedades habitantes del medio rural básicamente agropecuario. Mientras tanto, desde perspectivas de la economía ligadas a las cuestiones sociales, se vincula a la neorruralidad con la búsqueda de soluciones globales – no sectoriales- para el desarrollo rural y para lo que desde ese campo académico se denomina “desarrollo territorial”

Desde la geografía, la noción de neorruralidad se ha trabajado relativamente poco y básicamente en función de la instalación, en zonas rurales, de población no vinculada a la actividad agropecuaria.

### Método de investigación

Basado en una jerarquización de enfoques (Calatrava y Melero, 2003), en el desarrollo territorial rural se identifican cuatro criterios para la reclasificación de las zonas rurales: 1) el administrativo, basado en la existencia o no de servicios básicos; 2) baja densidad demográfica y de construcciones; 3) el que privilegia la actividad económica agraria (porcentaje de población activa agraria, relación entre los usos del suelo de tipo agrario y en actividades no agrarias); 4) centrado en variables cualitativas como relación de la población con el entorno, arraigo y otros elementos identitarios.

En el presente estudio se ha intentado una aproximación a los criterios anteriores para la redefinición de zonas rurales del estado de Tabasco.

### Ruralidad en Tabasco

En vista de los cambios estructurales que se han planteado a través de las condiciones que se presentan, por las acciones de las nuevas políticas gubernamentales a nivel nacional vinculadas al sector rural y enfocadas a hacer frente a los lineamientos del aspecto neoliberal y la liberación de los mercados, se establecen nuevas conceptualizaciones relacionadas con lo rural y urbano.

El criterio base utilizado en México está en función a la variable densidad poblacional, la cual de acuerdo con el INEGI, una población se considera **rural** cuando tiene **menos de 2 500** habitantes, mientras que la **urbana** es aquella donde **viven más de 2 500** personas.

Dicha definición aunque cuantitativa, no determina una diferenciación de las realidades rurales en el país.

A partir del 29 de junio de 1994, el estado de Tabasco realizó una nueva redistribución regional, basada en el acuerdo de actualización del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, en donde se adecua la cartografía regional a un nuevo marco publicado en el periódico oficial, número 5,406 de esta fecha.

La nueva regionalización divide el territorio de Tabasco, de acuerdo con las condiciones geográficas, ecológicas y socioeconómicas, así como con la distribución político-administrativa y el desarrollo urbano, en dos grandes regiones: Grijalva y Usumacinta, las cuales cuentan con cinco subregiones en total; dentro de ellas se agrupan varios municipios, los cuales comparten ciertas características. Estas regiones y subregiones se integran de la siguiente forma:

La región Grijalva territorialmente ocupa el segundo lugar de las dos regiones que constituyen el estado, ya que abarca 12,069.34 km<sup>2</sup> lo que representa el 48.94% del territorio tabasqueño; es la región donde converge la mayor concentración urbana, y donde se realizan las actividades socioeconómicas y políticas; en esta región se resiente más el fenómeno de inmigración y los efectos de la desaceleración de la industria petrolera, el desempleo y contaminación ambiental.

En la región Grijalva hay 1'185,432 habitantes, de los cuales 610,816 pertenecen a la zona urbana y 574,616 a las zonas rurales. Esta región se conforma por las siguientes tres subregiones: Chontalpa, Centro y Sierra; los municipios que la integran son Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Paraíso, Jalpa de Méndez, Nacajuca, Centro, Jalapa, Teapa y Tacotalpa.

Entre las regiones, la Usumacinta ocupa el primer lugar en extensión territorial, con 12,591.66 km<sup>2</sup>, correspondiente al 51.06% del total del estado, hay una población de 316,312 habitantes, de los cuales 127,481 pertenecen a la zona urbana y 188,831 a la zona rural. Se divide en: la subregión Pantanos la cual cubre una superficie de 6,512.03 km<sup>2</sup>, que corresponden al 26.41% del total estatal, y subregión Ríos la cual tiene una extensión de 6,079.63 km<sup>2</sup>: el 24.65% del total del estado; está conformada por tres municipios: Emiliano Zapata, Balancán y Tenosique.

Emiliano Zapata es la capital de esta subregión, cuenta con 119,196 habitantes, de los cuales 45,562 pertenecen a la zona urbana y 73,634, a la zona rural.

Sin embargo, a pesar de esta reclasificación, se continúa sin determinar de manera exacta la situación específica de cada región, ya que en ningún momento se toma en consideración la aparición de zonas intermedias entre lo urbano y lo rural, continúa el criterio de densidad poblacional.

De esta misma forma, a través de la determinación de la actividad económica predominante en el territorio tabasqueño, se tiene la siguiente clasificación:

De acuerdo a datos tomados del IX Censo Ejidal INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, se tiene que en el estado de Tabasco, el 91% de sus comunidades y ejidos desarrolla una actividad agropecuaria y forestal y el 9% actividades no agropecuarias y forestales.

Dentro de la actividad agropecuaria, el 49% de las comunidades se dedica a la ganadería y el 43% a la agricultura, en cuanto a la actividad no agropecuaria ni forestal, el 52% se dedica a la actividad pesquera y el 24% a la acuicultura

De lo ya expuesto, podemos observar que de los criterios utilizados en ninguno se hace aplicación a los nuevos conceptos de transición urbano-rural, ni la caracterización de la nueva organización social naciente de la interacción del binomio mencionado.

#### *Ruralidad en la Villa Juan Aldama, municipio de Teapa Tabasco*

La Villa Juan Aldama se localiza en el Municipio Teapa del Estado de Tabasco México y se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud (dec): 93.027500, latitud (dec): 17.610278. La localidad se encuentra a una mediana altura de 20 metros sobre el nivel del mar. La población total de Juan Aldama es de 3043 personas, de cuales 1518 son masculinos y 1525 femeninas.

La Villa se encuentra dividida en cuatro áreas: sector Gaviotas, sector Centro, sector Colosio y sector San Manuel. Cada sector cuenta con un comisariado, coordinados por un delegado de la Villa. En la figura 1 se muestra la división de sectores antes mencionados.

Figura 1. Mapa Villa Juan Aldama, Teapa, Tabasco.



La actividad económica prioritaria de la Villa es la agricultura de plátano y cacao, así como la actividad ganadera.

Llevando a cabo una investigación sobre producción de frutas en la Villa, en las encuestas realizadas se encontró que en el sector Gaviotas de la Villa Juan Aldama, la totalidad de las personas entrevistadas (quince encuestas), contaban con producción de frutas como el plátano, cacao, árboles maderables y plantas medicinales. Así mismo, la tenencia de la tierra estaba sufriendo un cambio de título de propiedad y de terreno ejidal, a ser propiedad, de los cuáles más del 80% ya contaban con escrituras y el 20% restantes estaban en trámites de obtenerlas. De acuerdo a lo anterior, comenzaron a recibir las hojas del impuesto predial para su pago al gobierno del estado.

Ante este cambio, se encontró que a partir de la modificación del ordenamiento territorial, el acceso a programas de índole agropecuaria se volvió complejo en algunos casos e imposible de acceder en otros, ya que las reglas de operación de los programas productivos, ofertados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero (Sedafop) del estado de Tabasco, contemplan como requisitos para sus apoyos esquemas de título de propiedad y propiedad ejidal.

Por otra parte, debido al crecimiento poblacional se ha incrementado la demanda de viviendas en la zona, ya que por su ubicación resulta una opción viable para personas que laboran en la cabecera municipal, viéndose en aumento la actividad del sector comercio y servicios; pero debido a la clasificación rural de la zona, los programas que apoyan al desarrollo de éstas actividades no son viables, ya que se priorizan las actividades del sector primario.

### Conclusiones

En este primer acercamiento al análisis de la redefinición de la ruralidad, se puede considerar que las diversas teorías de conceptualización de lo urbano y rural establecen que las condicionantes varían en vista del enfoque y objetividad de la tendencia teórica, lo que nos hace comprender que cada una de éstas interactúa con su contenido real. Por lo tanto, en el ámbito de estos sectores en México y Tabasco, su tendencia y base para su calificativo lo normaliza el método geoestadístico considerado como fundamento por parte del INEGI, institución que efectúa el análisis y evaluación de los territorios y regiones comprendidas en el territorio nacional. Dependerá el tipo de acción a tomar para establecer el criterio evaluativo para su estudio y análisis proporcionando como resultado un estudio crítico y objetivo.

Considerando lo anterior, es indispensable establecer un lineamiento normativo que nos conduzcan a descifrar la diversidad de actividades agropecuarias, definiendo los nuevos espacios rurales así como identificando aquellas zonas cuyas características los ubican como intermedios entre lo urbano y lo rural, con el propósito de que la aplicación de los recursos gubernamentales tengan una aplicación significativa para el logro del desarrollo rural. De esta forma, los recursos deberán asignarse bajo las expectativas productivas de cada área rural o regional y que contribuyan a lograr objetivos y metas planificadas en base a su accionar de cada parte del territorio nacional.

### Referencias

- García Ramón, M. D. ; Tulla Y Pujol, A. Y N. Valdovino Perdices (1995) Geografía Rural. Madrid: Síntesis
- Baigorri, A. (1995) "De lo rural a lo urbano" Em: V Congreso Español de Sociología. Granada España. Disponible en: [www.unex.es/sociolog/BAIGORRI/papers/rururbano.pdf](http://www.unex.es/sociolog/BAIGORRI/papers/rururbano.pdf)
- Delgado Campos Javier, (1999) La Nueva Ruralidad en México, Revista investigaciones Geográficas (Mx), número 039, Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal México, pp. 82-93
- Enciclopedia de los municipios de México. Tabasco. Consultado en >[www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/tabasco/regi.htm](http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/tabasco/regi.htm)>
- Gorenstein Silvia, Napal Martín, Olea Mariana (2007), Territorios Agrarios y Realidades Urbanas. Reflexiones sobre el Desarrollo Rural a partir del caso Pampeano Bonaerense. Eure, diciembre, año/vol. XXXIII, número 100, Pontificia Universidad de Chile. Santiago de Chile. Pp. 91-113. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. <http://redalyc.uaemex.mx>
- IX Censo Ejidal INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007
- Rodríguez Iglesias Germán, (2009); "Análisis del Gasto público municipal en infraestructura básica, Mar del plata 1996-2006", Universidad nacional de Mar del Plata.

# IMPORTANCIA DE LOS REPOSITORIOS DE CONTROL DE VERSIONES, REVISIÓN E INTEGRACION DE CÓDIGO EN LAS ORGANIZACIONES DE DESARROLLO DE APLICACIONES

Ing. Mateo de la Cruz Méndez<sup>1</sup>, M.T.I. Miguel Pérez Vasconcelos<sup>2</sup>,  
M.G.T.I. Fidelio Castillo Romero<sup>3</sup>, M.S.C. Eutimio Sosa Silva<sup>4</sup>, M.I.S Rosa Gómez Domínguez<sup>5</sup> y M.I.S José Ney Garrido Vázquez<sup>6</sup>

*Este artículo presenta las características y ventajas de los repositorios de control de versiones durante el desarrollo de aplicaciones y la integración de código dentro de una organización de desarrollo de aplicaciones.*

**Palabras clave**— Consulta, Repositorios de Control de versiones.

## Introducción

El presente artículo es el resultado del análisis realizado en base a la importancia del uso de repositorios durante el desarrollo de aplicaciones dentro de una organización con la finalidad de tener mayor control en cuanto a las versiones de la aplicación que se realizan en el proceso de desarrollo teniendo la flexibilidad de regresar a un punto anterior o aun a versión anterior de cualquier cambio realizando durante el proceso.

El control de versiones es la gestión que se lleva a cabo sobre los diversos cambios que se realizan sobre los elementos de algún producto o una configuración del mismo. Una versión, revisión o edición de un elemento, es el estado que se encuentra el mismo en un momento dado des su modificación o creación.

Los repositorios son almacenes donde se guardan todos los cambios y actualizaciones que se realizan en los elementos los cuales se encuentran alojados en un servidor denominados también como depósitos, sistema de archivos en un disco duro, bancos de datos, etc.

## Descripción del Método

En base a la información proporcionada por la empresa Spacyoc y las investigaciones realizadas en internet sobre los repositorios de control de versiones. En la actualidad existen software de repositorios de control de versiones como lo son GIT y SVN los cuales se mencionan a continuación.

### Git.

Es un software de control de versiones en cual está diseñado en base a la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones cuando estas tienen un gran número de archivos de código fuente. Este sistema de control de versiones tiene las siguientes características.

- Fuerte apoyo al desarrollo no lineal, por ende rapidez en la gestión de ramas y mezclado de diferentes versiones. Git incluye herramientas específicas para navegar y visualizar un historial de desarrollo no lineal. Una presunción fundamental en Git es que un cambio será fusionado mucho más frecuentemente de lo que se escribe originalmente, conforme se pasa entre varios programadores que lo revisan.
- Gestión distribuida. Al igual que Darcs, BitKeeper, Mercurial, SVK, Bazaar y Monotone, Git le da a cada programador una copia local del historial del desarrollo entero, y los cambios se propagan entre los repositorios locales. Los cambios se importan como ramas adicionales y pueden ser fusionados en la misma manera que se hace con la rama local.

<sup>1</sup>Mateo de la Cruz Méndez Ing. es Desarrollador de Sistemas web de Ingeniería en Sistemas Computacionales en Spacyoc C.V. S.A [iscmateomendez@hotmail.com](mailto:iscmateomendez@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup>Miguel Pérez Vasconcelos M.T.I. es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITVH [mpvasconcelos@hotmail.com](mailto:mpvasconcelos@hotmail.com)

<sup>3</sup>Fidelio Castillo Romero M.G.T.I. es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITVH

<sup>4</sup>Eutimio Sosa Silva M.S.C. es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITVH

<sup>5</sup>Rosa Gómez Domínguez M.I.S es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITVH

<sup>6</sup>José Ney Garrido Vázquez M.I.S. es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITVH

- Los almacenes de información pueden publicarse por HTTP, FTP, rsync o mediante un protocolo nativo, ya sea a través de una conexión TCP/IP simple o a través de cifrado SSH. Git también puede emular servidores CVS, lo que habilita el uso de clientes CVS pre-existentes y módulos IDE para CVS pre-existentes en el acceso de repositorios Git.
- Los repositorios Subversion y svk se pueden usar directamente con git-svn.
- Gestión eficiente de proyectos grandes, dada la rapidez de gestión de diferencias entre archivos, entre otras mejoras de optimización de velocidad de ejecución.
- Todas las versiones previas a un cambio determinado, implican la notificación de un cambio posterior en cualquiera de ellas a ese cambio (denominado autenticación criptográfica de historial). Esto existía en Monotone.
- Resulta algo más caro trabajar con ficheros concretos frente a proyectos, eso diferencia el trabajo frente a CVS, que trabaja con base en cambios de fichero, pero mejora el trabajo con afectaciones de código que concurren en operaciones similares en varios archivos.
- Los renombrados se trabajan basándose en similitudes entre ficheros, aparte de nombres de ficheros, pero no se hacen marcas explícitas de cambios de nombre con base en supuestos nombres únicos de nodos de sistema de ficheros, lo que evita posibles, y posiblemente desastrosas, coincidencias de ficheros diferentes en un único nombre.
- Re almacenamiento periódico en paquetes (ficheros). Esto es relativamente eficiente para escritura de cambios y relativamente ineficiente para lectura si el reempaquetado (con base en diferencias) no ocurre cada cierto tiempo.

## SVN

Apache Subversión SVN llamado así por el comando svn es una herramienta de control de versiones de código abierto basada en un repositorio cuyo funcionamiento es muy similar al de un sistema de archivos. Es software libre bajo una licencia de tipo Apache/BSD.

El cual utiliza el concepto de revisión para guardar los cambios producidos en el repositorio entre dos revisiones solo guarda el conjunto de modificaciones, optimizando así al máximo el uso de espacio en disco el cual presenta las siguientes características.

- Se sigue la historia de los archivos y directorios a través de copias y renombrados.
- Las modificaciones (incluyendo cambios a varios archivos) son atómicas.
- La creación de ramas y etiquetas es una operación más eficiente. Tiene coste de complejidad constante y no lineal como en CVS.
- Se envían sólo las diferencias en ambas direcciones (en CVS siempre se envían al servidor archivos completos).
- Puede ser servido mediante Apache, sobre WebDAV/DeltaV. Esto permite que clientes WebDAV utilicen Subversión de forma transparente.
- Maneja eficientemente archivos binarios (a diferencia de CVS que los trata internamente como si fueran de texto).
- Permite selectivamente el bloqueo de archivos. Se usa en archivos binarios que, al no poder fusionarse fácilmente, conviene que no sean editados por más de una persona a la vez.
- Cuando se usa integrado a Apache permite utilizar todas las opciones que este servidor provee a la hora de autenticar archivos (SQL, LDAP, PAM, etc.).
- El manejo de cambio de nombres de archivos no es completo. Lo maneja como la suma de una operación de copia y una de borrado.
- No resuelve el problema de aplicar repetidamente parches entre ramas, no facilita llevar la cuenta de qué cambios se han realizado. Esto se resuelve siendo cuidadoso con los mensajes de commit.

## CUADRO COMPARTIVO SVN Y GIT

	SVN	Git
<b>Control de versiones</b>	Centralizada	Distribuida
<b>Repositorio</b>	Un repositorio central donde se generan copias de trabajo	Copias locales del repositorio en las que se trabaja directamente
<b>Autorización de acceso</b>	Dependiendo de la ruta de acceso	Para la totalidad del directorio
<b>Seguimiento de cambios</b>	Basado en archivos	Basado en contenido
<b>Historial de cambios</b>	Solo en el repositorio completo, las copias de trabajo incluyen únicamente la versión más reciente	Tanto el repositorio como las copias de trabajo individuales incluyen el historial completo
<b>Conectividad de red</b>	Con cada acceso	Solo necesario para la sincronización

### IMPORTANCIA DEL REPOSITORIO DE CONTROL DE VERSIONES

La importancia de tener un repositorio de control de versiones es que se tiene una gran flexibilidad al momento de realizar cambios en la aplicación en desarrollo ya que se tiene mayor control sobre las versiones, cambios y actualizaciones que se realizan dentro de los códigos de la aplicación teniendo la gran flexibilidad de regresar a un punto anterior en caso de que los cambios que se hallan realizado provoquen conflicto en la funcionalidad y estabilidad de la aplicación.

El control de versiones es de mucha ayuda ya que ahorra tiempo en el momento de realizar las integraciones de códigos y cambios que se realizan dentro de un equipo de desarrollo de software ya que la parte más laboriosa es integrar todos los cambios realizados durante un periodo de tiempo.

Una de las ventajas que nos provee el control de versiones es de subir cambios en tiempo real y verificar que dichos cambios se ejecuten correctamente de lo contrario se puede regresar a la versión anterior del sistema el cual es de mucha ayuda ya que se hace en cuestión de minutos.

Tener un sistema de control de versiones es mucha ayuda ya que ayuda a mejorar el desarrollo de aplicaciones al igual se pueden ver las mejoras y cambios que otros integrantes realizan mediante la actualización de los repositorios.

De acuerdo a las investigaciones realizadas considero que git es la mejor opción para el desarrollo de aplicaciones ya que en ella se pueden realizar versiones del sistema o proyecto completo así como la cada uno de los archivos o elementos que estén dentro del proyecto o folder brindando la ventaja de volver a una versión anterior y de subir cambios en tiempo real aun cuando la aplicación se encuentre en total producción mejorando el mantenimiento de los sistemas.

### Conclusiones

En un equipo de desarrollo de aplicaciones la actividad mas laboriosa es la integración de códigos y cambios durante el desarrollo, así como en el mantenimiento e implementación de cambios o actualizaciones en tiempo real, tener un sistema de control de versiones es fundamental en las organizaciones de desarrollo ya que ahorra tiempo y trabajo en la construcción e integración de código, lo cual optimiza la satisfacción del usuario final ya que los tiempos de entrega se mejoran en su totalidad así como la optimización de la construcción en un menor tiempo posible.

### Referencias

- es.wikipedia.org. (2009-06-25). Subversion (software), es.wikipedia.org: [https://es.wikipedia.org/wiki/Subversion\\_\(software\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Subversion_(software))
- Git vs. SVN: ¿cuál es el mejor sistema de control de versiones? 30 de Junio del 2016, Digital Guide web: <https://www.landl.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/git-vs-svn-una-comparativa-del-control-de-versiones>
- wikipedia. (2000). Git. Marzo 2017, de docplayer Sitio web: <https://es.wikipedia.org/wiki/Git>

# Mejora en Seguridad Industrial del proceso productivo de una empresa Platanera

Verónica Avendaño Gómez MA<sup>1</sup>, Ing. Hiram Roberto Rivera Rivera<sup>2</sup>,  
Dra. María del Rosario García Vázquez<sup>3</sup> e Ing. Adán Reyes Hernández<sup>4</sup>

**Resumen**— La presente investigación se realizó en la Platanera Agro producto Pinto en el municipio de Teapa, Tabasco; la cual inició sus actividades en el año del 2008 con el producto del dactilar. En materia de seguridad industrial de las empresas, los Equipos de Protección Personal comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplean el trabajador para protegerse contra posibles lesiones. Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesario cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados. La ley 16. 744 sobre accidente del Trabajo y Enfermedades de profesionales en su artículo n° 68 establece que las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarle su valor.

**Palabras clave**— Mejora, seguridad, producción, riesgos.

## Introducción

El estado de Tabasco es una tierra de abundante vegetación, rodeada de ríos y entretejido de lagunas, siendo este la puerta de entrada al sureste mexicano. A través de Tabasco se introdujo en México el cultivo del plátano, iniciando exportaciones en los mercados internacionales a partir de 1906. Posteriormente en 1937, México se destacó como el primer país exportador de banano en el mundo, aportando el 15% de la producción mundial y el 25% de las importaciones de los Estados Unidos de América. El municipio de Teapa principal productor del plátano en el estado cuenta con la Unión Agrícola Regional de la Sierra del Estado de Tabasco Productores de Plátano, conformada por cuatro asociaciones de la región:

- Asociación agrícola local de productores de plátano de Teapa, Tabasco.
- Asociación agrícola local de productores de plátano de Tacotalpa, Tabasco.
- Asociación agrícola local de productores de plátano de Pichucalco, Chiapas.
- Asociación agrícola local de productores de plátano de Blanquillo, Chiapas.

Las exportaciones mexicanas de plátano tienen un constante crecimiento porcentuales alrededor del 40%. Los principales mercados son: Estados Unidos de Norteamérica, Francia, Polonia, Bélgica, Hungría, entre otros. Actualmente existen 7,000 hectáreas productivas con la infraestructura y recursos humanos necesarios para la exportación y con la capacidad de ofertar 250,000 cajas de producto al mes. Sin embargo existen riesgos y accidentes de trabajo en los plantíos por la falta de uso del equipo de protección personal que brinde seguridad industrial en sus procesos.

## Descripción del Método

La presente investigación propone: El diseño del proyecto de investigación, el diseño, pilotaje y aplicación del instrumento para la investigación, la encuesta, el registro de observación, codificación e interpretación de la información obtenida, conclusiones y recomendaciones.

Tipo de investigación: Investigación-Acción (Estudio de Caso empresa Agro producto Pinto)

Alcance: Exploratoria, explicativa y experimental

Método: Deductivo

Técnicas e Instrumentos:

Técnicas; (Encuesta, Entrevista y Observación)

Instrumentos;(Registro de observación, cuestionarios, guion de entrevista)

<sup>1</sup> Verónica Avendaño Gómez MA es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, México [ave\\_gomez@live.com.mx](mailto:ave_gomez@live.com.mx)

<sup>2</sup> El Ing. Hiram Roberto Rivera Rivera es Profesor de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, México [hiramrivera17@itscentla.edu.mx](mailto:hiramrivera17@itscentla.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. María del Rosario García Vázquez es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, México [nadamenorquelaluz@hotmail.com](mailto:nadamenorquelaluz@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Ing. Adán Reyes Hernández es Profesor de Ingeniería Electromecánica en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, México [adanreyes@hotmail.com](mailto:adanreyes@hotmail.com)

Unidades de Análisis: Operarios

Empresa: Agro producto Pinto, Teapa, Tabasco

Población Objeto de estudio: 97 empleados Porcentaje de población atender: 100%

Recolección de la información: A través de la aplicación de los siguientes instrumentos de investigación

A) Cuestionario (Mixto)

B) Registro de observación

Ordenamiento de datos:

Codificación y captura de la información obtenida en las encuestas, en forma electrónica.

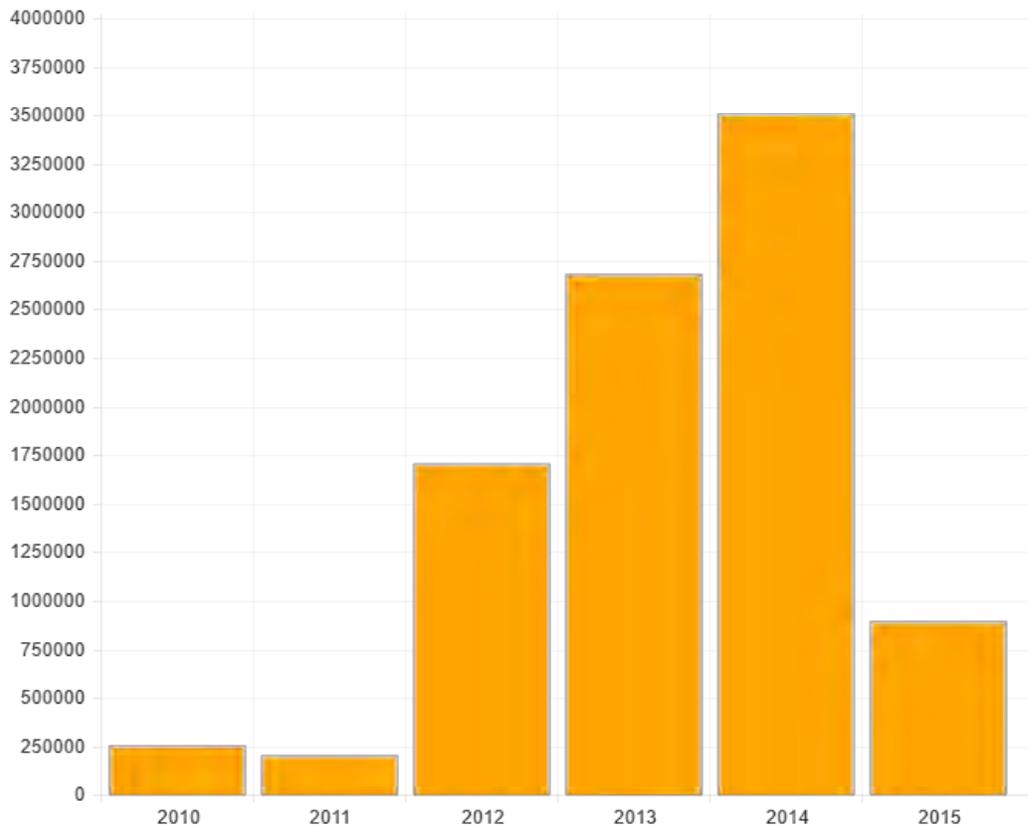
Clasificación y análisis del registro de observación.

Análisis e interpretación de datos

Conclusiones.

### Producción Platanera en la Zona de Teapa, Tabasco

En la actualidad la Unión Agrícola Regional de la Sierra del Estado de Tabasco Productores de Plátano registró la siguiente estadística de exportación al Norteamérica de los años 2010 – 2015.



Gráfica 1. Volumen de cajas que se exportan a Estados Unidos y Canadá

La Platanera Agro producto Pinto, pertenece a la Unión Agrícola Regional de la Sierra del Estado de Tabasco Productores de Plátano. Se realizaron visitas para observar la producción y aplicación de un cuestionario para conocer la situación en materia de seguridad industrial, obteniendo los resultados que a continuación se presentan.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Se presenta el Diagrama de Ishikawa realizado en la investigación, evidencias fotográficas y cuestionario aplicado a los empleados, considerando que se propone un programa de capacitación en materia de uso del EPP para fomentar la cultura de mejora continua como empresa industrial.

#### DIAGRAMA DE ISHIKAWA

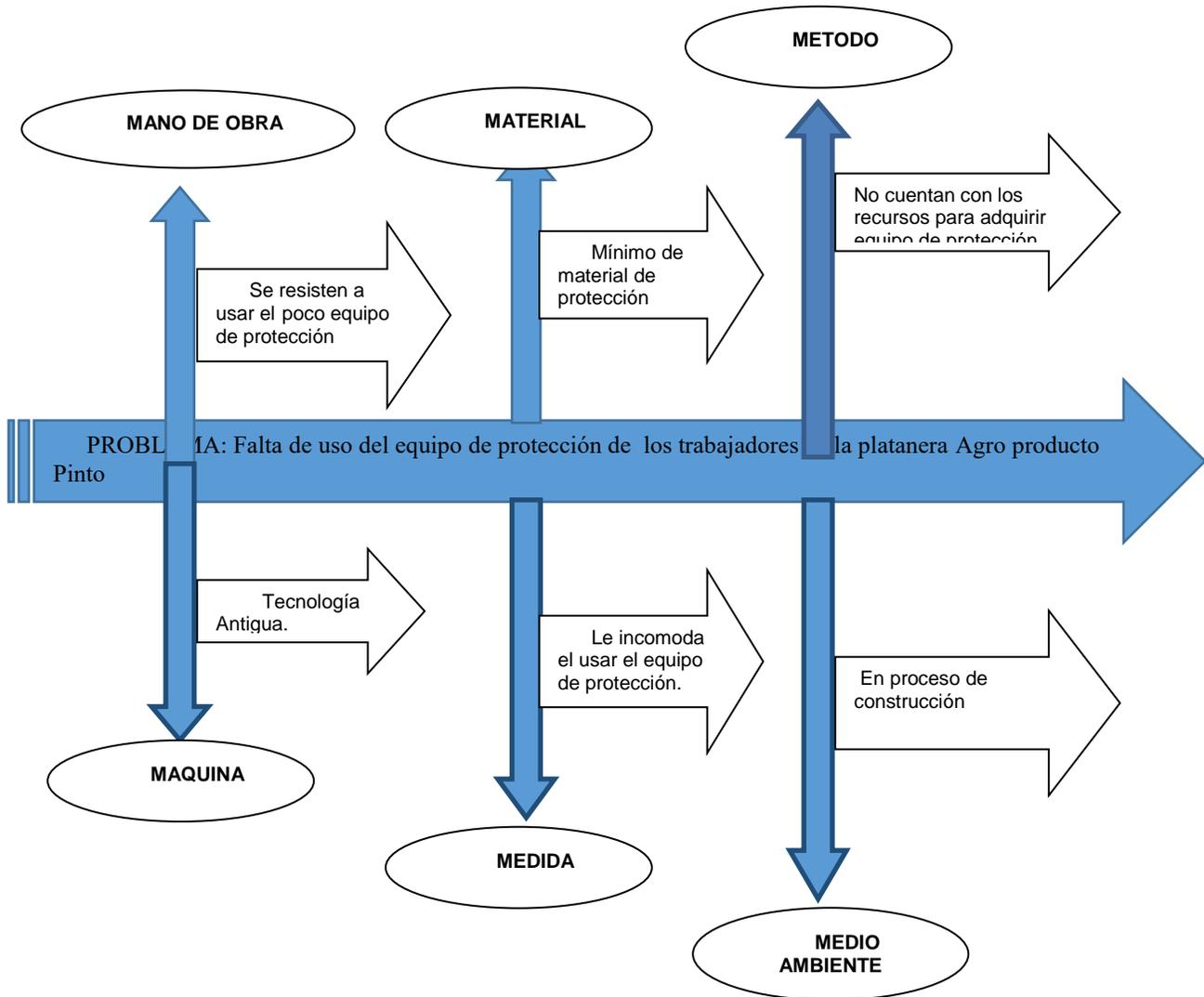


Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la empresa Agro producto Pinto, Teapa, Tabasco.



Figura 1. Área de Lavado y empaque de la Platanera Agro producto Pinto, Teapa, Tabasco.

Se observa que el personal en la totalidad de la Platanera, no utiliza guantes y botas para realizar las actividades que implican corte desde el plantío hasta el empaquetado del Plátano. Además falta de orden y limpieza en las instalaciones. Sin embargo se realizó pláticas de sensibilización y capacitación para el uso del Equipo de Protección personal y elaboración de una composta como abono orgánico del desperdicio que se generaba.

A continuación se presenta la Normatividad aplicable a la Platanera Agro Producto Pinto:

#### **NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.**

Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.

Objetivo Campo de aplicación Referencias NOM-026-STPS-1998

Colores y señales de seguridad NOM-113-STPS-1994

Calzado de protección NOM-115-STPS-1994

Cascos de protección NOM-116-STPS-1994

Respiradores NOM-087-ECOL-SSA1-2002

Residuos biológicos infecciosos NOM-052-SEMARNAT-2005

Residuos peligrosos Definiciones Equipo de protección personal (EPP): conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades. Disposición final: son las medidas que se le aplican al equipo de protección personal deteriorado. Obligaciones del patrón Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer. Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral. Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran. Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las siguientes condiciones:

- a) Que atenúe la exposición del trabajador con los agentes de riesgo;
  - b) Que en su caso, sea de uso personal;
  - c) Que esté acorde a las características físicas de los trabajadores, y
  - d) Que cuente con las indicaciones, las instrucciones o los procedimientos del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final. Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal. Obligaciones del trabajador - Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón proporcione.
- Utilizar el equipo de protección personal.
  - Revisar antes de iniciar, durante y al finalizar su turno de trabajo.

- Informar al patrón cuando las condiciones del equipo de protección personal ya no lo proteja. El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para verificar el grado de cumplimiento de la presente Norma.

## **SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL**

NORMA Oficial Mexicana

NOM-068-FITO-2000, Por la que se establecen las medidas fitosanitarias para combatir el moko del plátano y prevenir su disseminación.

### **NORMA DEL CODEX PARA EL BANANO (PLÁTANO) (CODEX STAN 205-1997)**

**DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.** Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de bananos (plátanos) obtenidos de *Musa spp.* (AAA), de la familia Musáceas, en estado verde, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los bananos (plátanos) destinados solamente para su cocción ó a la elaboración industrial.

Norma Mexicana **NMX-FF-029-1995-SCFI.** Esta Norma Mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir el plátano (*Musa Sapientum L.*) de la familia de las Musáceas, en sus distintas variedades, para ser consumido en estado fresco y en territorio nacional, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluye el plátano para procesamiento industrial.

#### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de.... Es indispensable que.... La ausencia del factor.... Fue quizás inesperado el haber encontrado que... (Se ha de indicar aquí qué importancia, relevancia, o impacto tienen los resultados de la investigación)

#### *Recomendaciones*

Las recomendaciones a la empresa Agro producto Pinto son:

1.- Gestionar apoyos gubernamentales, especialmente los de SAGARPA a través de sus componentes de tecnificación de riego y sanidades a detonar el incremento en los rendimientos de la producción de plátano.

2. Hacer más eficientes los procesos logísticos de cosecha, transporte, almacenaje, empaque y comercialización de la producción (que puede ser a través de apoyos del componente de manejo postproducción de la SAGARPA o a través de apoyos de los Gobiernos estatales o municipales).

3. Proyectar la superficie sembrada destinada al cultivo del plátano, para que cuente con riego tecnificado, equipo de protección personal adecuado y uso de paquete tecnológico (Semilla mejorada, fertilización, entre otros)

4. Buscar incursionar en las exportaciones, en primera instancia al mercado de los EE.UU., ya que existen áreas de oportunidad para competir con Ecuador, Costa Rica y Colombia, los cuales participan con 55% de las importaciones de EE.UU. Así mismo, promover la exportación al mercado de la Unión Europea y Japón.

### **Referencias**

Aguirre, Martínez Eduardo. Seguridad y protección a personas, empresas y vehículos. Editorial Trillas 1ª edición México 1998.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley Federal del Trabajo. D.O.F. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Reglamento General de Seguridad, Higiene y medio ambiente de Trabajo. STPS-IMSS. D.OF.1997.

Norma Oficial Mexicana NOM-008-FITO-1995, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la importación de frutas y hortalizas frescas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de julio de 1996.

Norma Oficial Mexicana NOM-010-FITO-1995, Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas del plátano, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 1996.

Norma Oficial Mexicana NOM-069-FITO-1995, Para el establecimiento y reconocimiento de zonas libres de plagas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 18 de noviembre de 1998. Así como la normatividad que al respecto emita la Secretaría.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997.

### **Notas Biográficas**

La **M.A. Verónica Avendaño Gómez** es profesora de Tiempo Completo de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, México. Perfil Deseable. Maestría en Administración por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Ponente en congresos nacionales e Internacionales como en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y el Centro de Investigación e Innovación para la enseñanza y el aprendizaje (CIIEA), ente otros.

El **Ing. Hiram Roberto Rivera Rivera** es profesor de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, México. Realizó sus estudios de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, actualmente cursa Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía por la Universidad Autónoma del Carmen. Ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales

La **Dr. María del Rosario García Vázquez** es Profesora de Tiempo Completo de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, México. Perfil Deseable. La Dra. tiene maestría en Docencia por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y doctorado en Administración por la Universidad del Sur, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Ponente en congresos Nacionales e Internacionales.

El **Ing. Adán Reyes Hernández** es profesor de Ingeniería Electromecánica en el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, México. Ingeniero Mecánico por el Instituto Tecnológico de Orizaba Veracruz, 1995-2000, Maestría en ciencias en enseñanza de las ciencias, en el Centro interdisciplinario de Investigación y Docencia en educación técnica, Maestría en Ingeniería Mecánica en la Universidad Veracruzana. Ha realizado conferencias en congresos. Actualmente cursando el Doctorado en Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

#### APENDICE

##### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Conoce que es el Equipo de Protección Personal (EPP)?
2. ¿Ha recibido capacitación acerca del uso del EPP?
3. ¿Le gustaría recibir un curso de capacitación para el uso del EPP?
4. ¿Ha sufrido algún accidente de trabajo?
5. ¿Le proporcionan algún equipo de protección personal para sus actividades?
6. ¿Conoce los beneficios de utilizar adecuadamente el EPP?
7. Al utilizar el EPP, ¿Considera que mejoraría su desempeño laboral?
8. Cree que afecta en la productividad de la empresa el uso del EPP

# Identificación morfológica de bacterias presentes en el suelo de dos plantaciones bananeras

MIPA. Juan Carlos Aguilar Arpaiz<sup>1</sup>, Jair Ernesto Díaz Ramírez<sup>2</sup>,  
Biol. Gerardo Ramírez Sandoval<sup>3</sup> y M.C. José Alfredo Jiménez Juárez<sup>4</sup>

**Resumen**— Son muchas las enfermedades en el banano las cuales son ocasionadas por bacterias, entre la que destaca la Enfermedad del Moco. El objetivo es identificar por morfología típica las bacterias presentes en el suelo de dos distintas plantaciones bananeras ubicadas en el municipio de Teapa, Tabasco. Mediante la siembra de muestra de suelo en los medios de cultivos de Métodos Estándar, Agar de Bilis y Rojo Violeta y Agar Nutritivo de acuerdo a la técnica de Fernández (2006). Se obtuvo un 50 % de presencia de bacterias del tipo bacilos de bordes redondeados Gram Negativa. Se concluye que no se obtuvieron bacterias patógenas que afecten a las plantaciones bananeras.

**Palabras clave**—Bacterias, suelo, medios de cultivos, plantaciones bananeras.

## Introducción

La cuenta viable de microorganismos del suelo puede realizarse por la técnica de cuenta en placa o la técnica del número más probable (NMP). Estas técnicas son métodos simples de desarrollar, su utilidad está limitada por un número de factores clave, como la elección del medio, problemas con la dispersión, y aún adsorción de microorganismos a la pared de la pipeta, ya que pueden interferir con la estandarización de estos procedimientos. La consistencia y adecuado uso de muestras réplica ayudan a minimizar algunos de estos problemas (Fernández et al., 2006).

La compleja trama de la vida microbiana que se desarrolla en los suelos se sustenta en dos grandes elementos, la materia orgánica y la biomasa microbiana. En conjunto, representan entre un 0.5 % y un 10 % del peso seco total del suelo. La biomasa microbiana transforma los aportes orgánicos que llegan al suelo, produciendo en forma simultánea a) la mineralización biológica de las fracciones orgánicas menos resistentes, lo que permite liberar nutrientes asimilables por las plantas y b) la síntesis de complejos orgánicos estables que conduce a la formación de humus (Varnero, 2006).

La densidad bacteriana promedio de un suelo, determinada por los métodos clásicos de dilución y conteo en medios de cultivos líquidos o sólidos, oscila entre  $10^6$  y  $10^9$  células/g de suelo, lo que representa una biomasa bacteriana promedio de 2.500 kg/ha. En suelos áridos y semiáridos, la densidad bacteriana no pasa de  $10^3$  a  $10^4$  células/g de suelo en los primeros 20 cm. En general, se estima que la biomasa bacteriana es inferior a la biomasa fúngica, pero la densidad de las bacterias es alrededor de cien veces más elevada que la de los hongos; además, taxonómicamente, la flora bacteriana del suelo es menos conocida que la fúngica (Varnero, 2006).

El objetivo es identificar por morfología típica las bacterias presentes en el suelo de dos distintas plantaciones bananeras ubicadas en el municipio de Teapa, Tabasco.

## Descripción del Método

La identificación de las bacterias se realizó en el laboratorio de microbiología del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra ubicado en el km 4.5 carretera Teapa-Tacotalpa.

### *Toma de muestra de suelo*

Se tomó una muestra compuesta formada por 5 muestras simples de un área de 751.8 m<sup>2</sup> (35.8 x 21 m) en tresbolillo a una profundidad de 30 cm con un espesor de 5 cm de acuerdo a la NOM-021-SEMARNAT-2000, de la Plantación Santa Elena de la Agropecuaria Earth ubicada en carretera a Teapa - San Antonio con coordenadas X: 0509600, Y: 1940480, altura 78 m y margen de error  $\pm 3$ , y del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra ubicado en Ej. Francisco Javier Mina, km. 4.5 de la carretera Teapa-Tacotalpa con las coordenadas geográficas X:

<sup>1</sup> El MIPA. Juan Carlos Aguilar Arpaiz es Profesor de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. [jcaguilar\\_81@hotmail.com](mailto:jcaguilar_81@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Jair Ernesto Díaz Ramírez es Estudiante Residente de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. [Cuja\\_25@hotmail.com](mailto:Cuja_25@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Biol. Gerardo Ramírez Sandoval es Profesor de Ingeniería en Agronomía del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. [gerardoramirezandoval@hotmail.com](mailto:gerardoramirezandoval@hotmail.com)

<sup>4</sup> El M.C. José Alfredo Jiménez Juárez es Profesor de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa, Tabasco. México. [agroalimentos@hotmail.com](mailto:agroalimentos@hotmail.com)

0504545, Y: 1947064, altura 14 m y margen de error  $\pm 3$ , estas coordenadas se realizó con un navegador GPS Marca GARMIN, Mod. ETREX-30.

#### *Siembra microbiológica de muestra de suelo*

Se sembró por la técnica de Fernández (2006) 1 g de suelo tamizado en un frasco de cultivo que contiene 99 ml de solución salina isotónica estéril al 0.85 %, mezclando por agitación con una varilla de vidrio estéril. Obteniendo así una dilución de  $10^{-2}$ . De esta disolución obtenida se transfirió 1 ml con una pipeta de 1 ml estéril a un tubo con 9 ml de solución salina estéril al 0.85 % obteniendo una dilución de  $10^{-3}$ . Siguiendo la misma metodología se hacen diluciones sucesivas hasta completar diluciones decimales hasta  $10^{-5}$ , utilizando una pipeta estéril en cada dilución.

Se tomó 0.1 ml de la dilución seleccionada con una pipeta estéril de 1 ml y fue colocada en el centro de la superficie del medio de cultivo, ya sea Agar Método Estándar, Agar Nutritivo o Agar de Bilis Rojo Violeta, el cual había sido preparado previamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante y dejado solidificar en una campana de flujo laminar bajo la acción de rayos ultravioleta para evitar la contaminación. Se extendió la alícuota en la superficie de la placa utilizando un asa de cultivo estéril, asegurando una distribución homogénea por toda la superficie del medio.

Se realizó esto por duplicado y con cada una de las diluciones previamente obtenidas y con las dos muestras de suelo provenientes de las plantaciones bananeras obteniendo 16 placas de cultivo por cada medio.

#### *Tiempo de incubación y conteo*

Se incubaron las placas de forma invertida a 30 °C en ausencia de luz durante un periodo de 4 días, y se contó el número de colonias formadas en el contador de colonias y se reportó en unidades formadoras de colonias (UFC)/g de suelo seco a como menciona Camacho et al (2009).

#### *Tinción de Gram*

Se llevó a cabo la tinción diferencial de Gram de acuerdo al procedimiento presentado por el Sanz Cervera (2011) colocando una gota agua destilada estéril sobre el portaobjeto. Luego, con un asa de cultivo estéril se tomó una colonia del medio sólido obtenido en el paso anterior y se emulsiona con la solución fisiológica. Se extiende con el asa en forma de capa delgada y uniforme.

Se procede a la fijación del extendido. Para ello, se pasa lentamente el portaobjeto, en forma horizontal sobre la llama del mechero manteniendo el extendido hacia arriba. La operación se repite hasta sequedad total, cuidando evitar la combustión del extendido.

Sobre el extendido seco se añade una gota de solución de cristal violeta al 1 %, dejando actuar por un minuto. Posteriormente se añade una gota de solución Yodo-Lugol, dejando actuar durante 1 minuto. En el tercer paso se añade solución de alcohol acetona, dejando actuar durante 20 segundos. Se añade una gota de solución de safranina y se deja actuar de 1 minuto. Finalmente se lava de forma indirecta, se seca y se procede a la observación en microscopio.

#### *Morfología de las bacterias*

Se observó morfológicamente las bacterias con un microscopio óptico de la marca LW Scientific Serie M modelo LW200 utilizando el acercamiento 100x.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

En el suelo de la plantación bananera se obtuvieron colonias de bacterias en el agar de métodos estándar, agar nutritivo y agar de bilis y rojo violeta en promedio de las dos muestras en cada medio  $111 \times 10^4$  UFC/g,  $106 \times 10^4$  UFC/g y  $7 \times 10^3$  UFC/g, respectivamente. Por su parte, en el suelo del ITSS en los mismos medios se obtuvieron en promedio  $4 \times 10^2$  UFC/g (valor estimado),  $7 \times 10^2$  UFC/g (valor estimado) y  $5 \times 10^3$  UFC/g (valor estimado).

Las bacterias observadas con el objetivo 100x en el agar método estándar para el suelo bananero fueron 2 especies distintas en la dilución  $10^{-3}$  (Figura 1 y 2), mientras que para la muestras del suelo del ITSS fue de 1 hasta la dilución  $10^{-4}$  (Figura 3).

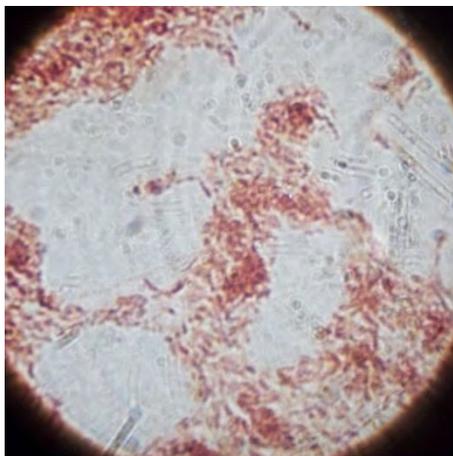


Figura 1. Bacteria en AME de la Bananera (100x).

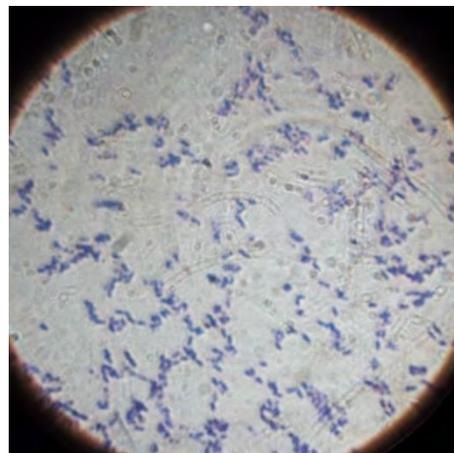


Figura 2. Bacteria en AME de la Bananera (100x).

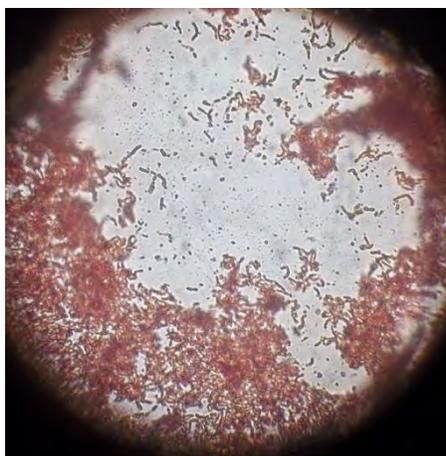


Figura 3. Bacteria en AME del ITSS (100x).

En el agar bilis y rojo violeta se observó hasta 4 especies en la muestra de suelo del ITSS (Figura 4) y 3 en el de la plantación bananera en las diluciones  $1 \times 10^{-2}$  (Figura 5).

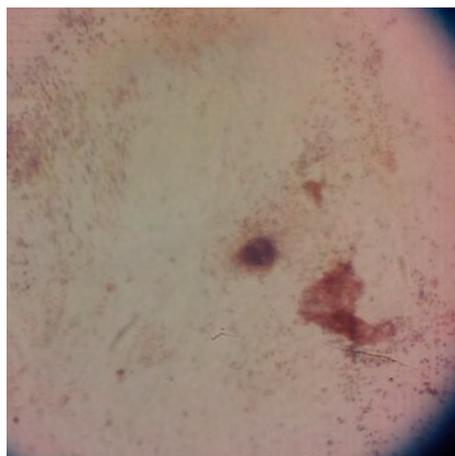


Figura 4. Bacteria 1 en Agar de bilis ITSS (100x).



Figura 5. Bacteria 1 en Agar de bilis Bananera (100x).

En este agar nutritivo se obtuvo una especie más procedente de las muestras de suelo de la Bananera Santa Elena (Figura 6 y 7), que de las muestras del suelo del ITSS en la dilución  $10^{-2}$  (Figura 8).

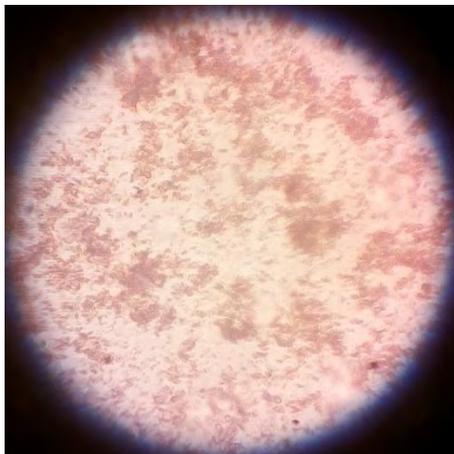


Figura 61. Bacteria 1 AN Bananera (100x).

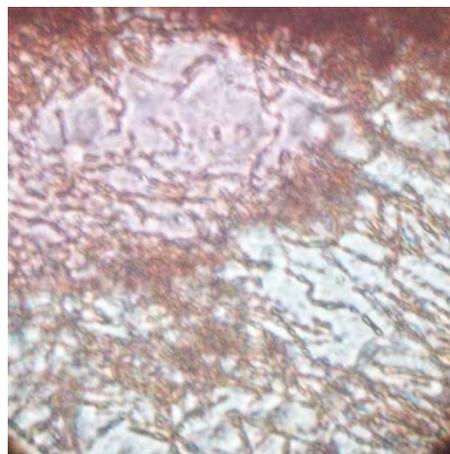


Figura 7. Bacteria 2 AN Bananera (100x).

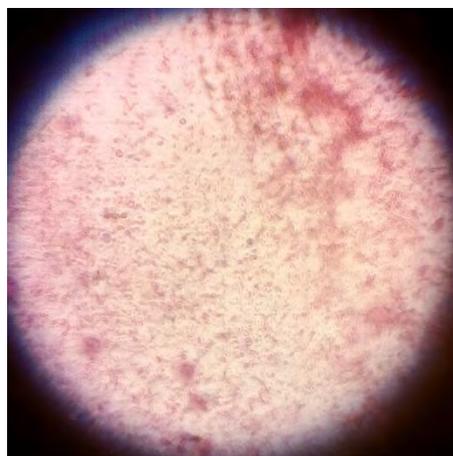


Figura 8. Bacteria 1 en AN del ITSS (100x).

### *Conclusiones*

El número de bacterias obtenidas fue mayor en el suelo de la bananera Santa Elena que en el suelo de la bananera del ITSS.

Del total de las 8 bacterias encontradas, solo se obtuvo una bacteria de tipo Gram Positiva; el resto de las bacterias fueron Gram Negativas, de las cuales cuatro eran bacilos de bordes redondeados, dos bacterias presentaban características de bacilos curvos y una presento forma de estreptobacilo.

No se encontraron bacterias patógenas importantes que representen un riesgo biológico para el cultivo de bananos.

Es necesario realizar pruebas bioquímicas confirmativas para realizar una total identificación de las bacterias.

### *Recomendaciones*

Las placas deben ser incubadas boca abajo para evitar que el agua condensada haga que las colonias se extiendan por todo el medio y sea imposible su cuenta.

La muestra de suelo a utilizar debe estar lo más seca posible para lograr una mayor dilución.

Para muestras de suelo se necesita una solución amortiguadora de NaCl al .85 %, no utilizar agua peptonada ni agua destilada estéril.

Es recomendable realizar este tipo de análisis microbiológicos de forma rutinaria en las plantaciones bananeras, con atención especial en especies patógenas como es el caso del Moko de banano (*Ralstonia solanacearum*) y el mal de Panamá ocasionado por el hongo *Fusarium oxysporum*.

También se recomienda este tipo de análisis en los suelos candidatos a plantaciones bananeras, ya que algunas especies patógenas, como es el caso del hongo *Fusarium oxysporum*, pueden llegar a estar latentes hasta por 30 años (Sotomayor Herrera, 2012).

De ser posible utilizar medios de cultivo selectivos para el aislamiento de bacterias patógenas importantes, ya que otros tipos de bacterias de crecimiento veloz pueden inhibir su desarrollo.

Se necesitan equipos especializados para poder tener una mayor seguridad al hacer este tipo de análisis, en especial se recomienda tener un microscopio con una observación máxima de al menos 500x.

### Referencias

- Camacho, A., M., G., A., O., M., P., B., S., & O., V. (2009). Técnicas para el análisis microbiológico de alimentos. México: UNAM.
- Fernández Linares, L. C., Rojas Avalista, N. G., Roldán Carrillo, T. G., Ramírez Islas, M. E., Zegarra Martínez, H. G., Uribe Hernández, R., Arce Ortega, J. (2006). Manual de técnicas de análisis de suelos aplicadas a la remediación de sitios contaminados. México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Sanz Cervera, S. A. (2011). Prácticas de Microbiología. Logroño, España: Universidad de la Rioja.
- Sotomayor Herrera, I. (2012). La raza tropical 4 del mal de Panamá: Amenaza potencial para la industria bananera y platanera del Ecuador. Quevedo: Iniap.
- Varnero, M. (2006). Diversidad de especies. En M. Teresa Varnero, Biodiversidad en Chile (pág. 283). Chile: Comisión Nacional del Medio Ambiente.

## Propuesta de diseño, elaboración y desarrollo de documentos, formatos y registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007 en las diversas empresas de servicios

M.E José Carmen Morales Sala<sup>1</sup>, IGE. Xiomara Alejandra de Dios Arias<sup>2</sup>, LIC. Lourdes Ramírez Chable<sup>3</sup>, M.A Elsy Leticia Thompson Hernández<sup>4</sup>, MA. Catalina Arias Rodríguez<sup>5</sup>, ISC Josué Gabriel Gerónimo Magaña<sup>6</sup>

**Resumen—** Es conveniente para una empresa implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo debido a que cada vez son más las exigencias de los consumidores en los actuales escenarios económicos, la calidad en los servicios y resguardar la salud y bienestar de los empleados. Los Sistema de Gestión Integral que se basan en la norma ISO 9001:2008, ISO 14001:2007 y OHSAS 18001:2007, debido a la magnitud de la implementación se enfocara al diseño y elaboración de la documentación referente a la norma OHSAS 18001:2007 por la importancia que para ellos representa el proceso de certificación en el SGI ya que proporciona a las empresas un valor añadido, para certificarse la empresa pasara por un filtro de auditoria, en la que se debe mostrar un sistema documental donde se lleve registro de los procedimientos, este sistema es el pilar más importante en el que se plasman las formas de operar de la empresa y toda información que permite el desarrollo de los procesos.

**Palabras clave—** Sistema de Gestión de seguridad, OHSAS 18001:2007, ISO 9001:2008, SGI, Certificación.

### Introducción

En el mundo actual la finalidad de las empresas no es solo producir y obtener beneficios económicos, ahora las empresas dentro del desarrollo de sus actividades deben buscar una relación interdependiente con sus grupos de interés que demuestre el compromiso frente a los derechos humanos, la inclusión social y la sostenibilidad del medio ambiente; a este compromiso se le llama responsabilidad social.

Disponer de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con lleva a incorporar en todas las actividades de la empresa la responsabilidad social, que a su vez sobrelleva a mejorar la competitividad de la empresa. Esta investigación se deja a disposición de Servicios Industriales y Petroleros S.A de C.V., el diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con base en la norma OHSAS 18001:2007. En busca de la eficiencia en el uso apropiado y necesario de los recursos para el diseño del sistema y tomando en cuenta que la empresa actualmente también trabaja con el diseño del Sistema de Gestión de Calidad con base en la norma ISO 9001 y el Sistema de Gestión Ambiental con base en la norma ISO 14001.

### Planteamiento del problema

Existe una constante preocupación para las empresas de contar con estándares que garanticen a sus clientes que sus productos y/o servicios brindan la calidad necesaria para cubrir sus necesidades. Sin embargo las empresas parecen estar más interesadas solo en un aspecto muy concreto: la certificación. Ocurre que en la práctica comercial un número creciente de compradores ponen como condición para concretar sus pedidos o servicios que sus proveedores apliquen las normas de calidad, seguridad y salud.

La empresa Servicios Industriales y Petroleros S.A de C.V. hasta el momento no cumplen con este requerimiento ya que no se encuentra certificado por ninguna de las normas mencionadas. Por lo que se presenta como un tema de preocupación para la empresa y buscara con el diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo lograr certificarse en la norma OSHAS 18001:2007. La empresa servicios industriales y petroleros S.A de C.V. desea implementar un Sistema de Gestión Integral (ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004), para esta implementación es necesario desarrollar una serie de documentos y formatos, los cuales no están diseñados y esto trae como consecuencia un atraso para que la certificación no se logre o que la evidencia no esté lista para la auditoria interna y la auditoria dirigida por el organismo certificador.

En esta investigación se proponen diseños para el desarrollo de documentación y registros internos y legales como evidencia del cumplimiento de los requerimientos de la norma OHSAS 18001:2007, con la finalidad de vincular y

<sup>1</sup> M.E José Carmen Morales Sala. Catedrático del ITVH y doctorante de la UVG, moralesalaa@gmail.com

<sup>2</sup> IGE. Xiomara Alejandra de Dios Arias. Pasante de la Carrera de IGE

<sup>3</sup> LIC. Lourdes Ramírez Chable. Catedrático del ITVH

<sup>4</sup> M.A Elsy Leticia Thompson Hernández. Catedrático del ITVH

<sup>5</sup> MA. Catalina Arias Rodríguez. Catedrático del ITVH

<sup>6</sup> ISC Josué Gabriel Gerónimo Magaña. Catedrático del ITVH

adaptar los procedimientos y registros que requieren y establecen dicha norma de acuerdo a las actividades realizadas por la empresa.

#### *Objetivos*

##### *Objetivo general:*

Diseñar, documentar y generar, formatos y registros internos y legales, de forma física y electrónica que coadyuven a la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007 en la empresa Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V.

##### *Objetivo específico*

- Identificar la estructura y funcionalidad del Sistema de Gestión Integral.
- Especificar los procedimientos del Sistema de Gestión Integral aplicable a la norma OHSAS 18001:2007.
- Aplicación de los documentos requeridos por la empresa para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos exigidos por el sistema de gestión integral bajo la norma OHSAS 18001:2007.
- Ofrecer capacitación sobre la estructura y aplicación de cada uno de los formatos o registros realizados.

### **Descripción del método**

#### *Justificación*

Es conveniente para una empresa implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo debido a que cada vez son más las exigencias de los consumidores en los actuales escenarios económicos, especialmente por brindar la calidad en los servicios y resguardar la salud y bienestar de los empleados. Servicios Industriales y Petroleros S.A de C.V., implementara el Sistema de Gestión Integral basado en la norma ISO 9001:2008, ISO 14001:2007 y OHSAS 18001:2007, debido a la magnitud de la implementación este proyecto se enfocara al diseño y elaboración de la documentación referente a la norma OHSAS 18001:2007 por la importancia que para ellos representa el proceso de certificación en el Sistema de Gestión Integral ya que proporciona a la empresa un valor añadido, esencialmente permitiendo hacer las cosas mejor, de forma más económica o más rápida, a medida que el sistema se desarrolla. Sin embargo para lograr certificarse la empresa debe pasar por una auditoria, en la que se debe mostrar un sistema documental donde se lleve registro de los procedimientos así como el orden y seguimiento de los mismos, este sistema es el pilar más importante en el que se plasman las formas de operar de la empresa y toda información que permite el desarrollo de los procesos. Este proceso de documentación puede ser complicado y tedioso al inicio de la certificación y de acuerdo a estadísticas la documentación es una de las principales dificultades en la implantación de un Sistema de Gestión Integral ya que maneja un gran volumen de documentación. El tiempo para preparar la documentación es largo y se carece de personal preparado para elaborar la documentación, por ello es de vital importancia diseñar y elaborar la documentación requerida para un excelente cumplimiento del Sistema de Gestión Integral. Implantar un sistema de gestión le dará a la empresa la oportunidad de centrarse en optimizar las áreas de mayor importancia y su entorno. Es por ello que han decidido certificarse en el Sistema de Gestión Integral.

#### *Alcance*

El alcance de este proyecto es el diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con base en la norma OHSAS 18001, vale la pena resaltar que se realizará la implementación, bajo la supervisión del Representante de Gestión Integral. El proyecto está enfocado a diseñar los procedimientos, documentos y registros necesarios de acuerdo a las actividades que realiza la empresa, esto será la base para la implementación, la cual servirá como guía y facilitará el proceso a la hora de implementarlo. Se propone el diseño de los Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo integrándolo a los Sistemas de Gestión Ambiental y de Gestión de Calidad para facilitar su desarrollo y aplicación en Servicios Industriales y Petroleros S.A de C.V.

#### **Política integral**

En Servicios Industriales y Petroleros S.A de C.V., trabajamos garantizando niveles óptimos de desempeño en nuestros servicios de asistencia técnica y supervisión, principalmente para la industria del petróleo, satisfaciendo plenamente los requerimientos y expectativas de nuestros clientes, a través de una cultura de calidad basada en nuestros valores, y la mejora continua de nuestros servicios, siendo éticos, amigables con el planeta y responsables en aspectos de seguridad y salud, estableciendo los controles necesarios para resguardar nuestro capital humano.

Esta política está sustentada en los siguientes compromisos de acción:

- Propiciar y mantener la mejora continua del sistema de gestión, de los procesos y del desempeño relacionado con la seguridad y la salud en el trabajo y aspectos ambientales.
- La prevención de los daños, impactos ambientales y prevención de la contaminación.
- Cumplir con los requisitos legales y los aplicables.

- Proteger la salud y el bienestar laboral de nuestro personal, proporcionándoles un ambiente de trabajo seguro y sano de acuerdo a los riesgos y peligros identificados.

La Política Integral nos exhorta a cada empleado de la empresa a cumplirla y aceptarla como hábito y condición de trabajo, buscando siempre satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

#### **Sistema de gestión.**

El sistema de gestión permite y facilita que el conjunto de procesos, recursos, competencias y personas que lo conforman, sepan cómo actuar, dirigir y controlar una organización. Igual que un organismo vivo, la organización interactúa con su entorno (proveedores, clientes, competidores, productos sustitutivos, sociedad) a través de un sistema de gestión. Cualquier fallo en una operación de tipo industrial puede tener efectos adversos en la calidad del producto, pero a la vez puede tenerlos en la seguridad y la salud de los trabajadores, y en el medio ambiente.

#### **¿Qué es el OHSAS 18001?**

La palabra OHSAS es un anagrama en inglés que significa: Occupational Health and Safety Management Systems o Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional en español. El OHSAS 18001 por su parte, es un estándar desarrollado en Reino Unido para ayudar a toda organización a mejorar de forma cuantificable su performance en relación a la seguridad y salud ocupacional que brinda a sus empleados. En la actualidad, el OHSAS 18001 es la norma de seguridad y salud ocupacional de mayor uso y reconocimiento a nivel mundial.

#### **Norma OHSAS 18001.**

La creciente demanda de la comunidad internacional por disponer de un estándar que permitiera armonizar los requisitos existentes en seguridad y salud ocupacional impulsó a seguir el modelo OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Assessment Series, desarrollado como una herramienta que facilita la integración de los requisitos de seguridad y salud ocupacional con los requisitos de calidad, ISO 9000 y de administración ambiental, ISO 14000. La OHSAS 18001 establece los requisitos que permiten a las empresas controlar sus riesgos de seguridad y salud ocupacional y a su vez, dar confianza a quienes interactúan con las organizaciones respecto al cumplimiento de dichos requisitos.

La serie de normas OHSAS 18.000 están planteadas como un sistema que establece los requisitos para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, que habilita a una empresa para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales e información sobre los riesgos inherentes a su actividad, en este caso a las actividades desarrolladas en la industria metalmecánica.

Esta norma es aplicable a cualquier empresa que desee:

- Establecer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para proteger el patrimonio expuesto a riesgos en sus actividades cotidianas;
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional;
- Asegurar la conformidad de su política de seguridad y salud ocupacional establecida;
- Demostrar esta conformidad a otros;

#### **Obstáculos durante el proceso de certificación.**

Los principales obstáculos a superar durante el proceso de certificación en OHSAS 18001 suelen ser debidos a:

- Un supuesto elevado coste de la certificación.
- La escasez de recursos, tanto humanos como materiales.
- La incertidumbre que se pueda crear sobre los beneficios reales a obtener con su implantación.
- La ausencia de compromiso de la alta dirección de la organización durante el proceso.
- La necesidad de formación adicional que se requiere para que el personal conozca el estándar.
- La resistencia de los empleados a cambios en su trabajo habitual.
- La falta de mejora de los índices de siniestralidad.
- La escasa concienciación y preocupación por parte de la empresa sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### **Beneficios de la certificación bajo el estándar OHSAS 18001:2007.**

Implantar y certificar dicho sistema, siempre significará un impacto positivo para la organización, ya que permite:

- El desarrollo de la cultura de seguridad y salud entre el personal de la organización, incrementando el compromiso colectivo en la materia y un mejor control de los peligros y la reducción de riesgos, fijando objetivos y metas claras, además de la responsabilidad transmitida dentro de la propia organización.
- El aumento de la eficiencia y por consecuencia, la reducción potencial del número de accidentes y el tiempo perdido en la producción, lo cual redundará en una optimización del término de horas/hombre trabajadas.
- Una mejor garantía de cumplimiento de los requisitos legales de aplicación y de aquellos requisitos suscritos por la propia organización.

0 La reducción de la carga financiera debido a estrategias de administración de tipo reactivo como compensar la pérdida de tiempo de producción, organizar operaciones de limpieza y pagar multas o sanciones por el incumplimiento de la legislación vigente.

- Un crecimiento importante en la calidad de los lugares y espacios de trabajo, la empatía del empleado y la adhesión a los valores establecidos por la compañía, en su política de SST.
- Ganar significativamente en la imagen de la empresa, así como también en las relaciones con sus clientes, autoridades públicas y demás partes interesadas.

#### **Principales características del estándar.**

El estándar OHSAS 18001 ha sido desarrollado por las principales certificadoras del mundo y elaborado a partir de los criterios establecidos por la British Standard BS 8800, con objeto de ser compatible con las normas sobre sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 14001, para facilitar la integración de dichos sistemas, compartiendo los principios comunes basados en:

- La mejora continua.
- El compromiso de toda la organización.
- El cumplimiento de la normativa legal.

Tal y como se indicó anteriormente, el estándar OHSAS 18001 se fundamenta en la metodología de la mejora continua, a la que la norma se refiere como Ciclo de PDCA (Plan-Do-Check-Act) o círculo de Gabo

A continuación, se muestran las diversas etapas que lo conforman:

- **PLAN (Planificar):** Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener el resultado acorde a la política de SST de la organización.
- **DO (Hacer):** Ejecutar el plan a través de la recogida de datos para su empleo en las siguientes etapas.
- **CHECK (Verificar):** Efectuar un seguimiento y la medición de lo realizado, ver hasta qué punto y en qué medida ha conseguido la dirección cumplir con su deber de garantizar la SST, así como informar sobre los resultados logrados.
- **ACT (Actuar):** Llevar a cabo las acciones para la mejora del SGSST. Es la etapa que cierra el ciclo y que supone la implantación real del concepto de la mejora continua.

Las principales áreas clave del sistema de gestión conforme al estándar OHSAS 18001 son:

- La planificación para identificar, evaluar y controlar los riesgos.
- El programa de gestión de OHSAS.
- La estructura y la responsabilidad.
- La formación, concienciación y competencia.
- La consulta (participación) y comunicación.
- El control de funcionamiento.
- La preparación y respuesta ante emergencias.
- La medición, supervisión y mejora del rendimiento.

**Propuesta de diseño, elaboración y desarrollo de documentos, formatos y registros que coadyuven a la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo OHSAS 18001:2007 en la empresa Servicios Industriales y Petroleros S.A de C.V.**

 <b>SADP</b> Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V.	Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V. Procedimiento Implementación y Mantenimiento de la Política	Página 1 de 5
		Revisión N° 01 Día Mes Año
		P-4.2-RSST-01



Elaboró:	Revisó forma:	Autorizó:
Representante de Seguridad y Salud en el Trabajo	Representante de Seguridad y Salud en el Trabajo	Gerente General
Fecha		
Nombre y Firma		

Figura 1. Procedimiento implementación y mantenimiento de la Política

 <b>SADP</b> Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V.	Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V. Procedimiento Implementación y Mantenimiento de la Política	Página 3 de 5
		Revisión N° 01 Día Mes Año
		P-4.2-RSST-01

IV. Interacción con otros procesos o documentos del sistema

Código	Documentos
ISO 14001:2004/NMX-SAA-14001-MNC-2004	Sistema de Gestión Ambiental
OHSAS 18001:2007/NMX-SAST-001-MNC-2008	Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
ISO 9001:2008/NMX-CC-9001-MNC-2008	Sistema de Gestión de Calidad
P-4.5.3.2-RSST-01	Procedimiento de Acciones Correctivas y/o Preventivas.

V. Enfoque basado en procesos

Proveedor:	Entradas:	Salidas o resultados:	Cliente:
Gerencia General Representante de Seguridad y Salud en el Trabajo / Representante de los Trabajadores	La Gerencia General Representante de Seguridad y Salud en el Trabajo (RSST) Representante de los Trabajadores elaboran la Política Integral de SIDP.	Evaluación del grado de conciencia de las obligaciones individuales a través de la Política Integral. Análisis los resultados para su toma de decisiones y mejora continua.	Gerencia General y Personal SIDP.
<b>Metas:</b>		<b>Indicadores:</b>	
Evaluación periódica del grado de conciencia de las obligaciones individuales a través de la Política Integral.		% de empleados evaluados x 100 Total de empleados	
Medición: Semestral			

VI. Responsabilidades

Gerencia / RC, RSST, RA: Documentar, implementar y mantener la Política Integral, que proporcione un marco referencial para la revisión de los objetivos y metas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo. Rev. periódicamente la política para asegurar que permanezca vigente y apropiada.

RC, RSST y RA: Evalúan la respuesta de la implementación y difusión de la Política Integral, documentando desviaciones, así mismo verifica que la Política Integral esté disponible para las partes interesadas.

Todo el personal: A través del análisis de la Política Integral, tomar conciencia de sus obligaciones individuales ambientales y de seguridad y salud en el trabajo.

Figura 2. Procedimiento implementación y mantenimiento de la Política



**SADP**  
Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V.

**Misión**  
"Proveer servicios de asistencia técnica, consultoría y capacitación especializados, basados en la calidad, innovación, seguridad, sustentabilidad y competitividad, que logren satisfacer las necesidades de nuestros clientes en la industria petrolera en el territorio nacional."

**Visión**  
"Consolidarse como una empresa líder, innovadora y competitiva en servicios especializados y certificados de asistencia técnica; consultoría y capacitación, realizando alianzas estratégicas, diversificando actividades en nuevos sectores de negocios, manteniendo la confianza y crecimiento de su capital humano a través de proyectos y valores, logrando así la satisfacción de sus clientes en el territorio Mexicano."

**Política Integral**  
En Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V. trabajamos garantizando niveles óptimos de desempeño en nuestros servicios de asistencia técnica y supervisión, principalmente para la industria del petróleo, satisfaciendo plenamente los requerimientos y expectativas de nuestros clientes, a través de una cultura de calidad basada en nuestros valores, y la mejora continua de nuestros servicios, siendo éticos, amigables con el planeta y responsables en aspectos de seguridad y salud, estableciendo los controles necesarios para resguardar nuestro capital humano.

Esta política está sustentada en los siguientes compromisos de acción:

- Propiciar y mantener la mejora continua del sistema de gestión, de los procesos y del desempeño relacionado con la seguridad y la salud en el trabajo y aspectos ambientales.
- La prevención de los daños, impactos ambientales y prevención de la contaminación.
- Cumplir con los requisitos legales y los aplicables.
- Proteger la salud y el bienestar laboral de nuestro personal, proporcionándoles un ambiente de trabajo seguro y sano de acuerdo a los riesgos y peligros identificados.

La Política Integral nos exhorta a cada empleado de la empresa a cumplirla y aceptarla como hábito y condición de trabajo, buscando siempre satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Gerente General, Gerente de Operaciones, Gerente Administración, Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente, Representante de Clientes, Analista de Operaciones, Analista de Capital Humano, Analista de Seguridad, Salud y Ambiente, Analista de Sistemas, Analista de Compras, Supervisor de Calidad, Analista de Seguridad, Salud y Ambiente.

Figura 3: Política integral

**Evaluación de la política integral.**

Este formato permite analizar el conocimiento de los colaboradores de Servicios Industriales y Petroleros S.A de C.V., acerca de la política integral y algunos de los requisitos que aplican a la empresa.

**Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**  
OHSAS 18001

**Evaluación de la Política Integral**  
P-4.3-RSST-01

Objetivo: Esta evaluación tiene como finalidad conocer el grado de comprensión que tienen los empleados de Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V. en los temas relacionados con la Política Integral y el Sistema de Gestión que se emplearon en la empresa. (1)

Instrucciones: Lea cuidadosamente las preguntas y conteste de manera clara y legible. (2)

1.- ¿Listado que entiende de la política integral? (3)


2.- ¿Mencione alguna de las bases de nuestra política?


3.- ¿Mencione 3 de los objetivos integrales de nuestra empresa?


4.- ¿Mencione cuáles son los 3 tipos de objetivos de nuestra empresa?


5.- ¿A qué se refiere la palabra "integral", mencionada en nuestra política y objetivos?


6.- ¿Qué son los requisitos legales? (4)


 <b>SADP</b> Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V.	Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V. Procedimiento Identificación y Evaluación de Riesgos y Controles	Página 3 de 7
		Revisión N° 01 Día Mes Año
		P-4.3-RSST-01

IV. Interacción con otros procesos o documentos del sistema

Código	Documentos
P-4.5.3.2-RSST-01	Procedimiento de Acciones Correctivas y/o Preventivas.
I-4.3.1-RSST-01	Instructivo para Identificar Peligros y la Evaluación de Riesgos.

V. Enfoque basado en procesos

Proveedor:	Entradas:	Salidas o resultados:	Cliente:
Representante de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Elaboración y, en su caso, actualización del Instructivo para Identificar Peligros y la Evaluación de Riesgos (I-4.3.1-RSST-01) que incluye la Lista de Verificación de Peligros y Factores de Riesgos.	Elaboración de matrices de peligros y riesgos y definición de controles de mitigación y comunicación efectivos sobre algún peligro identificado en la Lista de Peligros y Factores de Riesgos.	Todo el personal Operativo de SIDP.
<b>Metas:</b>		<b>Indicadores:</b>	
Mantener 100% actualizados las matrices de peligros y riesgos, (incluyendo la lista de verificación de peligros y riesgos).		Total de verificaciones realizadas a matrices... x 100 Total de verificaciones a matrices programadas	
Medición: Semestral (ver instructivo I-4.3.1-RSST-01)			

VI. Responsabilidades

La asignación de responsabilidades específicas durante el desarrollo de este procedimiento es de suma importancia para garantizar que el despliegue de recursos es el adecuado y que las actividades son debidamente coordinadas, a continuación se describen:

Gerencia General: Proveerá los recursos necesarios para, velar por la seguridad de los trabajadores y los herramientas al responsable de seguridad para poder evaluar los riesgos.

RSST: Verificará el cumplimiento del procedimiento, autoriza y realiza los cambios dentro de este en conjunto con la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

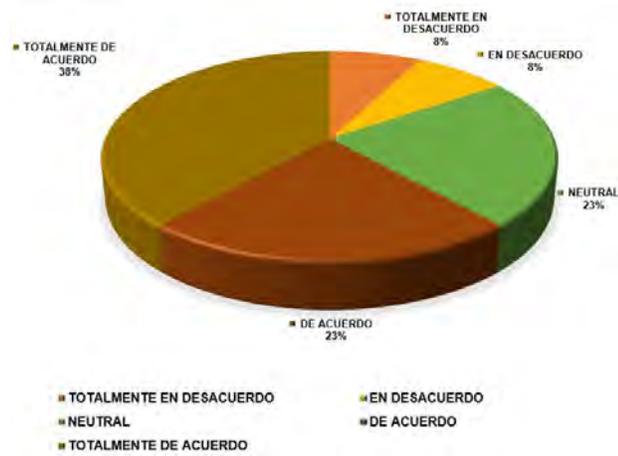
Comunicará a todo el personal sobre los resultados obtenidos de este procedimiento, a todo el personal involucrado y externos tales como: clientes, visitantes y proveedores según aplique.

Mantener actualizado junto con la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo (CMSHT) la Lista de Verificación de Peligros y Factores de Riesgos incluida en el instructivo para Identificar Peligros y la Evaluación de Riesgos I-4.3.1-RSST-01.

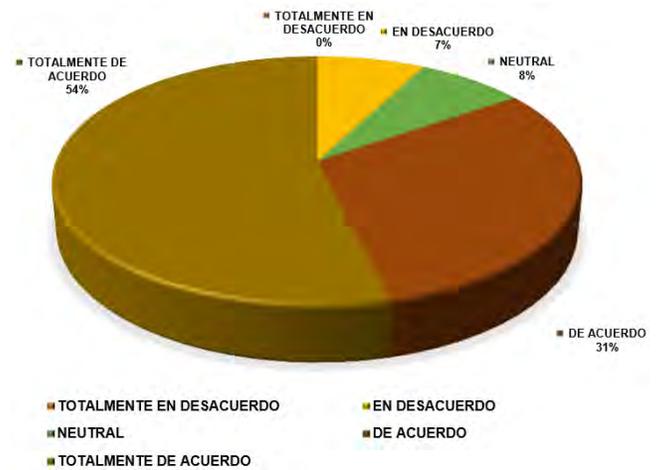
Figura 5. Evaluación de la política integral de identificación y evaluación de riesgos y controles

**Resultados:** a continuación se representaran las gráficas a aplicadas y se muestran algunas certificaciones obtenidas.

**¿Usted cree que la empresa cumple con las obligaciones de Seguridad y Salud hacia sus trabajadores de una manera eficaz?**



**¿La empresa evalúa todos los riesgos por los cuales sus empleados podrían sufrir un accidente o incidente?**



**Interpretación:**

Cuestionamos si la empresa cumple con las obligaciones que debe tener sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo un 38% del personal está totalmente de acuerdo, un 23% de acuerdo, 23% neutral, 8% en desacuerdo y un 8% totalmente en desacuerdo.

**Conclusión:**

La gran parte del personal considera que la empresa cumple sus obligaciones sin embargo parte de los trabajadores no están de acuerdo pues consideran que faltan algunas obligaciones por cumplir para la seguridad en el trabajo.

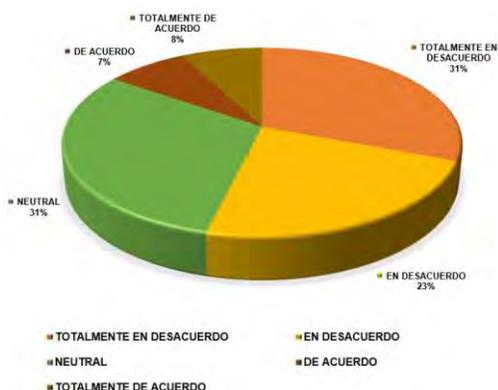
**Interpretación:**

En la siguiente pregunta el 54% del personal está de acuerdo que todos los riesgos por los cuales un empleado podría sufrir un incidente o accidente son evaluados por la empresa, un 31% está de acuerdo, 8% neutral y un 7% en desacuerdo.

**Conclusión:**

El 7 % del personal que realiza algunas actividades fuera de las instalaciones de Servicios Industriales y Petroleros S.A de C.V, y consideran que existen peligros o riesgos que no son tomados en cuenta, con estos datos la empresa puede analizar de nueva cuenta los riesgos a los que los trabajadores pueden estar expuestos.

### ¿Al aplicar un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo considera que la carga de trabajo sería mayor?



#### Interpretación:

Un 8% está totalmente de acuerdo que al implementar el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo la carga de trabajo sería mayor, un 7% está de acuerdo, un 31% neutral, 23% en desacuerdo y un 31% totalmente en desacuerdo.

#### Conclusión:

El 85% del personal responde positivamente tomando en cuenta el 31% neutral, acerca de que la carga de trabajo no sería mayor para ellos cuando se implemente el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### Certificaciones obtenidas



Figura 8: Certificaciones obtenidas

### Conclusión

El diseño de los documentos, formatos y registros se lograron cumplir los objetivos planteados como la identificación de la estructura y funcionalidad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, especificar los procedimientos aplicables a la norma OHSAS 18001:2007, aplicar los documentos requeridos por la empresa para asegurarse de la planificación, operación y control de sus procesos exigidos por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo la norma OHSAS 18001:2007 y para lograr la eficaz implementación se ofreció capacitación sobre la estructura y aplicación de cada uno de los formatos o registros realizados. El objetivo fue dejar a disposición de Servicios Industriales y Petroleros S.A. de C.V. el diseño del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007 (NMX-SAST-001-IMNC-2008), sin embargo debido a la gran importancia que la empresa le dio a este sistema y la necesidad de ser una empresa certificada, se decidió implementar y para este proceso de implementación la empresa brindó su confianza a una servidora para llevar a cabo la recolección de evidencia requerida para el cumplimiento de la norma, bajo la supervisión del Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente, nombrado Representante de Seguridad y Salud en el Trabajo, dio como resultado la obtención de la certificación NMX-SAST-001-IMNC-2008 (BSI OHSAS 18001:2007) por la empresa ATR American Trust Register, S.C.

### Referencias

- (La norma OHSAS 18001 y su implementación.)
- (Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional y otros documentos complementarios.)
- (Tatiana) (Stallwood, 2002, págs. 39-41)
- (CORTES DIAZ, 2000)
- (CERTIFICACIÓN., 2000)
- (Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional: Directrices para la implementación del documento NTC OHSAS 18001.)
- (Trabajo, s.f.) Organización Internacional del Trabajo

### Notas Biográficas

- M.E José Carmen Morales Sala, Catedrático del ITVH y doctorante de la UVG, moralesalaa@gmail.com
- IGE. Xiomara Alejandra de Dios Arias, Pasante de la carrera IGE del ITVH
- LIC. Lourdes Ramírez Chable, Catedrático del ITVH
- M.A Elsy Leticia Thompson Hernández, Catedrático del ITVH
- MA. Catalina Arias Rodríguez, Catedrático del ITVH
- ISC Josué Gabriel Gerónimo Magaña. Catedrático del ITVH, geronimomje@gmail.com

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Comprende el concepto de seguridad y salud en el trabajo?
2. ¿Usted cree que la empresa cumple con las obligaciones de seguridad y salud hacia sus trabajadores de una manera eficaz?
3. ¿Cuenta con medidas o políticas de seguridad en el trabajo?
4. ¿Considera que la seguridad que les brinda la empresa es la adecuada para las actividades que realiza?
5. ¿Cree usted que las instalaciones de trabajo cumplen con las condiciones necesarias para resguardar su salud?
6. ¿La empresa evalúa todos los riesgos por cuales sus empleados podrían sufrir un accidente o incidente?
7. ¿La empresa les ha brindado capacitación sobre la seguridad y salud en el trabajo?
8. ¿Conoce que es un plan de respuesta a emergencia en SIDP?
9. ¿Les han proporcionado el uniforme y equipo de protección personal cuando lo requieren?
10. ¿Al aplicar un sistema de seguridad y salud en el trabajo considera que la carga de trabajo seria mayor?
11. ¿Estaría dispuesto a apoyar a la organización en la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo?

## Impacto en los Alumnos del ITVH: cómo invierten su tiempo libre después de su jornada estudiantil

M.E José Carmen Morales Sala<sup>1</sup>, M.A María de la Luz Valdez Ramos<sup>2</sup>, Dra. Tomasa Rodríguez Reyes<sup>3</sup>, M.C María Antonieta Ramírez Espín<sup>4</sup>, ISC. Josué Gabriel Gerónimo Magaña<sup>5</sup>

**Resumen—** Los jóvenes de hoy en día tienen mucho tiempo libre, ya que una gran parte vive con sus padres y sus necesidades son solventadas por ellos. En este caso enfoca a la comunidad universitaria del Instituto Tecnológico de Villahermosa y el tiempo que tienen los fines de semana ya que en ese periodo hay una mayor variación de las actividades que se realizan, cuáles son sus prioridades entre otras cosas algunos jóvenes son provenientes de otros municipios y tienen que viajar a sus hogares, otros practican deportes o trabajan, la economía de país no permite que los estudiantes universitarios se enfoquen totalmente a sus estudios porque algunos provienen de familias humildes y ellos mismos tienen que pagar sus estudios u otros ya iniciaron una familia trayéndole más responsabilidades tanto económicas y con sus parejas e hijos según sea el caso.

### Introducción

El Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH), se distingue por ser una escuela de prestigio, llamando el interés de muchos jóvenes de distintas partes de la región, jóvenes que luego se convertirán en profesionistas emprendedores. Viendo que un gran porcentaje de esos jóvenes que inician con muchos ánimos sus estudios profesionales luego se quedan a mitad del camino o tienen problemas para seguir estudiando. Se ha despertado la duda de saber que hacen esos jóvenes en su tiempo libre de fines de semanas, y si esto influye en su decisión por la deserción en sus estudios. No se tiene datos de ninguna investigación anterior que se enfoque a la institución, y como lo utilizan en que piensan y cuáles son sus más grandes intereses esos futuros profesionistas.

### Planteamiento del problema

Los jóvenes en su mayoría, tienen mucho tiempo libre, y eso se relaciona con la problemática generando sedentarismo, a la falta de conocimientos y formación en prácticas de auto-cuidado; al uso inadecuado del tiempo libre; y a la débil participación y vinculación de los estudiantes en las instancias decisorias, a cerca de sus expectativas de uso del tiempo libre.

Los jóvenes presentaron una prevalencia de depresión, el uso del tiempo libre no se caracteriza por una vida activa, sino por consumo de sustancias adictivas (alcohol, drogas entre otros), actividad sexual desordenada. Esta investigación acerca de los estudiantes permitió pensar que los problemas de psicológicos, emocionales, son de importancia en la misma, y éstos especialmente se relacionan con estrés, ansiedad y depresión.

Podemos determinar algunos factores biopsicosociales en los estudiantes:

- **Factor Biológico:**
  - *Variable independiente*  
Edad, sexo, Estado nutricional, distribución diaria de su tiempo.
  - *Variable dependiente*  
Horas de tiempo libre, uso de los tiempos libres.
- **Factor personal sociocultural:**
  - *Variable independiente*  
Carrera, tiempo de permanencia, escolaridad de los padres, ingreso familiar, estructura familiar, estado civil.
- **Factor Psicosocial:**
  - *Variable independiente*  
Condición de fumador, consumo de alcohol y de drogas.

<sup>1</sup> M.E José Carmen Morales Sala, catedrático del ITVH y doctorante de la UVG, moralesalaa@gmail.com

<sup>2</sup> M.A María de la Luz Valdez Ramos, catedrático del ITVH

<sup>3</sup> Dra. Tomasa Rodríguez Reyes, catedrático del ITVH

<sup>4</sup> M.C María Antonieta Ramírez Espín, catedrático del ITVH

<sup>5</sup> ISC. Josué Gabriel Gerónimo Magaña, catedrático del ITVH. geronimomje@gmail.com

### *Objetivos*

#### *Objetivo general:*

Analizar el uso del tiempo libre y su relación con características de los estudiantes de las diversas carreras en el ITVH, para conocer cuáles son las actividades que los jóvenes universitarios practican después de su jornada estudiantil.

#### *Objetivo específico:*

- Crear nuevos programas de apoyo para jóvenes universitarios, como becas, programas de desarrollo.
- Apoyar a jóvenes emprendedores a realizar sus proyectos y así poderles facilitar un ingresos económico.
- Relacionar las dimensiones de uso de tiempo libre con variables biodemográficas y psicosociales.

### **Descripción del método**

#### ***Justificación***

Lamentablemente la economía del estado no permite que los estudiantes universitarios se enfoquen totalmente a sus estudios porque algunos provienen de familias humildes y ellos mismos tienen que pagar sus estudios u otros ya iniciaron una familia trayéndole más responsabilidades tanto económicas y con sus parejas e hijos según sea el caso. Existen grupos de jóvenes que se reúnen los fines de semana para hacer campañas a favor de medio ambiente, ellos incitan a la comunidad estudiantil a unirse y participar en dichas actividades, esto refleja que no todo es malo sino que también hay cosas buenas en las cuales los jóvenes dedican su tiempo libre, además hay una gran cantidad de deportistas dentro de la institución que participan en torneos deportivos en su tiempo de descanso. Ya que en la actualidad la mayoría de los jóvenes universitarios los fines de semana acuden a los antros de diversiones, ya que ellos lo consideran una distracción, más sin embargo ellos no hacen conciencia del daño que se están provocando ya que cuando ellos llegan todavía en una empresa o bien brindar o prestar un servicio social no tienen ni idea de lo que ellos van a realizar debido a que no le dan importancia a este tipo de prácticas hasta que se les presenta la obligación, es por ello el motivo de estudio de investigación a que se dedican los jóvenes los fines de semana. La principal solución sería crear grupos o actividades de fines de semana para que los jóvenes se activen y no pierdan la perspectiva de sus estudios ya que al terminar sus clases.

#### ***Los jóvenes y el tiempo libre***

Según Erickson la adolescencia, empieza en la pubertad y finaliza alrededor de los 18-20 años. (Actualmente está claro que debido sobre todo a una serie de factores psicosociales, la adolescencia se prolonga más allá de los 20 años, incluso hasta los 25 años). La tarea primordial es lograr la identidad del Yo y evitar la confusión de roles. La identidad Yoica significa saber quiénes somos y cómo encajamos en el resto de la sociedad. Exige que tomemos todo lo que hemos aprendido acerca de la vida y de nosotros mismos y lo moldeemos en una autoimagen unificada, una que nuestra comunidad estime como significativa.

Una de las sugerencias que Erickson plantea para la adolescencia en nuestra sociedad es la una moratoria psicosocial. Anima a los jóvenes a que se tomen un "tiempo libre". Si tienes dinero, vete a de viaje al exterior. Si no lo tienes, merodean los ambientes de tu país. Deja el trabajo por un tiempo y vete al colegio. Date un respiro, huele las rosas, búscate a ti mismo. Por norma, tendemos a conseguir el "éxito" demasiado deprisa, aunque muy pocos de nosotros nos hayamos detenido a pensar en lo que significa el éxito para nosotros.

#### ***Tiempo Libre***

La mayoría de los autores no logran ponerse de acuerdo sobre una distinción clara entre tiempo libre, ocio, recreación, esparcimiento, descanso, asueto y demás términos que el lenguaje común utiliza.

Algunos estudiosos del tema los utilizan como sinónimos, otros tratan de diferenciarlos; mientras que otros más los utilizan indistintamente sin ahondar mucho en sus matices (De Grazia 1996; Dumazedier y Guinchard (coords.) 1978; Lanfant 1985). La consulta de algunos textos clásicos parten del ocio como el concepto fundador, del cual se ramifican las nociones de tiempo libre, asueto, recreación, descanso (De Grazia, 1996). El término ocio etimológicamente proviene del latín otium, que significa reposo. Según el Diccionario de la Real Academia Española (1992), ocio es el tiempo libre, fuera de las obligaciones y ocupaciones habituales.

Los textos de Aristóteles, quien más escribió acerca del ocio en su tiempo, lo vinculan a la contemplación y a un estado de "verse libre de la necesidad de trabajar" (El tiempo libre y la autonomía una propuesta, Elsie Mc Phail Fanger, pp.83). Entendemos por tiempo libre el tiempo disponible, es decir, el que no utilizamos para trabajar, comer o dormir, es tiempo a nuestra disposición que podemos utilizar adecuadamente o malgastar.

#### ***Actividades que realizan los adolescentes y el tiempo libre***

##### *Actividades deportivas*

La actividad física, que tiene una importancia vital en la niñez, empieza en cierto modo a perder peso cuando se llega a la adolescencia, pero sería muy recomendable que los adolescentes siguieran haciendo ejercicio y practicando algún deporte ya que esto reporta una serie de beneficios desde el punto de vista fisiológico (reduce el riesgo de producir ciertas enfermedades y ayuda a combatir la obesidad), psicológico (aumenta la seguridad en uno mismo) y social (desarrolla la solidaridad y la sociabilidad).

#### *Actividades culturales*

Por su manera de ser, los adolescentes preferirán normalmente actividades que puedan realizar con otros jóvenes como grupos de teatro, bandas de música, etc. Por supuesto, la lectura es un objetivo que todos los padres deben perseguir en sus hijos adolescentes, pero por desgracia no son muy frecuentes los adolescentes aficionados a los libros. Los videojuegos e Internet han sustituido a la lectura como entretenimiento individual.

#### *Actividades sociales*

También es muy positivo estimular la participación de los jóvenes en actividades de tipo social para que tomen conciencia social y aprendan a ser solidarios.

#### **Los jóvenes y la inactividad**

Debemos evitar que se establezca una relación entre tiempo libre e inactividad. Es importante que los adolescentes tengan alguna afición o algún hobby y que no identifiquen el tiempo de ocio con no tener nada que hacer. El estar horas y horas tumbado viendo la televisión sólo aportará desencanto y aburrimiento al adolescente. No obstante, hay que tener en cuenta que el tiempo libre también es un momento para descansar, tampoco es bueno el otro extremo y no debemos buscarle a nuestros hijos un gran número de actividades extraescolares, que lo único que conseguirán será añadir más estrés al producido por su actividad académica.

#### **La importancia de la orientación de los adultos**

Los padres y tutores de los adolescentes deben incentivar en ellos alternativas de entretenimiento que les hagan alejarse de aspectos negativos de la sociedad tales como las drogas, la violencia o la apatía y el desencanto. Pero para ofrecer alternativas que sean atractivas para los adolescentes tenemos que conocer su realidad. Para ello debemos dedicarles todo el tiempo que sea necesario, hablar mucho con ellos y averiguar todo lo posible acerca de sus gustos, ideas y opiniones.

#### **Los jóvenes en México y como afecta la economía en México**

Hace unos días se daba en varios medios informativos la cifra de que en América Latina 22 millones de jóvenes entre los 15 y 24 años de edad no estudian ni trabajan, grupo al que se le ha denominado coloquialmente como "ninis". La acotación a México indicaba que el 40 por ciento de esa cifra, es decir, alrededor de 9 millones, es la población de "ninis" que nos corresponden. Luego de que se presentara el estudio que anualmente realiza el World Internet México, es inevitable relacionar la cifra con la de un 52 por ciento de la población mexicana que confesó en 2009 que si no accede a Internet es porque no le interesa.

#### **¿Qué actividades realizan los adolescentes en su tiempo libre?**

Mientras un 83% ocupan su tiempo de ocio en actividades recreativas como ver televisión, escuchar música o leer revistas, un 66% practica deportes o utilizan Internet y videojuegos (56%). Esta forma de usar su tiempo libre determina cómo y en qué gastan su dinero para encontrar una imagen original.

#### **Primer empleo: camino lleno de obstáculos para los jóvenes**

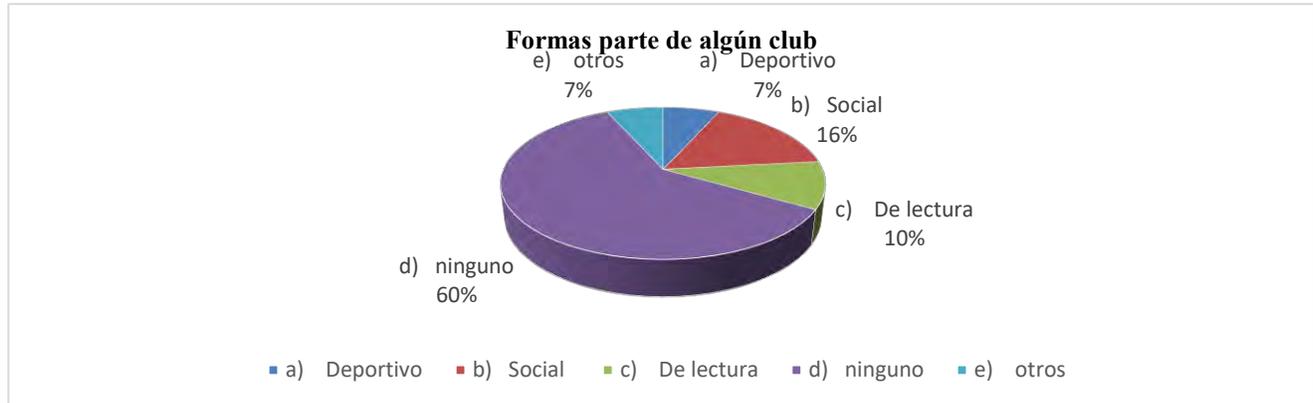
*El desempleo afecta entre los 15 y 24 años; 32. 17% no trabaja*

#### **Resultados:**



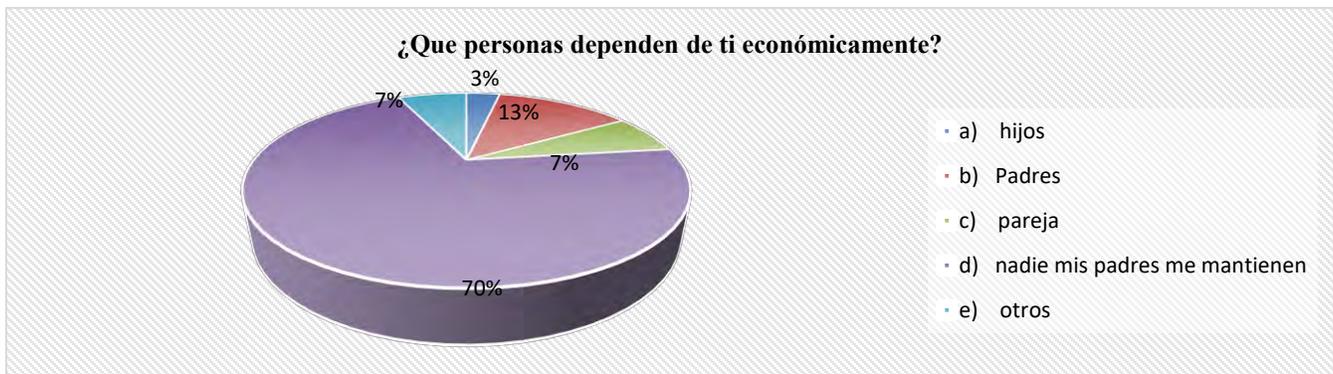
**Interpretación:** el 33% de los encuestados pueden ir a descansar a sus casas mientras que el 16.6% tienen que ir a sus trabajos, mientras que los que practican deporte y hacen otras actividades ocupan un 20%, siendo solo el 10% de los encuestados los que van a la biblioteca a estudiar.

**Conclusión:** La mayoría de los alumnos encuestados tienen la oportunidad de descansar en sus casas sin tener ninguna otra actividad por realizar que no sea su tarea.



**Interpretación:** solo el 40% de los jóvenes forman parte de algún tipo de club para realizar actividades después de clases, ocupando un 7% los clubs deportivos, un 17% los clubs sociales y un 10% los de lectura, un 7% está en otro tipo de club

**Conclusión:** 60% de los jóvenes no pertenecen a ningún tipo de club u organización, ya sea porque trabajan o porque no les llama la atención realizar otras actividades u formar parte de otro grupo social, es ese tiempo que queremos creer el que utilizan en actividades de ocio.



**Interpretación:** 70% de los jóvenes no tiene compromiso de mantener a nadie sino de ser mantenidos, solo el 4% tiene la obligación de mantener a sus hijos, el 13% de mantener a sus padres y el 14% mantiene a su pareja.

**Conclusión:** más de la mitad de los jóvenes encuestados optan por salir los fines de semana, son pocos los que están acostumbrados a salir diariamente.



**Interpretación:** el 50% de los jóvenes encuestados muestra total interés de terminar sus tareas invirtiendo el tiempo que les sea necesario para concluir las, el otro 50% tiene definido su tiempo de trabajo.

**Conclusión:** La mitad de los jóvenes tiene definido su compromiso con sus tareas y estudios mientras que por otra parte la otra mitad no puede dedicar más tiempo del indicado por motivos de trabajo, actividades independientes otros por simple falta de interés.

### Conclusión

El estudio llevado a cabo sobre el uso del tiempo libre en adolescentes de 17 a 21 años nos demuestra que las actividades que se realizan los adolescentes en el tiempo libre con más frecuencia son: escuchar música, estudiar, ver televisión, ocio, videojuegos, deportes, delincuencia, paseo, labores domésticas, es así que a partir de las actividades arrojadas por la investigación podemos concluir que: los resultados muestran que gran parte del tiempo, sin contar con las actividades académicas que realizan en la universidad se dedican en su mayoría a escuchar música, estudiar, ocio y ver programas de televisión lo cual muestra que existe una marcada influencia por parte de los medios que la difunden, dejando de lado Actividades como el deporte, o actividades familiares, que se realizan escasamente. El dormir también es frecuentado durante por los adolescentes. Con respecto al estudio se podría decir que no es lo que ellos prefieren, mostrando un interés reducido a dedicarle poco tiempo. En el fin de semana gran parte de los encuestados utiliza su tiempo libre en actividades como ocio, ver televisión, labores domésticas y labores académicas, paseo y de manera muy reducida podemos advertir que los adolescentes se dedican a la delincuencia, deportes y videojuegos. Así nos podemos dar cuenta que los factores sociales y culturales son los aspectos que más influyen en los adolescentes en el uso del tiempo libre porque la música y los programas televisivos provocan interacción con un grupo de pares determinados, y de la misma manera de una forma sorprendente podemos darnos cuenta que el deporte no influye actualmente en el uso del tiempo libre de los adolescentes porque la modernidad nos da entender que la tecnología provoca la pérdida de la actividad física a través del deporte y provoca más ocio.

## I. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Papalia D, Olds S, Feldman R. Desarrollo Humano. McGraw-Hill Interamericana. Novena Edición. . 2001
- Dra. Elisa N. Cortese y colegas. Psicología y Salud Mental. LIBRERIA TECNICA de Nobuko. 2004
- Dr. C. George Boeree. Teorías de la Personalidad. McGraw-Hill. 2002
- Adolescentes y jóvenes: ocio y uso del tiempo libre.
- Teresa Salvador Llivina, Estudios y Consultoría en Promoción de la Salud Mingo y Velasco, 5-B
- Gerardo Villanueva Zapata Estudiante del División Academia de Ciencias Biológicas
- [http://www.diariolibre.com/economia/2014/03/17/i528051\\_primer-empleo-camino-leno-obstculos-para-los-jvenes.html](http://www.diariolibre.com/economia/2014/03/17/i528051_primer-empleo-camino-leno-obstculos-para-los-jvenes.html)
- <http://www.el-adolescente.com/2012/05/investigaciones-adolescentes-y-tiempo.html>
- [http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/investigacion/not\(30jul10\)internet](http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/investigacion/not(30jul10)internet)

### Notas Biográficas

- M.E José Carmen Morales Sala, Catedrático del ITVH y doctorante de la UVG, [moralesalaa@gmail.com](mailto:moralesalaa@gmail.com)
- M.A María de la Luz Valdez Ramos, catedrático del ITVH
- Dra. Tomasa Rodríguez Reyes, catedrático del ITVH

M.C María Antonieta Ramírez Espín· catedrático del ITVH  
ISC Josué Gabriel Gerónimo Magaña. Catedrático del ITVH. geronimomje@gmail.com

APENDICE  
Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Qué haces después de clases?
2. (Si trabajas) Cual fue la razón por que empezaste a trabajar
3. Sales a divertirte por las noches los fines de semana
4. ¿Qué actividad preferirías hacer si pudieras salir un fin de semana?
5. ¿Cuánto tiempo dedicas a hacer tu tarea y estudiar?
6. ¿Formas parte de algún club?
7. Con quien vives actualmente
8. Ayudas en las labores del hogar al transcurrir tu jornada estudiantil
9. Que personas dependen de ti económicamente
10. Con cuánto dinero cuantas para la semana

# DILEMA ÉTICO EN LA DISPOSICIÓN DE LA VIDA<sup>1</sup>

MSc. María Margarita Tirado Álvarez<sup>2</sup> Yolanda M. Guerra Post PhD<sup>3</sup>, Alba Marcela Jaimes Reyes Mg<sup>4</sup>

**Resumen**—Decidir ser sujeto de un procedimiento eutanásico desencadena una serie de disyuntivas éticas y morales, no sólo en cabeza del paciente que sufre sin remedio sino además en el seno de su familia, la sociedad y el Estado. Los principios bioéticos son herramientas útiles para resolver tales dilemas, siempre en un contexto de respeto del sano ejercicio de la autodeterminación del enfermo que solicita la ‘muerte digna’.

**Palabras clave**—eutanasia, dilema ético, principios bioéticos, autodeterminación.

## Introducción

No puede negarse que la decisión de autodisponer de la vida es aun objeto de cuestionamientos por parte de diversos sectores sociales como la iglesia y el Estado pero es también fuente de disyuntivas por parte de pacientes incurables, sus seres queridos y profesionales de la salud, quienes entran en un debate mental que los lleva a dudar de sus propios valores, los parámetros de crianza y hasta de su religión. Tales dilemas son naturales porque involucran creencias, duelos, resignaciones y esperanzas en un espacio completamente personal, íntimo y trascendente como es el ‘derecho a morir dignamente’ y es en este ámbito personalísimo que los principios bioéticos pueden dar algo de luz en una decisión difícil y permiten defender a quien la toma de la intromisión de fuentes ajenas que quieran incidir en el ejercicio de la autonomía y la libertad del paciente. La eutanasia se ha constituido como faro de esperanza y dignificación en la muerte, pero también de miedo e incertidumbre por comprometer el valor supremo tradicionalmente considerado, esto es la vida.

## Descripción del Método

### *Metodología empleada*

El presente escrito se desarrolla a partir de una breve introducción conceptual a los elementos que se relacionan con aquello que se entiende como un dilema ético que posteriormente pasará a enfocarse en la eutanasia para finalizar con un sucinto análisis del dilema ético que implica la autodisposición de la vida con apoyo en los cuatro principios básicos de la bioética.

### *Introducción Conceptual.*

La Real Academia de la Lengua ha definido el ‘dilema’ como aquella “*situación en la que es necesario elegir entre dos opciones igualmente buenas o malas*” (REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, 2017) que enlazándolo con la ética, que a su vez se tiene como el también como la “*parte de la filosofía que trata del bien y del fundamento de su valores*”; así las cosas, puede concluirse que el dilema ético implica una encrucijada en la toma de una decisión determinada que obliga a poner en la balanza los parámetros que para el bien y para el mal tiene cada persona. En palabras de Nelly Garzón Alarcón son asuntos de conciencia que entran en conflicto con la vida (GARZÓN ALARCÓN, 2001) ante la presencia de dos o más alternativas disyuntivas.

Si bien en un plano ideal los dilemas éticos son deberían existir, la realidad es que siendo el individuo un ser completamente subjetivo, susceptible de influencias externas en la formación del pensamiento y de la conducta, elementos que además son dinámicos y cambiantes de conformidad con los matices que tales fuentes de incidencia tengan, debe equilibrar los embates de su mente y su corazón así como sus angustias y motivaciones, para solventar de la mejor manera –o por lo menos eso espera- la toma de determinaciones en un contexto de incertidumbre y temor.

<sup>1</sup> Ponencia vinculada al proyecto de investigación “Dilemas Éticos en la toma de decisiones en tiempos de guerra” (IMP-HUM-2299) financiado por la Universidad Militar Nueva Granada (Colombia). 2017.

<sup>2</sup> María Margarita Tirado Álvarez en docente e investigadora de la Universidad Militar Nueva Granada, Sede Cajicá, Cundinamarca, Colombia. [maria.tirado@unimilitar.edu.co](mailto:maria.tirado@unimilitar.edu.co).

<sup>3</sup> Yolanda M. Guerra Post Ph.D. Docente de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Militar Nueva Granada. Directora del grupo Liderazgo, categoría A en Colciencias. Directora de la investigación Hum 2299 Dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra. Correo electrónico: [yolanda.guerra@unimilitar.edu.co](mailto:yolanda.guerra@unimilitar.edu.co)

<sup>4</sup> Alba Marcela Jaimes Reyes, Asistente investigador del Proyecto Hum 2299. Magister en Derecho Administrativo, Candidata a Doctor en Derecho, correo electrónico [marce\\_jaimes@hotmail.com](mailto:marce_jaimes@hotmail.com)

Uno de tales escenarios se configura con la resolución que toma un paciente para autodeterminar su propia muerte, esto es en el caso de la eutanasia, entendida como *“todo acto u omisión cuya responsabilidad recae en personal médico o en individuos cercanos al enfermo, y que ocasiona la muerte inmediata de éste con el fin de evitarle sufrimientos insoportables o la prolongación artificial de su vida”* (MACIA GOMEZ, 2008) sin embargo tal decisión debe buscarse en un marco de autonomía y de libertad individual. En Colombia, la Corte Constitucional como referente internacional en su condición de cuerpo colegiado adoptante de medidas novedosas para la preservación de derechos fundamentales, ha distinguido que *“Las definiciones sobre eutanasia son múltiples y actualmente no se cuenta con alguna totalmente aceptada. No obstante, lo que sí está claro es que en este procedimiento deben concurrir los siguientes elementos: (i) el sujeto pasivo que padece una enfermedad terminal; (ii) el sujeto activo que realiza la acción u omisión tendiente a acabar con los dolores del paciente quien, en todos los casos, debe ser un médico; (iii) debe producirse por petición expresa, reiterada e informada de los pacientes. Así, la doctrina ha sido clara en señalar que cuando no existen de los anteriores elementos, se estará en presencia de un fenómeno distinto que no compete en sí mismo a la ciencia médica. Sin embargo, cuando se verifican en su totalidad, la eutanasia puede provocarse de diferentes maneras: (CORTE CONSTITUCIONAL, 2014)*

Tradicionalmente se han diferenciado dos tipos de eutanasia: la que se conoce como **Activa**, donde se lleva a cabo un procedimiento ejecutado por terceros que brindan auxilio a un paciente de enfermedad crónica o terminal que desea terminar con su vida; dicho auxilio se materializa suministrando los medios para un fin digno sin dolor o aplicando de propia mano los medicamentos que productan el mismo efecto mencionado. La eutanasia **Pasiva** termina el tratamiento que mantiene con vida al paciente por su petición expresa (antes o durante la enfermedad), o a solicitud de las personas que el enfermo o la ley consideren que tienen la idoneidad para hacerlo.

En ese sentido, el nombrado Alto tribunal también ha aclarado los conceptos de **Eutanasia Pasiva** cuando la muerte se genera por la omisión de terapias, tratamientos, medicamentos, comida o bebida, suspendiendo cualquier acto terapéutico cuyo propósito sea el de alargar la vida; **Eutanasia directa** cuando el médico termina intencionalmente con la vida del paciente o **Eutanasia Indirecta** cuando se carece de ese objetivo. También se ha pronunciado acerca de la **Eutanasia voluntaria** en que el enfermo alcanza a manifestar clara y positivamente su intención, **involuntaria** en que es viable acceder al consentimiento, pero se da fin al procedimiento sin que se obtenga y, **la eutanasia no voluntaria**, como su nombre lo indica; **Distanasia** o ensañamiento terapéutico como *“prolongación de la vida por cualquier medio, incluso, causando efectos perversos en la salud, dignidad y vida del paciente”* (CORTE CONSTITUCIONAL, 2014); y, **Cuidados Paliativos** como *“tratamiento médico que dignifica la vida de quienes inevitablemente van a morir, pero que su voluntad no es otra a que llegue la muerte de forma natural.”* (CORTE CONSTITUCIONAL, 1997)

### *Dilema ético en la Eutanasia*

Son diversos los espacios en los que se pueden presentar debates en torno a la solicitud de práctica eutanásica, espacios que a su vez involucran postulados y valores que desencadenan disyuntivas éticas similares en unos casos y distintas en otros. Estos son:

*El paciente tiene derecho a rechazar un tratamiento que ha sido incorporado en su plan de recuperación médica. Sea que se trate de un procedimiento en curso o que se desarrollará a futuro, el individuo puede solicitar la interrupción o el no inicio del mismo.*

En este contexto confluyen la idea de la vida como máximo bien para la evolución del ser como persona y como miembro de una comunidad, ocupando en su escala de valores –posiblemente- el de primer rango ya que sin la existencia de vida, no será viable ejercer la libertad, la igualdad, la dignidad, la educación o la expresión sin restricciones. En condiciones ‘normales’, entendida como la existencia feliz o medianamente motivada, es difícil pensar en que un individuo tome la decisión de quitarse la vida, sea por que la asume como un don (de la naturaleza, de los padres, del creador) o porque teme algún castigo después de la muerte, por lo que no es usual encontrar personas que deseen terminar con su existencia sin una razón de peso. Sin embargo, hay circunstancias sobrevinientes que pueden transformar esa escala de valores, replantear los propios esquemas de conducta y llevar a pensar en determinaciones que causen confusión y desequilibrio. El ser humano es sinónimo de vida, pero no una vida meramente biológica, sino aquella que permita y garantice –material y jurídicamente- el desarrollo armónico e integral del sujeto en un marco de dignidad, igualdad, libertad y el respeto por los derechos fundamentales; en en este

punto donde llega el dilema: qué prima, la vida que el paciente está ‘obligado’ a vivir -donde entra en juego el deber de la persona de autorespetar su vida y el deber del Estado de garantizarla- o la libertad que el paciente quiere ejercer para dignificar su vida en la muerte a través del procedimiento eutanásico? Una vez tomada la decisión, la familia y el Estado están en la obligación de no interferir (principio bioético de la autonomía).

*El paciente no se encuentra consciente o en condiciones mentales para tomar la decisión de terminar con su vida, razón por la cual solo puede ser tomada por terceras personas.*

En casos como este, las variables que entran en consideración son aun más intrincadas, en especial si no se cuenta con una manifestación expresa de voluntad previa del paciente. Pensamientos de todo tipo pasan por la cabeza de los familiares y de los médicos: “Está sufriendo pero no puedo quitarle la vida a mi padre”, “No se qué pensaría él, nunca hablamos de algo como esto”, “No puedo verlo sufrir más”, “No quiero que muera”, “no quiero romper mi juramento”, “no me hice médico para hacer esto” son algunas de las manifestaciones que se ven en familias que han pasado por tales circunstancias. Influencias religiosas, posiciones morales, ideales éticos entran a confluír para aclarar o confundir aun más al que podría tener la responsabilidad de tomar y/o practicar esta decisión. En Colombia se prohíbe expresamente el ensañamiento terapéutico, entendido como el intento sin frutos, de curar a un enfermo aunque esto implique someterlo a tratamientos dolorosos y económicamente costosos; el fundamento estriba en la condena de tratos humanos y degradantes. En España, Holanda o algunos estados de los Estados Unidos, la situación la ha eliminado con la suscripción de un documento denominado “Testamento Vital” o “Disposiciones para tutelar la propia incapacidad”. Otro elemento que entra en juego es el poco tiempo con que se cuenta para definir qué final tendrá el enfermo. Foot sostiene que “en el caso de la eutanasia voluntaria, se justifica tanto la eutanasia activa como la pasiva. En cambio, en el caso de la eutanasia no voluntaria, no se justifica la eutanasia activa, aunque sí, en algunos casos la pasiva. La razón estriba en que los derechos negativos (de no interferencia) tienen un alcance mayor que los derechos positivos (de asistencia), de modo que la eutanasia activa no es justificable por motivos de caridad violando a la vez, un derecho y la eutanasia pasiva siempre será excluida ya que el derecho del paciente a acceder a los servicios médicos no es ilimitado” (LÓPEZ, 2011)

*El paciente desea ser privado de la vida por terceras personas, ya sea porque no tienen la condición física para hacerlo o porque requieren auxilio profesional para evitar llevarlo a cabo por la vía violenta o por medios dolorosos e inhumanos.*

Según el caso del que se trate, esto es, en este caso la voluntad del paciente prima de modo que aplicarían las consideraciones del primer supuesto ya abordado.

*Principios bioéticos como herramientas útiles para resolver dilemas éticos: el caso de la Eutanasia.*

Los cuatro principios de la bioética, generalmente aceptados por consenso, se han constituido como una herramienta realmente útil para contribuir a dirimir -o por lo menos a brindar alguna luz- los dilemas éticos, no sólo en los casos de práctica eutanásica sino en todo aquel que toque temas que generen algún conflicto que tenga que ver con el ser humano en un contexto relacional con el entorno.

*Los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia se yerguen como producto de la escala de valores surgidos de la evolución social que identificó necesidades particulares en el trato con el ambiente, primero con los seres vivos y después con todo aquello que lo rodea; hoy día se tienen en cuenta para la positivización del derecho para el respeto de los derechos fundamentales. En efecto, el contenido contemporáneo de los derechos ha dejado de tener un alcance tradicionalmente jurídico y ha pasado a ser alimentado por otras áreas del saber y por preceptos diferentes -como los principios bioéticos-, que extiende el impacto de su ejercicio a terrenos antes inexplorados o censurados; de lo anterior nace también la biojurídica como la adecuación de la norma jurídica positiva a los valores de la bioética (GUTIÉRREZ SAMPERIO & VILA-CORO BARRACHINA, 2007)*

Para José Ramón Amor Pan, existe aceptación general entre los bioéticos y biojurídicos que concluye que los principios hallan su fundamento en la dignidad, no sólo del ser humano sino en la dignidad del entorno, como valor trascendente en los derechos derivados del mero hecho de existir, lo que lleva a tener los principios como mecanismos de protección de los individuos en un sentir integral (AMOR PAN, 2005). A pesar de lo mencionado, aun la ciencia jurídica tradicional comete el error de ignorar aquello que motiva la creación de las normas, esto es el ser humano con todos sus matices, miedos, motivaciones, intereses y transformaciones, nutriendo el ordenamiento de

elementos de antaño tales como el deber del Estado de preservar la vida a toda costa o el concepto original de familia constituida por padre, madre e hijo(s) lo que hace que irónicamente el derecho se desnaturalice al ignorar la subjetividad de aquel cuya vida armónica regula. Por fortuna, la bioética y –específicamente- la biojurídica, llenan de aire fresco -y flexibilizan- lo estrictamente jurídico denotando el derecho como una ciencia trasdisciplinar, al interior de la cual juegan e interactúan elementos sociales, culturales y científicos.

En el proceso de adopción de los principios bioéticos para resolver dilemas éticos -por ejemplo, por parte del legislador o del administrador de justicia- no todo es un ‘camino de rosas’ por cuanto al interpretar los hechos a la luz de los principios se han generado dudas en torno a la prevalencia de unos sobre otros; sobre el particular se han postulado diversas opiniones: Amor Pan sostiene que, si bien los cuatro son importantes, al momento de apreciar uno sobre otros desde el punto de vista bioético, dos de ellos deben ser objeto de respeto absoluto en la toma de decisiones, constituyendo la Justicia y la No Maleficencia como de constante observancia elevándose como criterios supremos de interpretación al dirimir un posible choque de valores (AMOR PAN, 2005). Por otro lado, la Corte Constitucional Colombiana, que aborda la cuestión desde un punto de vista médico en la relación con el paciente, ha señalado que “*Para resolver las colisiones entre estos principios de la bioética y entre los diferentes principios y derechos fundamentales que los soportan, la jurisprudencia constitucional ha sido enfática en indicar que, aunque la solución depende, en general, de la ponderación del peso específico que esos principios adquieren dadas las particularidades del caso concreto, (...) en una sociedad fundada en el pluralismo y la dignidad humana, el principio de permiso o de autonomía tiene una prevalencia prima facie sobre los otros principios concurrentes*”, por lo que, se reitera, todo tratamiento o procedimiento médico debe contar con el consentimiento idóneo del paciente.” (CORTE CONSTITUCIONAL, 2010) (CORTE CONSTITUCIONAL, 2006) (CORTE CONSTITUCIONAL, 2003).

*Eutanasia y principio de No maleficencia:* El principio de no maleficencia nace como criterio de interpretación en el contexto de las ciencias de la salud, fundamentados en el axioma primordial de ‘no matarás’ que adoptan los profesionales de la medicina (independientemente de si lo observan en su condición de individuos), postulado que hace recordar el derecho natural que trasciende a la norma positiva como una prohibición expresa de causar intencionalmente un daño a otro, sea en su persona o en sus intereses, de forma injustificada y desproporcionada, es decir, es un principio que implica una omisión, un ‘no hacer’. Desde un punto de vista material, el sujeto que auxilia al paciente para que este pueda terminar con su sufrimiento, lleva a cabo la acción objetiva de ‘matar’ pero si bien esto podría ser comprobable a través de los elementos materiales probatorios que se alleguen, el interrogante a tener en cuenta desde lo bioético sería ¿se está causando un daño al paciente? ¿en qué casos la eutanasia es o no un mal para el paciente? (LÓPEZ, 2011). Si hay claridad científica por parte del profesional y claridad motivacional en cabeza del paciente y/o su familia (incluyendo ausencia de dudas en el consentimiento) quien considera que el ‘buen morir’ reivindicará su ‘mal vivir’, el dilema ético podría superarse cimentado en el ejercicio de la autodeterminación, la prohibición del ensañamiento terapéutico y la búsqueda de la dignificación a través de una decisión que se torna personalísima.

*Eutanasia y principio de Beneficencia:* Diferente del principio de no maleficencia dado que aquel involucra una acción positiva mientras que este lo hace mediante una conducta omisiva (SIURANA APARISI, 2010); la beneficencia consiste en hacer algo ‘bueno y provechoso’ para otros, algo que mejore la calidad de vida de alguien más siendo resultado de un acto autónomo de buena voluntad revestido del más absoluto desinterés por parte de quien lo ejecuta. En palabras de Jaime Escobar y Chantal Aristizabal, del principio de beneficencia se desprendan reglas de conducta que propendan por la defensa de los derechos o la prevención del daño a terceros (ESCOBAR TRIANA & ARISTIZABAL TOBLER, 2011). El dilema está planteado para definir si es positivo para el paciente que sufre el causarle la muerte, entredicho que para resolver requiere los resultados de las pruebas médicas y una completa y clara asesoría al enfermo en aras que conozca la realidad de su situación y todas aquellas alternativas con que cuenta para manejar su propio dolor (cuidados paliativos, tratamiento perpetuo, procedimiento eutanásico), información que le permita decidir con el panorama completamente dibujado. No puede dejarse de lado que la beneficencia como criterio de interpretación para dirimir una disyuntiva ética implica el medir los beneficios y los riesgos de cualquier determinación que se adopte; el criterio de proporcionalidad lleva a considerar que el bien que se origine debe ser mayor que el mal que se causa, de modo que lo justifique (‘eliminar el sufrimiento’ vs ‘terminar con la vida’).

*Eutanasia y principio de Autonomía:* Se centra en la capacidad del ser humano de autodeterminarse, tomar sus propias decisiones y asumir sus consecuencias, sin injerencia alguna de influencias externas tales como el poder estatal, el criterio religioso o la intromisión de particulares - cercanos o no al paciente. La decisión de ‘morir dignamente’ corresponde a la esfera más íntima y personal de su titular, que lo reconoce como un sujeto capaz con derechos susceptibles de ser protegidos; la norma es creada bajo el supuesto que las personas pueden cargar con el peso de sus actos y no debe involucrarse en aquellos que no afectan los derechos de otros. En este caso hay una obligación positiva de respetar la determinación del paciente y una obligación de no restringir el ejercicio constitucional de la libertad de decisión. El dilema del Estado, del tratante o del familiar que desea mantener con vida al paciente a pesar de su sufrimiento pertenece a la esfera de cada uno de aquellos, pero no debería trascender al punto de cercenar la libertad de este para autorregularse, hecho que sin duda desconocería en principio de autonomía.

*Eutanasia y principio de justicia:* Tradicionalmente definida como ‘dar a cada cual lo que le corresponde’, actualmente transformada en un criterio de distribución equitativa, la justicia pretende alcanzar el bien común en un contexto de armonía (ESCOBAR TRIANA & ARISTIZABAL TOBLER, 2011). El dilema implica ¿es justo terminar con el sufrimiento de alguien mediante la extinción provocada de su vida a manos de otros? ¿la eutanasia cercena la posibilidad de que personas, diferentes al paciente, reciban aquellos que debe ser suyo? el buen morir no desconoce derechos, no limita ejercicios, no excluye equidades; tan sólo es un camino voluntario que puede adoptar el paciente para acabar con aquello que lastima su vida entendida como un bien que sólo le pertenece a él y sobre el cual puede hacer todo lo que desee sin afectar derechos ajenos

#### *Referencias bibliográficas.*

Sobre la eutanasia, los dilemas éticos que implican y los principios bioéticos como herramientas para dirimir la personal disyuntiva, han sido de especial importancia los aportes de Amor Pan (2005), Escobar Triana y Aristizabal Tobler (2011), Gutiérrez Samperio y Vila-Coro Barachina (2007), López (2011), Siurana Aparisi (2010) así como algunos pronunciamientos que en la materia ha proferido la Corte Constitucional Colombiana (2003, 2006, 2010).

### **Comentarios Finales**

#### *Conclusiones*

El buen morir implica la existencia de dilemas éticos, tanto del paciente como de terceros, pero su intromisión llega hasta donde empiezan las decisiones íntimas y personalísimas del primero, de modo que, bajo tal premisa, todo aquel que no se trate de este debe limitarse a respetar y a velar por la protección de los derechos. Los principios bioéticos se constituyen como una herramienta útil, más no única y definitiva, para proporcionar asideros claros que conduzcan a resolver la disyuntiva.

El Estado debe actuar con la premisa que el individuo puede asumir los efectos de sus conductas, en especial cuando sus decisiones hacen parte de la esfera más íntima y personal con asuntos que sólo tienen que ver con él, por lo tanto, excede su competencia el obligar al sujeto a seguir viviendo en una situación que este siente como incompatible con su propia dignidad independientemente que otros defiendan la vida biológica como un deber religioso o moral; no puede olvidarse que la Carta Política prohíbe expresamente el trato cruel e inhumano. Si el dilema propio derivado de la posibilidad de autodisponer de la vida ha sido superado por quien padece la enfermedad, la decisión extraña de preservar la vida en agonía es tanto como cosificar al ser humano con el fin de conservar la vida en un sentido material.

### **Referencias**

- AMOR PAN, J. R. (2005). *Introducción a la Bioética*. Madrid: PPC Editores.  
CORTE CONSTITUCIONAL, Sentencia C-239 (Corte Constitucional. 20 de Mayo de 1997).  
CORTE CONSTITUCIONAL, Sentencia T-1021 (Corte Constitucional 30 de Octubre de 2003). Recuperado el 19 de Septiembre de 2016  
CORTE CONSTITUCIONAL, Sentencia T-1019 (Corte Constitucional 1° de Diciembre de 2006). Recuperado el 19 de Septiembre de 2016  
CORTE CONSTITUCIONAL, Expediente No T-2.548.546 (Corte Constitucional 15 de Junio de 2010). Recuperado el 19 de Septiembre de 2016  
CORTE CONSTITUCIONAL, Sentencia T-970/14. (Corte Constitucional 15 de Diciembre de 2014).

- ESCOBAR TRIANA, J., & ARISTIZABAL TOBLER, C. (Noviembre de 2011). Los principios en la bioética: fuentes, propuestas y prácticas múltiples. *Revista Colombiana de Bioética*, 6(Especial), 76-108. Recuperado el 19 de Septiembre de 2016
- GARZÓN ALARCÓN, N. (2001). Toma de decisiones éticas. *Cátedra Manuel Ancizar: Ética y Bioética*, 171-188.
- GUTIÉRREZ SAMPERIO, C., & VILA-CORO BARRACHINA, M. D. (2007). Bioética y biojurídica. *Medicina y ética: Revista internacional de bioética, deontología y ética médica*, 18(1), 53-70. Recuperado el 19 de Septiembre de 2016
- LÓPEZ, E. R. (2011). *Problemas de vida o muerte: Diez ensayos sobre la bioética*. Madrid: Marcial Pons. Recuperado el 07 de Febrero de 2017
- MACIA GOMEZ, R. (Junio de 2008). *Eutanasia, Concepto Legal*. Consultado el 7 de febrero de 2017. Recuperado el 07 de Febrero de 2017, de Eutanasia, Concepto Legal.: [www.eutanasia.ws](http://www.eutanasia.ws).
- REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA. (07 de Febrero de 2017). *Diccionario de la Real Academia de la lengua española*. Obtenido de Diccionario de la Real Academia de la lengua española: [www.rae.es](http://www.rae.es)
- SIURANA APARISI, J. C. (Marzo de 2010). Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Veritas*(22), 121-157. Recuperado el 19 de Septiembre de 2016

### Notas Biográficas

La MSc **María Margarita Tirado Álvarez** es abogada, Magíster en Ciencias Penales y Criminológicas, doctoranda en Derecho de la Universidad de Buenos Aires con investigación en bioética. Docente investigadora de planta de la Universidad Militar Nueva Granada (Colombia). Integrante del grupo de investigación en Políticas Públicas de la Facultad de Derecho de la misma institución. Autora de varias publicaciones y ponente en eventos nacionales e internacionales. Consultora en temas de bioética.

Yolanda M. Guerra es Doctora (Ph.D.), Post Doctora en Narrativa y Ciencia; Post Doctora en Comunicación educación y Cultura, Post Doctora en Investigación cualitativa. Docente de tiempo completo, categoría titular de la Universidad Militar Nueva Granada (Colombia). Directora del Grupo Liderazgo, Categoría A Colciencias.

Marcela Jaimes Reyes Mg. Es Magister en Derecho Administrativo, candidata a Doctor en Derecho por la Universidad de Baja California, asistente investigador del Grupo Liderazgo, y de la investigación IMP Hum 2299 Dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra, por la Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Educación y Humanidades.

# IMPACTO DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA ADMINISTRACIÓN COMERCIAL Y FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA<sup>1</sup>

Sonia Janneth Limas Suarez<sup>2</sup> Alba Marcela Jaimes Reyes<sup>3</sup>

**Resumen-** Esta ponencia es derivada de un estudio de investigación realizado a los estudiantes del programa de Administración Comercial y Financiera adscrito a la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Pedagógica de Colombia - UPTC, busca medir el impacto de la modalidad virtual del programa de pregrado, ofertado en los diferentes Centros Regionales de Educación a Distancia – CREAD con los que cuenta la Facultad, demostrando que la educación virtual tiene como misión contribuir a la construcción y dinamización de procesos de desarrollo del aprendizaje autónomo, potenciando en sus estudiantes el desarrollo de competencias cognitivas, procedimentales, actitudinales, comunicativas e investigativas, a partir de una adecuada mediación pedagógica, para la formación de profesionales autónomos, críticos y creativos. Así mismo busca proyectarse como organización generadora de servicios educativos y sociales que le permitan atender permanentemente las necesidades de formación del sector productivo y de la comunidad.

**Palabras Clave:** Educación Virtual, Estudiantes, Ventajas, Desventajas, Impacto.

## Descripción del Método

### Metodología Empleada

Se trata de una investigación analítica descriptiva, que se basa en el estudio de caso y en el caso concreto de los estudiantes del Programa Administración Comercial y Financiera de la Facultad de Estudios a Distancia (FESAD) - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), donde busca fomentar la construcción y formación de aprendizaje autónomo, permitiendo así que los estudiantes de la modalidad virtual se desenvuelvan en competencias laborales, procedimentales, actitudinales, comunicativas e investigativas, a fin de formar profesionales autónomos, críticos y creativos que ofrezcan soluciones oportunas en la solución de las necesidades o problemáticas de su entorno.

### Introducción:

El programa Administración Comercial y Financiera, a través de la modalidad virtual, ofrece una respuesta por parte de la Universidad para que el sector empresarial tenga el soporte en la operación gerencial en empresas comerciales y

<sup>1</sup> Producto derivado de la Investigación, “Impacto de la Educación Virtual en los estudiantes del Programa Administración Comercial y Financiera de la Facultad de Estudios a Distancia - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Grupo GIGAS categoría C Colciencias.

<sup>2</sup> Sonia Janneth Limas Suarez, Doctoranda en Administración de Negocios – Escuela Superior de Economía y Administración de Empresas. Magister en Administración de Empresas – Universidad Externado de Colombia. Especialista en Alta Gerencia en Mercadotecnia – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Administradora de Empresas - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Actualmente docente de la Escuela de Ciencias Administrativas y Económicas – Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Investigadora del Grupo de Investigación en Gestión Administrativa y Empresarial Sostenible (GIGAS) – Centro de Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad de Estudios a Distancia (CIDEA), de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Autora de varios textos universitarios y material educativo digital. Correo Electrónico: sonia.limas@uptc.edu.co

<sup>3</sup> Alba Marcela Jaimes Reyes, Candidata a Doctor en Derecho de la Universidad de Baja California, Magister en Derecho Administrativo de la Universidad Santo Tomas, -Especialista en Derecho Administrativo, -Universidad Santo Tomas, Especialista en Derecho Probatorio -Universidad Sergio Arboleda, Especialista en Derecho Comercial, Universidad Libre de Colombia, Abogada. Universidad Santo Tomas. Actualmente docente de la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC. Integrante del Grupo de Investigación en Gestión Administrativa y Empresarial Sostenible (GIGAS) – Centro de Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad de Estudios a Distancia (CIDEA), de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo Electrónico: alba.jaimes@uptc.edu.co

financieras o en la dirección de unidades o departamentos en el área Comercial y Financiera del sector empresarial, garantizando de esta manera la inserción laboral de los egresados del programa (Limas, 2014). El programa está adscrito a la Escuela de Ciencias Administrativas y Económicas, unidad creada mediante el Acuerdo 121 de 2006 emitido por el Consejo Superior de la Universidad. donde el Consejo Superior de la Universidad adoptó la nueva estructura académico - administrativa de la Facultad de Estudios a Distancia y definió que: "La Escuela es la Unidad básica a través de la cual se concreta el trabajo académico de la Universidad; en ella se integran los contenidos propios de las áreas de la formación científica, tecnológica, pedagógica y profesional de los estudiantes que acceden a las profesiones, disciplinas, artes u oficios, y se establece la afinidad, conexidad y pertinencia de los objetivos temáticos de los programas curriculares, proyectos, convenios, extensión Universitaria y de las tareas interdisciplinarias en que se comprometa el nombre de la Unidad" En la actualidad se tiene un portafolio de servicios conformado por los programas de Tecnología en Regencia de Farmacia bajo la modalidad a Distancia, y los programas Virtuales por ciclos propedéuticos en Administración de Servicios de Salud y Administración Comercial y Financiera. A partir del año 2016 se cuenta con registro calificado del Ministerio de Educación Nacional para ofertar dos programas de posgrado a nivel de especialización bajo la modalidad virtual. Estos son la Especialización en Alta gerencia de Empresas y la Especialización en Gerencia de Empresas de Salud.

**Tabla 1. Marco Histórico de la Facultad de Estudios a Distancia de la UPTC**

<b>AÑO</b>	<b>OBJETO</b>	<b>NORMATIVIDAD</b>
<b>1983</b>	Creación Instituto de Educación a Distancia IDEAD	Acuerdo 087 /1987
<b>1985</b>	Creación de la Tecnología en Mercadeo	Acuerdo 089/1984
<b>1988</b>	Creación Licenciatura en Educación Básica Primaria	Acuerdo 088/1983
<b>1995</b>	Creación de las Tecnologías en Electricidad y Máquinas y Herramientas	Acuerdo 103/1995
<b>1998</b>	Creación de la Tecnología en Administración en Salud.	Acuerdo 07/1998
<b>1999</b>	Creación de la Tecnología en Regencia en Farmacia.	Acuerdo 116/1999
<b>2002</b>	El IDEAD, se convierte en Facultad de Estudios Tecnológicos a Distancia FETAD.	Acuerdo 062/2002
<b>2004</b>	Reestructura académico – administrativa de la FETAD, se le cambia el nombre a Facultad de Estudios a Distancia FESAD	Acuerdo 051/2004
<b>2006</b>	Se establece la estructura académico – administrativa de la FESAD actual.	Acuerdo 121/2006

**Fuente:** Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

### **La educación virtual en Colombia.**

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC- ha abierto un sinnúmero de posibilidades para realizar proyectos educativos en el que todas las personas tengan la oportunidad de acceder a educación de calidad sin importar el momento o el lugar en el que se encuentren. En efecto, las alternativas de acceso que se han puesto en manos de las personas han eliminado el tiempo y la distancia como un obstáculo para enseñar y aprender. La modalidad virtual se basa en la concepción de aprendizaje 'abierto' y enseñanza 'flexible'. En dicho concepto las decisiones sobre el aprendizaje son tomadas por el propio estudiante, de acuerdo con sus potencialidades, intereses y necesidades. La modalidad virtual tiene la posibilidad de brindar un amplio abanico de posibilidades para el trabajo de los estudiantes. Las limitantes espacio - temporales se reducen ostensiblemente. Así, cada persona puede desarrollar sus propias maneras de trabajar. (Jaimes, 2016).

### **¿Qué es la educación virtual?**

La educación virtual, también llamada "educación en línea", se refiere al desarrollo de programas de formación que tienen como escenario de enseñanza y aprendizaje el ciberespacio. En otras palabras, la educación virtual hace referencia a que no es necesario que el cuerpo, tiempo y espacio se conjuguen para lograr establecer un encuentro de diálogo o experiencia de aprendizaje. Sin que se dé un encuentro cara a cara entre el profesor y el alumno es posible establecer una relación interpersonal de carácter educativo. Desde esta perspectiva, la educación virtual es una acción

que busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender. La educación virtual es una modalidad de la educación a distancia; implica una nueva visión de las exigencias del entorno económico, social y político, así como de las relaciones pedagógicas. No se trata simplemente de una forma singular de hacer llegar la información a lugares distantes, sino que es toda una perspectiva pedagógica. (MEN, 2017)

### **Metodología de los Programas Virtuales Ofertados en la Escuela de Ciencias Administrativas y Económicas de la Facultad de Estudios a Distancia – FESAD en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia- UPTC.**

En la modalidad virtual, se encuentran los programas Administración Comercial y Financiera, y Administración de Servicios de Salud, adscritos a la Escuela de Ciencias Administrativas y Económicas, y se encuentran estructurados por ciclos propedéuticos. La estructura por Ciclos Propedéuticos del programa objeto de estudio, constituye una estrategia que posibilita el paso de un ciclo a otro, incluso desde la media técnica, con lo que se aumenta la capacidad de responder a las dinámicas del sector sin dejar de lado las necesidades sociales, estimulando los requerimientos de formación en los jóvenes y sus expectativas, potencializando sus capacidades más allá del ámbito operativo que le permitan ese tránsito hacia el siguiente ciclo y brindando salidas concretas y afines con el mercado laboral (Limas, 2014).

Actualmente la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia -UPTC, cuenta con campus virtual y herramientas de apoyo para los procesos académicos, basados en Internet, lo cual ha posibilitado el surgimiento de una interesante oferta educativa con metodología B-learning, es un aprendizaje combinado (mixto o bimodal) combina una metodología de enseñanza y aprendizaje presencial, con una metodología de enseñanza y aprendizaje virtual mediante el uso de medios tecnológicos.

La metodología enunciada permite la combinación armoniosa y efectiva de los procesos que se desarrollan en modalidad presencial, apoyada con las bondades que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones para adelantar los procesos de aprendizaje con calidad (Poveda, 2014).

Para la oferta de los programas la Facultad de Estudios a Distancia cuenta no solo los espacios y los tiempos para el desarrollo del proceso de aprendizaje, sino que a su vez, responde y posibilita el acceso a la información y por lo tanto a la construcción de conocimiento. Cuenta con un equipo interdisciplinar, donde el desarrollo de sus tareas permite el alcance de los propósitos de formación. Es así, como se establecen algunos roles y tareas a desarrollar dentro de esta modalidad (Poveda, 2014). La metodología que se utiliza tiene como mediaciones los escenarios de tipo sincrónico y asincrónico, apoyados por las tecnologías de la información.

### **Ventajas de la Educación Virtual en los estudiantes del Programa Administración Comercial y Financiera de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.**

La educación virtual posibilita una interacción entre los actores del proceso educativo más allá de limitaciones como la distancia o el tiempo, permitiendo el aprendizaje autorregulado y ofreciendo espacios para la interacción con otros, el trabajo colaborativo, cooperativo y la reflexión conjunta sobre los tópicos de interés que involucren la participación activa de estudiantes y docentes, aunque físicamente se encuentren distantes. La Facultad de Estudios a Distancia de la UPTC busca formular un modelo pedagógico que permita orientar el desarrollo de programas de educación virtual desde una perspectiva que involucre a todos los actores del proceso educativo, que abarque desde la construcción de los cursos, hasta la implementación de los programas y la evaluación de los mismos, teniendo en cuenta las diferencias significativas de este proceso con respecto al diseño de programas de educación en la modalidad presencial convencional. Se podrían mencionar entonces una serie de ventajas que permite que esta modalidad educativa ofertados en los programas de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la UPTC cuenten con una significativa acogida por parte de los estudiantes, entre otras: 1. Los estudiantes se sienten personalizados en el trato con el docente y sus compañeros, si el seguimiento y la retroalimentación son adecuados; Pueden adaptar sus clases de acuerdo con su tiempo, 2. Puede meditar antes de escribir una respuesta porque trabaja on-line, 3. Tiene mayores facilidades para seguir el ritmo de su profesor, 4. Tiene un papel activo en el proceso formativo, 5. Ahorro de dinero porque se evita el desplazamiento, 6. Permite que las personas que vivan en zonas rurales o aledañas puedan tener acceso a la educación en excelentes condiciones, 7. Rompe las barreras de acceso a la educación superior por falta de

tiempo, dinero y distancia. 8. Mayor compromiso y disciplina. 9. manejo autónomo del tiempo que se adapta al estilo de vida de las personas, 10. Potencia el trabajo individual, la lectura, la escritura y motivación personal. 11. Cuenta con plataformas modernas de estudio disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana. (Es necesario el internet), 12. Relaciona docentes y compañeros de todo el país.

Ya son más de 20 años los que cumple el concepto de Educación Virtual o E-learning, que se convirtió rápidamente en una de las mejores oportunidades para realizar una carrera virtual profesional, sin la necesidad de asistir a una universidad o institución de manera presencial. Las carreras virtuales en Colombia han tenido un gran crecimiento y prueba de ello es el crecimiento tecnológico del país de la mano del Ministerio de las TIC. Gracias a esto, convertirse en profesional vía web es una buena práctica. Si se piensa ser un estudiante online.

### **Desventajas de la Educación Virtual en los estudiantes del Programa Administración Comercial y Financiera de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.**

Este modelo educativo presenta una serie de desventajas que limitan el proceso de enseñanza en algunos casos tales como: 1. La escasa cobertura tecnológica: que no le permite el acceso a toda la población que requiera de estos servicios. 2. El facilismo, en algunas circunstancias puede facilitar las trampas, la manipulación y el fraude sino existe la presencialidad del docente. 3. No es fácil practicar una enseñanza de las TIC que resuelva todos los problemas que se presentan, pero la UPTC ha tratado de desarrollar sistemas de enseñanza que relacionen los distintos aspectos de la Informática y de la transmisión de información, siendo al mismo tiempo lo más constructivos que sea posible desde el punto de vista metodológico. Llegar a hacer bien este cometido es muy difícil. Requiere un gran esfuerzo de cada docente implicado y un trabajo importante de planificación y coordinación del equipo de docentes. Aunque es un trabajo muy motivador, surgen tareas por doquier, como la preparación de material adecuado para el estudiante. 3 Problemas Técnicos. Incompatibilidades entre diversos tipos de computadores y sistemas operativos, el ancho de banda disponible para Internet, la velocidad aún insuficiente de los procesadores para realizar algunas tareas (reconocimiento de voz perfeccionado, traductores automáticos). 4. Falta de Formación. La necesidad de unos conocimientos teóricos y prácticos que todas las personas deben aprender, la necesidad de aptitudes y actitudes favorables a la utilización de estas nuevas herramientas (alfabetización en TICs). Es de señalar también que La virtualidad no es para todas las personas, requiere disciplina, compromiso y organización. (Anon, 2017).

### **El estudiante de Entornos Virtuales**

El estudiante de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje no es una figura que aparece por arte de magia, no es un hecho aislado o una anécdota en el devenir humano. Es resultado de su tiempo, de la misma forma que otros tipos de estudiante, a lo largo de la historia de la humanidad, han sido el resultado de otras situaciones y otras necesidades. El esbozo de la figura del estudiante de entornos virtuales, de algunos de sus rasgos y de su desempeño, no comienza aquí con una definición ni con un listado de características fundamentales. Antes es conveniente comprender la situación en la que se encuentra como discente de una modalidad educativa a distancia que se basa en las Tecnologías de la Comunicación (TIC) y transcurre en un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA).

Los estudiantes en línea de hoy consisten sobre todo en gente de trabajo que está intentando mejorar sus oportunidades. Sin embargo, esta característica está cambiando a medida de que las universidades están empezando a ofrecer carreras completas a través de Internet o en forma híbrida, creando una nueva población joven de estudiantes virtuales.

### **¿Cuáles son sus características?**

#### **Se comunican bien por escrito:**

Aunque existan sistemas de video o de audio para interconectarse, el principal medio de conversación interactiva es la escritura. La calidad de sus escritos está en directa proporción con sus resultados.

#### **Están listos a comprometer su tiempo y su energía en el curso:**

La carga de trabajo de un curso virtual puede ser tan pesada como la de un curso presencial.

#### **Crean en el proceso de aprendizaje fuera del aula tradicional:**

Saben que el éxito depende de su propio esfuerzo y están dispuestos a asumir el reto.

#### **Son tecnológicamente hábiles:**

Rápidamente adoptan las herramientas necesarias para completar con éxito sus cursos. No tienen problema para navegar por el ciberespacio y están abiertos a las nuevas ideas y métodos de trabajo para incluirlas en su vida profesional.

**Están dispuestos a compartir sus conocimientos:**

Los estudiantes virtuales están dispuestos a conformar grupos de trabajo con sus colegas para proyectos colaborativos. También asumen con seriedad su participación en foros y realizan sus tareas digitales.

**Comunican sus necesidades y preocupaciones:**

Contrario al estudiante presencial, que puede pasar desapercibido y asumir sus frustraciones y dificultades, el estudiante virtual se hace escuchar en caso de que existan problemas. Y lo hace. (E-ducacionvirtual.com, 2017)

**Impacto del programa Administración Comercial y Financiera en la modalidad Virtual** El programa se oferta en la modalidad virtual, con una tutoría presencial mensual, y cursos virtuales creados en la plataforma Moodle de la Universidad, fortalecidos con los medios y mediaciones tecnológicas de la institución, y prácticas de la naturaleza y el currículo del programa. Tiene presencia e impacto en los siguientes Centros Regionales de Educación Abierta y a Distancia - CREAD: Sede principal UPTC Tunja, Seccional UPTC Sogamoso - CREAD Sogamoso, Seccional UPTC Duitama – CREAD Duitama, Seccional UPTC Chiquinquirá – CREAD Chiquinquirá. Y en los CREAD de Chiscas, Güicán, Garagoa, Samacá, y Soatá (en Boyacá); Cogua, Fusagasuga, Gacheta, La Palma, y Quetame (en Cundinamarca); Yopal y Monterrey (en Casanare); Acacias (en Meta); Barbosa y Barrancabermeja (en Santander); Leticia (Amazonas); y Rionegro (Antioquia), funcionan mediante convenios o contratos entre la UPTC y colegios de las ciudades sedes de los CREAD. El programa tiene impacto en las regiones donde se oferta, en la medida en que los contenidos y las asignaturas propuestas en la malla curricular dan respuesta a unas necesidades encontradas en el sector empresarial en materia de formación a nivel financiero y comercial. Para el desarrollo de ejes o programas en materia de conocimiento y formación a nivel comercial y financiero, se requiere de la movilización social de actores, de la concertación y articulación de las acciones sectoriales e intersectoriales, en donde la UPTC juega un papel importante, en la oferta de programas a nivel financiero y comercial en el sector empresarial pertinentes, que atienden a estas necesidades, mediante la formación de profesionales con aptitudes, responsabilidades y competencias, en la aplicación de políticas nacionales e internacionales, atendiendo al cumplimiento de los objetivos de Desarrollo del Milenio, los programas de emprendimiento y competitividad a nivel nacional y departamental y las funciones esenciales en las empresas en materia comercial y financiera; eso es lo que se quiere con la oferta de estos programas de formación profesional (Limas, 2014; pág. 34).

Hoy por hoy todas las organizaciones a nivel municipal, departamental y nacional; al igual que las organizaciones privadas y públicas, requieren de formación en el área comercial y financiera para un óptimo desempeño en el funcionamiento empresarial, por lo que se requiere de personal que responda a las necesidades encontradas en el sector empresarial en áreas de formación comercial y financiera, que les permita generar competencias para planear, organizar, dirigir y controlar la operación gerencial en empresas comerciales y financieras o en la dirección de unidades o departamentos en el área Comercial y Financiera de empresas tanto públicas como privadas, en el contexto local, regional, nacional o internacional, necesarias para el desempeño laboral, y el programa **Administración Comercial y Financiera** ofertado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, forma a los profesionales que soportaran estas necesidades en las diferentes organizaciones del sector en el ámbito municipal, departamental y nacional (Limas, 2014; pág.36).

**Conclusiones:** La Educación virtual en los estudiantes del programa Administración Comercial y Financiera, construye una propuesta que busca hacer uso pertinente y oportuno de estos métodos, técnicas, estrategias, medios y mediaciones para propiciar el aprendizaje no solo durante el proceso de formación sino para toda la vida. De igual forma se caracteriza porque el participante elige qué, dónde, cómo y cuándo quiere aprender y el ritmo a que lo desea hacer.

Desde esta óptica el programa Administración Comercial y Financiera, se desarrolla en la modalidad virtual, distinguiéndose por procesos de formación centrados en el aprendizaje, cuyo principal actor es el estudiante, en quien se promoverá ampliamente la autonomía y, consecuentemente, una actitud de responsabilidad y toma de decisiones frente a sus proyectos de vida y formativo.



# TOMA DE DECISIONES JURÍDICO-MÉDICAS EN COLOMBIA PRINCIPALES DILEMAS ÉTICOS<sup>1</sup>

Alba Marcela Jaimes Reyes<sup>2</sup>, Yolanda M Guerra Garcia<sup>3</sup>, Maria Margarita Tirado<sup>4</sup>

**Resumen—** Esta ponencia es derivada de la investigación cuyo código es IMP-HUM 2299 titulada “dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra” de la Facultad de Educación y Humanidades, de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá Colombia. La metodología de la investigación es analítica e interpretativa, ya que se buscó analizar el contenido de las categorías “dilemas éticos” y “toma de decisiones” en tiempos de guerra; en el presente caso a la luz de la ley colombiana (código penal, que contempla eutanasia y el suicidio asistido como delitos y tiene cárcel, y la jurisprudencia que en 1997, con una sentencia de la Corte Constitucional, lo despenaliza. Dentro de los principales dilemas éticos médicos, y jurídicos se encuentra el decidir por la vida o por la muerte de terceros. La situación actual del país (Colombia) se encuentra inmersa en una contradicción entre la ley y la jurisprudencia que penalizan y a la vez despenaliza, la misma conducta de un médico. Qué hacer cómo proceder? Es delito la eutanasia en Colombia o no lo es? En principio se deduce del estudio interpretativo que sí lo es. Porque los jueces no tienen la competencia para hacer leyes, derogarlas o modificarlas, sino simplemente interpretarlas. La Corte Constitucional Colombiana se extralimitó en sus funciones y sin embargo han pasado 20 años y no se ha legislado al respecto ni se ha corregido este error. Cuáles son las consecuencias?.

## Descripción del Método

### Metodología empleada

Como se explicó se trata de una investigación analítico interpretativa, que se basa en el estudio de caso y el caso concreto es el dilema ético de la vida o la muerte frente a la toma de decisiones de los médicos y de los abogados que son los que deben responder por el delito de eutanasia, que finalmente se encuentra penalizado por el Código Penal vigente en Colombia.

**Introducción** <sup>1</sup> Producto derivado de la Investigación IMP HUM 2299 Dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra, de la Facultad de Educación y Humanidades, Universidad Militar Nueva Granada, (Colombia) Grupo Liderazgo categoría A Colciencias.

Es muy importante tener claro si en la legislación de un país, una conducta realizada es delito o no es delito. Colombia es el único país del mundo que contempla los dos casos con la “misma acción” de, en este caso en particular, un profesional de la salud, el médico. La finalidad de un Estado de Derecho es brindar certeza jurídica a sus legislados y propender por el bien común, sin embargo la Corte Constitucional Colombiana se extralimitó en sus funciones y aunque han pasado ya 20 años, todavía no hay claridad sobre el tema, puede un médico aplicar la eutanasia a un paciente y no ir a prisión o de conformidad con el artículo 107 y 108 del Código penal, incurrirá en prisión el que matare a otro por piedad, sin importar su condición de médico.

Colombia es el primer país del mundo que en mayo de 1997 despenalizó la eutanasia. Sin embargo, aunque el tema de la eutanasia es muy controvertido, la discusión de más de 17 años se ha centrado no en la conveniencia de la eutanasia en la sociedad colombiana, sino en si es legal o no el procedimiento que descriminalizó la eutanasia: En lugar de una ley formal creada por el Congreso. ¿Tiene una jurisprudencia el mismo poder y causa el mismo efecto

<sup>1</sup> Producto derivado de la Investigación IMP HUM 2299 Dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra, de la Facultad de Educación y Humanidades, Universidad Militar Nueva Granada, (Colombia) Grupo Liderazgo categoría A Colciencias.

<sup>2</sup> Alba Marcela Jaimes Reyes, Asistente investigador del Proyecto Hum 2299. Magister en Derecho Administrativo, Candidata a Doctor en Derecho por la Universidad de Baja California. Correo electrónico: marce\_jaimes@hotmail.com

<sup>3</sup> Yolanda M. Guerra Post Ph.D. Docente de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Militar Nueva Granada. Directora del grupo Liderazgo, categoría A en Colciencias. Directora de la investigación Hum 2299 Dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra. Correo electrónico: yolanda.guerra@unimilitar.edu.co

<sup>4</sup> María Margarita Tirado, docente de la Universidad Militar Nueva Granada, jefe del Centro de Investigaciones de la Facultad de Derecho, sede Cajicá, co investigadora del proyecto Hum 2299.

de una ley formalmente promulgada hecha por el Congreso? Por el contrario, ¿tiene un decreto el poder de soportar esta práctica y despenalizar una acción que, según el Código Penal Colombiano, sigue siendo un delito? ¿Ha superpuesto el Poder Legislativo la Corte Suprema colombiana y ha cruzado las fronteras de sus responsabilidades creando leyes para las que no tiene autoridad constitucional? ¿Cómo afecta esto a la práctica de la eutanasia por parte de médicos e instituciones en Colombia?

Pregunta central a investigar: ¿Cuál es la consecuencia en la aplicación de la eutanasia en Colombia, considerando que fue descriminalizada a través de una sentencia en vez de una ley formal? ¿Han aumentado los casos de eutanasia en Colombia debido a esta jurisprudencia? ¿Han sido procesados los médicos que aplicaron la eutanasia debido a la falta de formalización de la despenalización en la legislación colombiana? ¿Cómo se puede llenar esta brecha entre la jurisprudencia y la ley para ofrecer certidumbre jurídica y biopolítica al pueblo colombiano sobre el tratamiento de la eutanasia en Colombia?

La metodología utilizada cumple con el enfoque analítico empírico de la investigación, se realizaron entrevistas a médicos, así como a personas de servicios de atención ya las familias de pacientes fallecidos a través de la eutanasia, activa o pasiva. Asimismo, se revisó la jurisprudencia y la ley para ver si los médicos que han aplicado la eutanasia han sido procesados.

Antecedentes de la eutanasia en el mundo, discusiones en Colombia. Contenido de la jurisprudencia que despenalizó la eutanasia en Colombia. Las objeciones de los cuatro jueces de la Corte Suprema que tomaron la decisión en un panel de nueve jueces; La práctica de la eutanasia en Colombia; La brecha entre el derecho y la jurisprudencia; Y conclusiones.

### **Antecedentes de la eutanasia en el mundo**

La eutanasia, como una realidad, que significa la acción para ayudar a alguien a morir, es una práctica muy antigua. La palabra Eutanasia viene de dos raíces griegas, "eu" bueno, y "thanatos" muerte, con el significado de: la buena muerte. En la antigua Grecia, por ejemplo, había un fuerte sentimiento acerca de cómo vivir una vida buena, con el fin de lograr una buena muerte. Sin embargo, era un concepto que tenía que hacer más sobre la vida, que sobre la muerte sí mismo. Vivir una vida sana con el objetivo más alto (mens sana in corpore sano, mente sana en un cuerpo sano).

La buena muerte llegaría como una consecuencia natural de vivir una vida sana en buenas circunstancias social, mental y físicamente. De acuerdo con ese paradigma, el objetivo de una vida sana no era sólo comer bien, sino también ejercer, tener amigos y ser una persona útil para la sociedad. Eso fue precisamente lo que Platón concibió como una vida sana. La idea fundamental de Hipócrates, que creó el juramento para los médicos, era que prevenir enfermedades en los seres humanos era mucho más deseable que curarlas (Broekman, 1998, p.13).

La eugenesia, también practicada en la antigua Grecia, es la oportunidad de elegir entre la mayoría sólo los más fuertes, los más bellos y los mejores frente a los débiles y los enfermos en una sociedad (Guerra, 2011). La distanasia, tiene que ver con la crueldad o agresividad en la terapia de un paciente, sin ninguna garantía de mejora de la condición de salud (Guerra, 2014).

Hoy en día, menos de un puñado de países practican la eutanasia "legalmente". En la mayoría de los países del mundo, la eutanasia y el suicidio asistido siguen siendo temas controvertidos; Hasta el momento, ambas prácticas sólo son legales en tres países: Holanda, Bélgica y Luxemburgo.

El suicidio asistido, cuando el paciente termina directamente con su propia vida, por ejemplo con una medicación letal prescrita por un médico para poner fin a su vida, que es auto-administrado, es legal en Suiza y España.

Mientras tanto, hay algunos países donde estos procedimientos (eutanasia y suicidio asistido) son legales sólo en una parte de su geografía. Es el caso de Estados Unidos, donde el suicidio asistido es legal sólo en los estados de Oregon, Montana y Washington. En Australia, por ejemplo, la eutanasia es legal en los estados del norte desde mediados de los noventa. Aunque hubo otra sentencia que prohibió estas prácticas en todo el territorio.

En cuanto a los países latinoamericanos, Argentina promulgó a principios de mayo de 2014, la ley de la "muerte digna", dando a los pacientes con enfermedades terminales el derecho a rechazar los procedimientos de prolongación de la vida que producen sufrimiento. En México, la ley "aplica la buena muerte", la eutanasia en casos de enfermos terminales que viven en la capital, pero no se aplica al resto del país. En España y Venezuela, es ilegal, pero los códigos de especialista en ética médica, autorizan el uso de analgésicos potentes incluso si éstos acortan la vida útil.

### **Situación colombiana**

Colombia es un gobierno tripartito, con tres poderes constitucionales, como cualquier país democrático: el legislativo, el judicial y el ejecutivo. El principio de los pesos y contrapesos también se aplica allí, separando así los poderes y los propósitos entre los ramos legislativo, ejecutivo y judicial. No se supone que se superponen entre sí. Por ejemplo, el principal propósito del Congreso colombiano es crear las leyes, no aplicar la justicia, porque eso está dentro del rango del Poder Judicial. A cambio, la Corte Suprema no puede crear leyes en Colombia por precepto constitucional.

Sin embargo, en lo que respecta a la eutanasia, Colombia es un caso sui generis. Cronológicamente, Colombia fue el primer país del mundo, porque en mayo de 1997, despenalizó la práctica de la eutanasia, mediante una sentencia del Tribunal Supremo, no por ley formalmente creada y regularmente promulgada.

Debido a este procedimiento inesperado, la despenalización de la práctica de la eutanasia a través de un decreto, y no a través de una ley, la eutanasia fue a una zona gris en Colombia. Ni los médicos, ni los pacientes ni mucho menos las instituciones tienen la certeza de si la eutanasia es o no un crimen. El Código Penal colombiano proscribió esta práctica y la sanciona con tres años de cárcel a quien participe en esta práctica. Sin embargo, no olvidemos que una decisión de la Corte Suprema de Colombia en 1997 despenalizó la eutanasia.

### **Contenido de la jurisprudencia que despenalizó la eutanasia en Colombia.**

Un juez de la Corte Suprema, cuyo nombre es Carlos Gaviria, fue el autor de tan desafortunada jurisprudencia. Gaviria perdió, como candidato para el partido socialista de izquierda, las elecciones presidenciales en Colombia en 2006. Es también autor de decisiones de la Corte Suprema que son muy controvertidas para cualquier país, y mucho menos para un país como Colombia, cuya población es 90% católica y es principalmente una nación conservadora. Estas decisiones incluyen el matrimonio homosexual, el uso de drogas ilegales en dosis personales y el fallo del aborto.

El alto tribunal dictaminó que poner fin a una vida no era un crimen cuando un paciente que sufría de una enfermedad terminal había solicitado la muerte y fue realizado por un médico. Esta sentencia arrojó la práctica en el limbo legal - ya no prohibido, pero no explícitamente legal, tampoco. Desafortunadamente para Gaviria, él era solamente un juez, no un congresista, y sus decisiones, aunque muy polémicas, son completamente impotentes; Porque la rama que hace las leyes en Colombia es la Legislativa, no la rama Jurídica, como se explicó anteriormente.

La jurisprudencia del 20 de mayo de 1997 despenalizó la eutanasia en Colombia. Sin embargo, las instituciones médicas y los médicos no saben cómo proceder porque el Código Penal colombiano en vigor considera la eutanasia como un delito y sanciona con prisión a cualquiera que participe en esta práctica.

¿Cómo proceder entonces?

Varios intentos del partido socialista y de la izquierda han tratado de gobernar una ley formal a través del Congreso de Colombia. Todos ellos no tuvieron éxito.

Las cuatro objeciones de los jueces del Tribunal Supremo que tomaron la decisión en un panel de nueve jueces Una decisión apretada como ésta, en la que entre 9 jueces, 5 votan a favor y 4 contra la eutanasia, muestra claramente que ni siquiera la Corte Suprema tiene una línea de acción definitiva cuando se trata de despenalizar la eutanasia en Colombia. Los cuatro jueces que votaron en contra de la eutanasia expusieron razones más largas que la decisión a favor de la eutanasia. Entre sus numerosas razones están las siguientes:

1. La Corte Suprema no tiene la facultad constitucional de "crear" nuevas leyes o descriminalizar conductas consideradas delitos en el derecho penal colombiano.
2. Hay otros mecanismos, legal y constitucionalmente aprobados, para crear una nueva ley con la finalidad de despenalizar la eutanasia; Estos mecanismos no incluyen una jurisprudencia, un decreto de la Corte Suprema. Esto es ilegal.
3. Acercarse a la profundidad de la cuestión de la eutanasia, es necesario comprender que entre los deberes de un médico, que desde Hipócrates se ha de prevenir la enfermedad y curar enfermedades, matar es algo peligroso que se aprueba como legal; Incluso si es cometido por la compasión a otro ser humano.
4. La dignidad y la vida son dos derechos humanos y fundamentales que no se oponen unos a otros y, por lo tanto, la dignidad de morir cada vez que uno desea no es un derecho más importante que el de vivir una vida plena hasta llegar a un fin natural.

La práctica de la eutanasia en Colombia, la brecha entre derecho y jurisprudencia

Han pasado veinte años desde el 20 de mayo de 1997, cuando Carlos Gaviria, libre pensador del partido socialista, soñaba con un mundo nuevo donde la gente podía matarse entre sí sin tener que ir a la cárcel. La jurisprudencia sigue vigente porque nadie ha reclamado su inconstitucionalidad. Sin embargo, el Código Penal en sus artículos 106 y 107 otorga cárcel a quien participe en un suicidio asistido o quita la vida a otro con la excusa de una enfermedad terminal.

Esta posición conflictiva del gobierno colombiano, y la superposición de sus órganos de poder y ramas tripartitas, ha creado confusión en la práctica de la eutanasia. Debido a esta situación menos que asertiva, las instituciones y los médicos practican la eutanasia en un subterráneo oculto donde no se mantienen estadísticas. Sólo para evitar ir a la cárcel en caso de que la práctica de la eutanasia resulte ser un crimen. Muy pocos doctores, como Gustavo Quintana, han tenido la valentía de practicar la eutanasia abiertamente. Sin embargo, las quejas contra él son permanentes.

### Conclusiones

Hay un limbo legal en Colombia con respecto a la práctica de la eutanasia y el suicidio asistido. Esto se debe a que la "jurisprudencia" no es el mecanismo legal para crear una ley que despenaliza la eutanasia. Durante más de veinte años, muy pocos médicos han practicado abiertamente la eutanasia en Colombia porque tienen miedo de ir a la cárcel; El Código Penal considera que la eutanasia sigue siendo un crimen.

Mientras tanto, es necesario derogar la jurisprudencia o regular una ley que reforma el Código Penal. El Gobierno de Colombia tiene el deber de brindar seguridad jurídica a sus nacionales en materia de eutanasia. Hoy en día, nadie habla de las verdaderas estadísticas de la eutanasia en las clínicas e instituciones: los médicos tienen miedo de realizar la eutanasia abiertamente, porque cuando se trata de la luz, que podría ir a la cárcel. Sin embargo, la eutanasia se practica todos los días, casi en todas partes; Sin los procedimientos adecuados, porque el limbo actual no trae ningún instrumento para hacer cumplir la espantosa sentencia de 1997, tampoco se protegen las partes activas de la eutanasia de la acción penal de los jueces, que podrían condenarlos y enviarlos a la cárcel

La eutanasia en Colombia se basa en una sentencia promulgada hace 20 años que aún no se ha regulado, enviando así a Colombia, el primer país a despenalizar la eutanasia, en un limbo jurídico. Todos los partidos de la sociedad colombiana deben debatir el tema más a fondo en un diálogo abierto. Todas las voces deben ser escuchadas, incluyendo pacientes, familias, médicos, enfermeras, abogados, agencias gubernamentales y proveedores de salud. Los pros y los contras deben ser debatidos y las tres ramas del gobierno deben trabajar juntas para dar seguridad jurídica a una nación que lo reclama y que también tiene derecho a vivir y morir dignamente.

### Referencias

Abellán Salort, JC; Berrocal Lanzarot, A. (2008). Autonomía, Libertad y Testamento Vital. Dykinson. Madrid España.

Aristóteles (1991). La política. Editorial Paidós. Barcelona, España.

Ballesteros, J. (1999). Ortotanasia: el carácter inalienable del derecho a la vida (Ansuátegui Roig, FJ, coord.) En: Problemas de la Eutanasia. Dykinson. Madrid, España.

Blázquez, Niceto (2000). Bioética, la nueva ciencia de la vida. BAC. Madrid, España.

- Broekman, J.M. (1998) La muerte y la vida, un lugar de muerte en la vida de las personas.
- Brody, Shlomo (19 de noviembre de 2009). Pregunte al rabino: 'Eutanasia pasiva'. Jerusalem Post. Recuperado el 6 de enero de 2012. Jerusalén, Israel.
- Cantero Rivas, R. ; De Lorenzo y Montero, R. ; López Timoneda, F. (2006). La Responsabilidad Profesional en Anestesiología y Reanimación. Editores Médicos S.A. México D.F. Méjico.
- Conferencia Episcopal Española (1993). La eutanasia: 100 cuestiones y respuestas sobre la defensa de la vida humana y la actitud de los católicos. Editorial "Edición y Palabra". Madrid, España.
- Dowbiggin, Ian (2005). Una historia concisa de la eutanasia: vida, muerte, dios, y medicina. Londres, Inglaterra.
- Dworkin, G. ; Frey, RG; Bok, S. (2000). La eutanasia y el auxilio médico al suicidio. Prensa de la Universidad de Cambridge. Madrid, España.
- Dworkin, R. (1996). ¿Tenemos derecho a morir? Es: Ley de Freedom: la lectura moral de la Constitución Americana. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.
- Gracia, D. (1990). Historia de la eutanasia. En: La eutanasia y arte de morir (Gafo, J., ed.) Publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas. Madrid, España.
- Gracia, D. (1990). Historia de la eutanasia. UPC. Madrid, España.
- González, U. (2002). El concepto de calidad de vida y la evolución de los paradigmas de las ciencias de la salud. Revista Cubana de Salud Pública, versión On-line. Consultado en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662002000200006&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662002000200006&script=sci_arttext)
- Guerra, Y. (2012 - I). Medicina y Derecho. El control de la vida y la muerte del individuo a través de la norma. Revista Prolegómenos - Derechos y Valores, pp. 67-77.
- Guerra, Y. Márquez, A. (2011 - 2). Bioética, trasplante de órganos y Derecho penal en Colombia. Revista Prolegómenos - Derechos y Valores
- Guerra Y. (enero 2012). Responsabilidad del Estado por Trasplante de órganos. Revista Principia Iuris, No. 17. Enero 2012.
- Guerra Y. Sánchez, A. (2012). Bioética y Tecno ética. Alternativas para un mundo deshumanizado. Colección Bioética. UMNG. Bogotá, D.C. Colombia
- Guerra Y. (2015). Muerte y eutanasia. Un análisis médico, jurídico y bioético de la final de la vida en el ser humano. Editorial Ciencia y Derecho. Bogotá. D.C. Colombia
- Guerra, Y. 2014. La ley de la jurisprudencia y la eutanasia. Revista Latinoamericana de Bioética. Pg 62 a 80. Enero 2014.
- Herranz, G. (2004). La metamorfosis del activismo pro eutanasia. Persona y Bioética. Barcelona, España.
- Jonas, H. (1997). Técnica, medicina y ética. Paidós. Barcelona, España.

## Notas Biográficas

Yolanda M. Guerra es Doctora (Ph.D.), Post Doctora en Narrativa y Ciencia; Post Doctora en Comunicación educación y Cultura, Post Doctora en Investigación cualitativa. Docente de tiempo completo, categoría titular de la Universidad Militar Nueva Granada (Colombia). Directora del Grupo Liderazgo, Categoría A Colciencias.

La MSc María Margarita Tirado Álvarez es abogada, Magíster en Ciencias Penales y Criminológicas, doctoranda en Derecho de la Universidad de Buenos Aires con investigación en bioética. Docente investigadora de planta de la Universidad Militar Nueva Granada (Colombia). Integrante del grupo de investigación en Políticas Públicas de la Facultad de Derecho de la misma institución. Autora de varias publicaciones y ponente en eventos nacionales e internacionales. Consultora en temas de bioética.

Marcela Jaimes Reyes Mg. Es Magister en Derecho Administrativo, candidata a Doctor en Derecho por la Universidad de Baja California, asistente investigador del Grupo Liderazgo, y de la investigación IMP Hum 2299 Dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra, por la Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Educación y Humanidades.

# EL TERCER REICH Y LAS DECISIONES MÉDICAS SOBRE LA VIDA Y LA MUERTE

Yolanda M. Guerra Post PhD<sup>1</sup>, María Margarita Tirado<sup>2</sup>, Alba Marcela Jaimes Reyes<sup>3</sup>

“Velar con el máximo respeto por la vida humana desde su comienzo, aun bajo amenaza, y no emplear mis conocimientos médicos para contravenir las leyes humanas”

Fragmento del Juramento de Fidelidad Profesional del Médico

**Resumen-** Esta ponencia es derivada de la investigación cuyo código es IMP-HUM 2299 titulada “dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra” de la Facultad de Educación y Humanidades, de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá Colombia. La metodología de la investigación es analítica e interpretativa, ya que se buscó analizar el contenido de las categorías “dilemas éticos” y “toma de decisiones” en tiempos de guerra; los cuales se interpretan para mostrar los dilemas en los que se han visto los seres humanos cuando sus jefes son personas que tienen un desarrollo de conciencia moral (Kohlberg, 1981) inferior a la que su cargo demanda, y se encuentra por ejemplo en la primera etapa, lo cual es muy peligroso para los subalternos de estos personajes. Se estudiaron documentos históricos que contienen información acerca de la toma de decisiones por parte de los profesionales de la salud, centrándose en los médicos, ya que sus acciones y sus dilemas éticos tienen que ver con la muerte o la vida de las personas y se encontró que los médicos jugaron un papel preponderante en la implementación de la ideología nazi en Alemania y en el exterminio de Judíos. Es de anotar que algunos pocos médico de la Alemania Nazi, y concretamente del Tercer Reich no estuvieron de acuerdo en actuar en contra su moral y se opusieron al régimen.

## Introducción

Se dice que la historia de la experimentación humana es tan antigua como la historia de la medicina. (Vargas, 1987). Es mediante estas prácticas experimentales que se despertó la curiosidad por saber más sobre cómo funcionaba nuestro cuerpo, por qué se partían los huesos, qué teníamos debajo de la piel, etc. El continuo entendimiento y asimilación de las funciones del cuerpo humano, propició que esa curiosidad se extendiera, pero se contaba con un tabú en cuanto a la exploración del cuerpo, es por esto que desde tiempos de los médicos alejandrinos se valieron de la vivisección para hacer avanzar la medicina. Para estos experimentos se recurrieron siempre a condenados a muerte. Parece que esta costumbre egipcia sentó precedentes, ya que también en siglos posteriores se encuentran casos en Europa, donde príncipes y reyes autorizaban el recurso a condenados a muerte para hacer experimentación. (Vargas, 1987)

Este recurso permitió que dicho tabú se desechara, pues una persona condenada a muerte perdía su reconocimiento como ser humano y pasaba a ser carne y hueso. Concepto del cual sacaron ventaja para realizar, sobre los condenados, toda clase de averiguaciones concernientes a despejar dudas médicas.

Con el paso del tiempo, el concepto de ser humano fue evolucionando y paso a ser sujeto de derechos inalienables, es cuando a la experimentación humana se le impuso controles y ya no se pudieron hacer experimentos científicos sin controles y parámetros, lo que limitó el uso desmedido de cuerpos humanos.

Ese continuo crecer del entendimiento humano vino acompañado de avances de la ciencia y la medicina, lo que permitió que el hombre aprendiera a mejorar sus cosechas y los animales domésticos mediante la hibridación y la selección de buenos ejemplares para la reproducción (Vargas, 1987). El mayor exponente de la teoría de la selección natural es Charles Darwin, quien demostró que las especies tienden a evolucionar y a adaptarse al entorno en el cual se desenvuelven, esto va acompañado de una mejora en sus aptitudes y destrezas. La especie que no se lograba adaptar al medio, se consideraba inferior y su fin último era la extinción.

<sup>1</sup> Yolanda M. Guerra Post Ph.D. Docente de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Militar Nueva Granada. Directora del grupo Liderazgo, categoría A en Colciencias. Directora de la investigación Hum 2299 Dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra. Correo electrónico: yolanda.guerra@unimilitar.edu.co

<sup>2</sup> María Margarita Tirado, docente de la Universidad Militar Nueva Granada, jefe del Centro de Investigaciones de la Facultad de Derecho, sede Cajicá, co investigadora del proyecto Hum 2299.

<sup>3</sup> Alba Marcela Jaimes Reyes, Asistente investigador del Proyecto Hum 2299. Magister en Derecho Administrativo, Candidata a Doctor en Derecho, correo electrónico: marce\_jaimes@hotmail.com

El primo de Darwin, Francis Galton fue quien acuñó el término eugenesia, que significa buen origen. La ciencia de la eugenesia se ocupa de investigar los métodos mediante los cuales se puede mejorar la formación genética del ser humano. Él extrapoló la teoría de su primo a los seres humanos, entre sus planteamientos proponía que se debía promover el matrimonio entre personas con buenas características genéticas y por el contrario, el estado debería prohibir que personas defectuosas se reprodujeran pues daban a luz a más lumpen para las ciudades. (Vargas, 1987)

Galton sostenía que cohortes crecientes de individuos defectuosos cuyo alcoholismo, cuya conducta antisocial, delincuencia o deficiencia mental se multiplican con la herencia, estaban debilitando las naciones. (Burleigh, 2002), y eso era más peligroso que cualquier virus que se conociera.

Al mismo tiempo tenía un discurso duro en contra de los Estados asistencialistas pues afirmaba que la medicina y la asistencia social modernas actuaban en contra de la selección natural. (Burleigh, 2002) pues un individuo que sufriera alguna deficiencia genética no podría sobrevivir si no fuera por la mano protectora del Estado que a favor de preservar esa vida "indigna", desperdiciaba recursos que podrían beneficiar individuos aptos para hacer crecer el Estado, en todas sus dimensiones.

Ahora bien, la toma de decisiones está guiada por muchos factores: la persona, las capacidades intelectuales, el entorno en el que se desenvuelve, las motivaciones, etc. Es entonces que, conceptos como ética y moral cobran relevancia en la toma de decisiones en el Tercer Reich, pero qué se entiende por ética, moral y la influencia de las sociedades en estos dos términos?

Los criterios de ética y moral son tan antiguos como el hombre, aunque lo mismo podría decirse de la investigación, como praxis para el aprendizaje y la evolución de las estructuras científicas (Kunh, 1962). El criterio de Bioética, sin embargo, podemos afirmar que cobró importancia a partir de la segunda mitad del Siglo XX, inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial y a raíz de los horrendos experimentos científicos, que no fueron más que crímenes atroces cometidos contra la humanidad en pos del "perfeccionamiento" de una raza. A raíz de allí el Código de Nuremberg promulgó diez principios básicos para ser tenidos en cuenta en la investigación con humanos.

La palabra "ética" proviene del antiguo griego y tiene dos significados. El primero procede del término êthos, que quiere decir hábito o costumbre. Posteriormente se originó a partir de éste la expresión êthos, que significa modo de ser o carácter. Aristóteles (IV a. C) considera que ambos vocablos son inseparables, pues a partir de los hábitos y costumbres es que se desarrolla en el hombre un modo de ser o personalidad. Es entonces el filósofo, Aristóteles, el primero en hablar de ética como una rama específica de la filosofía y en escribir un tratado sistemático sobre ella. Más tarde a través del latín se tradujo este concepto bajo la expresión mos, moris (de donde surge en castellano la palabra "moral"), que equivale únicamente a hábito o costumbre.

La ética y la moral tienen en común el hecho de guardar un sentido eminentemente práctico; sin embargo, la ética es un concepto más amplio y rico que la palabra moral. De esta manera, puede entenderse por moral cualquier conjunto de reglas, valores, prohibiciones y tabúes procedentes desde fuera del hombre, es decir, que le son inculcados o impuestos por la política, las costumbres sociales, la religión o las ideologías. En cambio, la ética siempre implica una reflexión teórica sobre cualquier moral, una revisión racional y crítica sobre la validez de la conducta humana.

En tal caso, la ética, al ser una justificación racional de la moral, remite a que los ideales o valores procedan a partir de la propia deliberación del hombre. Mientras que la moral es un asentimiento de las reglas dadas, la ética es un análisis crítico de esas reglas. Por eso la ética es una "filosofía" de la moral, si se entiende la filosofía como un conjunto de conocimientos racionalmente establecidos. Empero, todas estas disquisiciones de la mente occidental son vanas en culturas como la Hindú, donde la palabra dharma (reglas del comportamiento justo) abarca tanto los criterios de ética como los de moral y no son mudables por las zonas territoriales, el tiempo, las normas impuestas por la moda o contenidas en los códigos. Incluso serían aplicables a un extraterrestre que aterrizara en cualquier parte del planeta, si hubiera un conocimiento universal de aquella palabra que lo encierra todo: Dharma.

La moral nace con la existencia misma del hombre, pues históricamente no se conoce ningún pueblo, por "salvaje" o "primitivo" que se lo quiera suponer, que no haya tenido normas, pautas o rituales de conducta. En cambio, la ética como saber teórico que justifica o legitima la conducta moral, es relativamente reciente y aparece con el advenimiento de la filosofía en el siglo VI a. C. en Grecia. Sin embargo, la práctica de una ética teórica en sentido estricto surge hasta el siglo V a. C. con Sócrates, quien hace tambalear la moral de su sociedad al proponer como primordiales los valores espirituales antes que los materiales:

"Mi buen amigo –dice Sócrates–, siendo ateniense, y viniendo de la ciudad más grande y más prestigiada en sabiduría y poder, ¿no te avergüenzas de preocuparte de cómo obtendrás las mayores riquezas y la mayor fama y los mayores honores, y en cambio no te preocupas ni interesas para nada por conocer el bien y la verdad, ni tampoco de hacer que tu alma sea lo mejor posible? Y si alguno de vosotros lo pone en duda y sostiene que sí se preocupa de eso, no le dejaré en paz ni seguiré tranquilamente mi camino, sino que le interrogaré, le examinaré y le refutaré, y si

me parece que no tiene ninguna virtud (areté), sino que simplemente la aparenta, le increparé diciéndole que siento el menor de los respetos por lo más respetables y el respeto más alto por lo que menos respeto merecen para esta sociedad". (Platón, 29 d. C)

La moral suele ser inseparable de las costumbres humanas, las cuales dependen de la época, el clima, la región geográfica o de cualquier evento circunstancial. En este sentido, la moral es cambiante y relativa a determinadas prácticas culturales. El hombre generalmente se halla determinado por los valores de la sociedad en donde vive, y por eso considera que las conductas acertadas son las que se amoldan con esos patrones. El sentimiento de remordimiento o culpabilidad acompaña a las personas que viven en países donde las prácticas de sus costumbres son consideradas ilegales o inmorales.

Las influencias de las sociedades en los criterios de la ética y la moral han sido bastantes. Usualmente, el influjo que ejerce la sociedad sobre sus miembros siempre es mayor que el esfuerzo por educar a cada nueva generación de acuerdo con su propio y verdadero sentido. Así, la estructura de toda sociedad descansa en las leyes y normas escritas o no escritas que unen y ligan a los individuos. De esta manera, la moral es lo que no es diferente dentro de toda forma de asociación, lo mismo si se trata de la familia, una clase social, una estirpe o un Estado.

El problema de fondo radica en que el hombre de llegar a ser un simple ser pasivo que acepta todos los estándares de conducta que la sociedad le confiere, llegaría a un punto en el cual hundiría su propia sociedad porque por lo general no son los valores más humanos los que prevalecen frente a la indolencia y la indiferencia humana.

A pesar del incesante "cambio" de moral, lo importante estriba en establecer un criterio para delimitar las acciones buenas de las malas. Si consideramos que el ser humano es sólo un ser de costumbres, realmente no lo podríamos distinguir del animal. Pero si consideramos que es un animal con lógos, es decir, que habla y piensa, y adicionalmente con espíritu; lo bueno y lo malo no sólo es elegido por la colectividad, sino por la propia razón y aún más allá por el espíritu.

Muchas veces el hombre cree que piensa por el solo hecho de seguir los dictados de la mayoría y no se percata de que la sociedad, aun antes de que nazca, ya le ha escogido sus valores. Pero si alguien es capaz de reexaminar esos valores, ya sea para eliminarlos, fortalecerlos o formar otros nuevos, ello implica que también es capaz de pensar por sí mismo y de elaborar una ética o filosofía moral. Por eso resulta fundamental que el espíritu se convierta en una fuerza que le permita gobernar al hombre los apetitos que comparte con los animales. Sin esto (el ejercicio del espíritu) el hombre podría convertirse en un ser inferior a todas las demás especies.

Continuando con el periodo que cambió la historia de la humanidad en dos, sería bueno aclarar que, así como se habla del Tercer Reich, también lo antecedieron el primer y segundo Reich respectivamente. El término Reich traduce "imperio" en alemán. El Primer Reich comprende desde el año 962 hasta 1806, la época del Sacro Imperio Romano Germánico. Después de este, en 1871 se unifican los estados alemanes con el objetivo de combatir juntos contra el Segundo imperio francés, con el fin de la guerra, se consolidó el Segundo Reich y su ocaso llegó con la derrota al termino de la Primera Guerra Mundial en 1918. Y por último el Tercer Reich se da con la llegada del nacionalsocialismo al poder y su apogeo con la derrota en la Segunda Guerra Mundial.

## Discusión

Después de terminada la Segunda Guerra Mundial, varios de los centros de pensamiento del mundo (universidades, thinks tanks, ONG's, fundaciones, etc) se dieron a tarea de indagar el porqué de la actuación de la Alemania nazi y de las personas que apoyaron el régimen. Dentro de ese colectivo de personas cabe la pena resaltar a un grupo de profesionales que por su formación académica y moral debieron ser los más reacios a la implementación de ciertas políticas públicas que denigraban la vida del ser humano, pero no tuvieron tal actitud. Ese grupo de profesionales es el comprendido por los médicos y médicas que convivieron con el régimen nazi, al punto de darle legitimación desde la praxis médica.

Las ideas de Galton calaron mucho entre las clases altas de la sociedad inglesa, tanto que los primeros eugenistas, convertidos en activistas políticos, tuvieron éxito en hacer aprobar leyes en favor de la esterilización obligatoria de los idiotas, imbéciles y débiles mentales, los que hoy se llamarían, retardados mentales. (Vargas, 1987). Poco tiempo después los defensores del aborto (tanto profesionales de la medicina como personas de la vida pública) suponían, y a la vez planteaban, que para un niño es preferible no nacer que llevar una vida entera con el peso de una parálisis causada por alteraciones genéticas. (Varga, 1987)

A finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX empezaron a tomar fuerza las ideas eugenésicas entre los médicos, tanto así que en 1920 el médico psiquiatra Alfred Hoche y el jurista Karl Binding escribieron el libro "permiso para la destrucción de vida indigna de vida" en el cual se instaba a los alemanes a emular a los espartanos y a los inuits, que mataban respectivamente a sus niños enfermizos y a sus padres ancianos. Los autores, tras haber identificado "las vidas indignas de vivir" en un lenguaje correspondientemente morboso y emotivo, afirmaban que a

los “idiotas incurables” se les debería matar, lo mismo que a los enfermos terminales o a los heridos incurables, cuyo deseo de morir podía determinarse o presuponerse. (Burleigh, 2002)

Los médicos tuvieron un papel tan determinante en el III Reich que, en la Ley para la Prevención de Progenie con Enfermedades Hereditarias, promulgada en 1934, se les otorgaba la facultad para esterilizar a personas cuyo carácter hereditario hubiese sido “suficientemente establecido por la investigación” de una de las siguientes 8 enfermedades hereditarias: enfermedad maniaco-depresiva; debilidad mental congénita; epilepsia; esquizofrenia; corea de Huntington; ceguera hereditaria; malformación física grave y sordera. Esto era preocupantemente impreciso. (Burleigh, 2002)

El sistema de propagación de la ideología nazi tenía una estructura muy bien montada, tanto así que existía la Oficina de Política Racial de Berlín, la cual se encargó de adiestrar hasta 1938 a 3.600 personas para propagar sus ideales raciales. Como la colaboración de los médicos era crucial, se organizaron cursos especiales para ellos; y se creaban al mismo tiempo cátedras de higiene racial en las universidades, pasando a ser obligatorio para los estudiantes de medicina asistir a clase sobre esta materia y examinarse de ella. (Burleigh, 2002)

Suponiendo que toda toma de decisiones está cimentada en un proceso formativo o de conocimientos, es inquietante ver que médicos realizaban procedimientos, que en el mejor de los casos, se les puede poner el rotulo de denigrantes. Es ahí en donde los conceptos como moral y ética entran a jugar un papel importante en la toma de decisiones, tanto en el colectivo como en la persona respectivamente.

Si nos guiamos por el concepto de moral, que implica seguir los comportamientos del momento, contexto y sociedad en la que se localice, nos encontramos que todas las acciones de los médicos de la Alemania nazi, eran completamente justificadas por el contexto en el que se estaba Alemania en esos instantes. Pero hay que aclarar que hay acciones que no son justificadas sin importar el contexto, y a eso se le llama ética. Sin importar el momento de la historia, ni el lugar en el que se encuentre, hay acciones que no son justificables.

### **Comentarios finales**

A pesar que muchos profesionales de la salud aprobaban los métodos de la Alemania nazi, la presión internacional, cada vez mayor, hacía que voces al interior del Estado se sintieran respaldadas y se negaran a realizar procedimientos que fueran contrarios a sus principios. Historias como la del Doctor Wilhelm Hilsen, director del manicomio de Eichberg, en la que relató que en una conferencia a la que asistían colegas de otros centros, el responsable oficial de los manicomios de su zona, Fritz Bernotat, comentó: “si yo fuera médico, eliminaría a esos pacientes”, a lo que Hilsen respondió: “la medicina alemana puede felicitarse de que no lo sea usted”. (Burleigh, 2002) evidentemente un comentario como este no era de menor envergadura, al poco tiempo solo llegaron médicos de las SS al manicomio y el Doctor Hilsen fue relevado de su cargo.

Hay historias que demuestran que había médicos que tenían unos conceptos morales diferentes a los predominantes en la Alemania nazi, una de ellas es la de uno de los posibles reclutas de Ernst-Robert Grawitz, Werner Kirchert, quien demostró ser inmune a las ofertas de paga doble, alcohol extra, libros y una radio, atestigüando con ello que los que se involucraban era porque elegían hacerlo. (Burleigh, 2002)

Otro testimonio que da cuenta de médicos que no consentían los métodos usados por los nazis es el del doctor Friedrich Hölzen que en una larga carta de fecha 28 de agosto de 1940, decía: las nuevas medidas son tan convincentes que creí que podría dejar que se fueran por la borda las consideraciones personales. Pero una cosa es aprobar las medidas del Estado con plena convicción y otra llevarlas uno mismo hasta sus últimas consecuencias. Me recuerda la diferencia que hay entre un juez y un verdugo. Así que, pese a la buena voluntad y la comprensión intelectual que hay por mi parte, no tengo más remedio que reconocer que, debido a mi carácter, no soy adecuado para esa tarea. Por muy intenso que sea mi deseo en muchos casos de mejorar el curso natural de las cosas, me resulta repugnante por igual llevar esto a cabo como una política sistemática tras deliberar a sangre fría y de acuerdo con principios científicos objetivos, y sin ningún sentimiento hacia el paciente. (Burleigh, 2002)

Este fenómeno no solo se dio exclusivamente en la Alemania Nazi ni mucho menos hasta terminada la Segunda Guerra Mundial (1945), en los Estados Unidos de América las cifras no tenían nada que envidiarles a los regímenes totalitaristas. Entre 1907 y 1969, 70.000 americanos fueron esterilizados por orden de los jueces y con la complacencia de los médicos, la Corte de Apelaciones de Nueva York y de la Suprema Corte de New Jersey, en 1978 y 1979 respectivamente, declararon que los médicos eran responsables de los nacimientos de los niños anormales, si no cumplían en avisar a la madre que podría tener un hijo anormal. Si el descuido del médico privaba a la madre de su derecho legal al aborto, podían ser obligado a pagar los daños de un “nacimiento perjudicial” (Vargas, 1987) Del mismo modo en 1984, 22 Estados, de los Estados Unidos, permitían la esterilización de los retardados mentales.

Después de terminada la Segunda Guerra Mundial, se revelan las crueldades de la aplicación de la ley y el gran número de víctimas de las políticas raciales de la Alemania nazi, esto desembocó que en Estados Unidos disminuyera el entusiasmo por la eugenesia, pero no logró abolirla del todo.

Era preocupante saber que, de los 52.000 médicos registrado en Alemania, en época del nacionalsocialismo, 22880 eran miembros del partido nazi, lo que es cercano al 44%, lo que no implica *per se* que estos profesionales hayan estado inmiscuidos en prácticas lesivas a la dignidad humana. Lo que sí es diciente es que eran la segunda profesión, después de los abogados, en mayor proporción dentro del partido, lo que implicaba que, en las decisiones del partido, pesaba mucho la opinión y la aceptación por parte de los profesionales de la salud.

Además, es importante subrayar que estos médicos nunca fueron obligados a realizar esterilizaciones forzadas, ni a participar en los crímenes de T4, ni a seleccionar a los deportados, ni a participar en los experimentos médicos ni a asesinar por medio de las inyecciones intracardiacas de fenol. La higiene racial no fue impuesta por la fuerza al colectivo médico alemán, sino que fueron ellos mismos quienes recibieron con entusiasmo el ideal racial. Mitscherlich y Mielke opinaban que «si la profesión se hubiera opuesto, es probable que toda la idea [...] del genocidio no se hubiera llevado a cabo». (Moros, 2014)

### Referencias

Aristóteles. “Ética a Nicómaco”. IV aC

Burleigh, M. “El tercer Reich. Una nueva historia”. 2002. Editorial Santillana.

Moros, M. “Los médicos de Hitler”. 2014. Ediciones Nowtilus.

Platón. “La Apología de Sócrates”. 29 dC

Thomas Khun, T. “La Revolución de las Estructuras Científicas” 1962, Universidad de Chicago.

Vargas, A. “Bioética. Principales problemas”. 1987. Editorial San Pablo.

#### Notas Biográficas

Yolanda M. Guerra es Doctora (Ph.D.), Post Doctora en Narrativa y Ciencia; Post Doctora en Comunicación educación y Cultura, Post Doctora en Investigación cualitativa. Docente de tiempo completo, categoría titular de la Universidad Militar Nueva Granada (Colombia). Directora del Grupo Liderazgo, Categoría A Colciencias.

La MSc María Margarita Tirado Álvarez es abogada, Magíster en Ciencias Penales y Criminológicas, doctoranda en Derecho de la Universidad de Buenos Aires con investigación en bioética. Docente investigadora de planta de la Universidad Militar Nueva Granada (Colombia). Integrante del grupo de investigación en Políticas Públicas de la Facultad de Derecho de la misma institución. Autora de varias publicaciones y ponente en eventos nacionales e internacionales. Consultora en temas de bioética.

Marcela Jaimes Reyes Mg. Es Magister en Derecho Administrativo, candidata a Doctor en Derecho por la Universidad de Baja California, asistente investigador del Grupo Liderazgo, y de la investigación IMP Hum 2299 Dilemas éticos para la toma de decisiones en tiempos de guerra, por la Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Educación y Humanidades.

# LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LOS MERCADOS, EJE DE DESARROLLO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL. CASO: EMPRESA ALPINA

Sonia Janneth Limas Suárez<sup>1</sup>

**RESUMEN-** El documento presenta el caso de la Empresa Alpina S.A., su reseña, características principales y analiza las principales variables económicas y financieras en el periodo 2012-2015. Se enfoca en la internacionalización de la empresa, su actuación en mercados internos y en el exterior. Las fuentes utilizadas fueron publicaciones internas, investigaciones e informes sobre la empresa; y documentos de apoyo.

**Palabras Claves:** Internacionalización, desarrollo económico, desarrollo empresarial, mercados.

## INTRODUCCIÓN

**Alpina Productos Alimenticios S.A.** es una multinacional colombiana con 70 años de historia, dedicada a la producción de alimentos en 6 categorías: alimentos para bebés, bebidas lácteas, bebidas refrescantes, leches, postres y quesos. Tiene operación en Colombia, Ecuador, Venezuela, Estados Unidos y comercializa sus productos en Centroamérica. Es reconocida por su calidad, tradición, y constante innovación; atributos que la posicionan como líder en el mercado de alimentos y en una de las marcas más queridas por los consumidores Colombianos (Alpina, 2015).

Su historia comienza a mediados de 1945 en el valle de Sopó (Colombia), cuando dos hombres suizos, Max Bazinger y Walter Goggel, emprendieron su actividad para el acopio de leche. Adquirieron un préstamo bancario para obtener un terreno donde construyeron la primera planta industrial para el desarrollo de los derivados lácteos como el yogurt y kumis. En 1985, amplió su alcance geográfico en Colombia, y se establece en los mercados internacionales vía exportaciones (Alpina, 2016). En el 2000 obtiene importantes reconocimientos en materia de certificaciones de calidad (Alpina, 2016). En el 2008 consolidó importantes participaciones en el mercado mediante acuerdos de comercialización en Chile y Perú. En 2011 los resultados en Colombia, Ecuador, Venezuela y Estados Unidos fueron satisfactorios, especialmente en Nueva York debido a la producción de yogurt en el tercer estado más poblado. En el 2014 se consolida por su crecimiento y rentabilidad, y centra esfuerzos en ampliar la cobertura de sus productos (Dinero, 2015). En 2015 fortalece su posición en el mercado, mejora sus resultados operacionales, y obtiene importantes reconocimientos en materia de sostenibilidad (Alpina, 2015).

### • ALPINA EN EL CONTEXTO SECTORIAL

El sector lácteo es de gran importancia para la economía nacional, por su participación en el PIB nacional (2.3%), en la canasta familiar y de alimentos, y sobre todo por su capacidad generadora de empleo (720 mil empleos directos). Existen alrededor de 400 empresas que compiten para tener una mayor participación en el mercado (Hernández, 2016; Dinero, 2015). Alrededor de 30 empresas en todo el país, son de gran tamaño y responden por cerca de 70% de las ventas totales del sector (Dinero, 2015). Es un sector que vende alrededor de \$6 billones al año (Hernández, 2016; Dinero, 2015).

<sup>1</sup> Doctoranda en Administración de Negocios – Escuela Superior de Economía y Administración de Empresas. Magister en Administración de Empresas – Universidad Externado de Colombia. Especialista en Alta Gerencia en Mercadotecnia – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Administradora de Empresas - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Actualmente docente de la Escuela de Ciencias Administrativas y Económicas – Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Investigadora del Grupo de Investigación en Gestión Administrativa y Empresarial Sostenible (GIGAS) – Centro de Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad de Estudios a Distancia (CIDEA), de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Autora de varios textos universitarios y material educativo digital. Correo Electrónico: [sonia.limas@uptc.edu.co](mailto:sonia.limas@uptc.edu.co)

**Figura 1. Marcas y productos lácteos en Colombia**



Fuente: (Hernández, 2016)

En este grupo están marcas con proyección nacional (ver figura 1) como Alpina, Colanta, Alquería, Algarra y Parmalat, pero vienen creciendo otras regionales como Coolechera, San Fernando y Colácteos (Dinero, 2015). La comercialización de productos se puede dividir en seis grupos (ver figura 1): leche UHT entera (larga vida), donde se comercia 40%; leche pasteurizada entera, 20%; queso doble crema, 10%; queso campesino, 10%; leche en polvo, 15%; y derivados lácteos, 5% (Hernández, 2016). Según el DANE, los consumidores gastan alrededor de 2,5% del total de sus ingresos en productos lácteos en Colombia (ProColombia, 2016).

El sector lácteo requiere del apoyo del Estado, la producción nacional de leche presenta sobreproducción ante tanta importación del producto, cuando Colombia es el cuarto productor de leche en América Latina. En políticas públicas, conviene analizar, la forma de interacción entre el Estado y la clase empresarial a fin de evitar fenómenos negativos y a cambio generar beneficios al sector (López, 2006, pág. 48). La política pública debe estimular mayor productividad y reducir los costos de producción mediante la compra de 100% de la cosecha láctea colombiana; fomentar asistencia técnica, crédito, consumo, y asociatividad. En términos financieros se presenta los indicadores del sector lácteos en Colombia (Ver tabla 1):

**Tabla 1. Indicadores Financieros del sector lácteo en Colombia**

INDICADORES FINANCIEROS SECTOR LÁCTEO				
Indicador	2012	2013	2014	2015
Margen Bruto	28,8%	35,6%	29,5%	20,9%
Roe	8,6%	7,7%	2,0%	3,1%
Liquidez Corriente (Razón Corriente)	1,3	1,5	1,2	1,3
Ciclo Operacional	40	39	27	20
Endeudamiento con Valorizaciones	50,1%	48,8%	49,4%	50,0%
Período Pago de Deuda Financiera (Años)	1,4	1,5	2,1	2,2

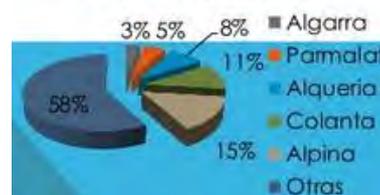
\* Los indicadores financieros fueron calculados por sectorial tomando como base la información de Estados Financieros de un promedio de 79 empresas pertenecientes al sector

Fuente: (Sectorial, 2016)

• **ALPINA E INDICADORES FINANCIEROS**

Alpina para el 2013, contaba con una participación en el mercado del 15% (ver figura 2). Para el 2014, realizó cambios internos orientados a asegurar posiciones de liderazgo en el mercado, ajustó la arquitectura y el modelo organizacional, las formas de gobierno corporativo, la estrategia, los procesos, las capacidades organizacionales, y la forma de relacionar y aprender del entorno (Alpina, 2014).

**Figura 2. Participación en el mercado**  
% participación



Fuente: (Angulo Karla & otros, 2013)

Estas novedades son mecanismos endógenos al sistema de mercados, y, juegan un papel central en los procesos de desarrollo y cambio estructural de la organización, producto del propio aprendizaje y las exigencias del mercado (López, 2006, pág. 37). Situación que amerita de empresarios con la habilidad para tomar decisiones en condiciones de incertidumbre, incrementar la eficiencia y asegurar un adecuado uso de los recursos internos; en tanto cumplen las funciones de asumir riesgos, innovar y organizar sus negocios. Es el empresario quien adelanta nuevas combinaciones, inventando o descubriendo nuevos productos, procesos, mercados de exportación, etc.; se convierte en el agente clave del desarrollo económico (López, 2006, pág. 41), característico de Alpina. En materia financiera, presenta los siguientes indicadores (ver tabla 2):

**Tabla 2. Indicadores Financieros de Alpina**

INDICADOR	AÑO			
	2012	2013	2014	2015
<b>LIQUIDEZ</b>				
<b>Razón corriente:</b> activo corriente/ pasivo corriente	1,35	1.32	1.18	1.14
<b>Capital Neto de trabajo:</b> activo corriente-pasivo corriente (millones)	96.846	83.354	40.572	41.103
<b>PASIVO</b>				
<b>Pasivo total/activo total</b>	54.03%	58.88%	81.74%	82.97%
<b>DEUDA</b>				
<b>Endeudamiento Financiero:</b> deuda financiera/activo total	-	-	33.38%	28.84%
<b>Deuda financiera total / pasivo total</b>	-	-	40.84%	34.76%
<b>EFICIENCIA</b>				
<b>Días de cuentas por cobrar</b>	-	-	14.39	18.16
<b>Días de inventario</b>	47.25	47.45	45.97	42.86
<b>Días de cuentas por pagar</b>	-	-	67.26	98.95
<b>RENTABILIDAD</b>				
<b>Margen bruto:</b> utilidad bruta / ventas	40.80%	40.23%	40.49%	41.05%
<b>Margen operacional:</b> resultado operacional / ventas brutas	6.54%	7.5%	7.84%	2.04%
<b>ROA (Return in Assets)</b>	2.88	3.15	4.84	-
<b>ROE (Return on Equity)</b>	6.69	8.29	13.91	-
<b>Ebitda(millones)</b>	148.856	195.233	168.538	213.002
<b>Margen Ebitda:</b> ebitda / ventas	10.52%	13.10%	11.19%	13.10%
<b>Margen Neto:</b> resultado neto / ventas	2.37%	2.52%	1.08%	2.27%
<b>Utilidad del Ejercicio</b>	33.583	36.097	54.378	64.130
<b>Utilidad Neta por acción</b>	<b>214.51</b>	<b>230.57</b>	<b>347.34</b>	<b>235.71</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de información tomada de los Estados Financieros (2012 - 2015)

#### ALPINA. ENTORNO ECONÓMICO

En una economía de alta incertidumbre macroeconómicas como Colombia (ver tabla 3), “la volatilidad de precios relativos, dificulta la evaluación de costos y beneficios; produce fuertes impactos en la estructura microeconómica (nivel de demanda, cadena de pagos, morfología de mercados, etc.), e implica tomar decisiones en asignación de recursos, y en la conformación de la estructura productiva empresarial” (López, 2006, pág. 50). Alpina, para el 2012 las ventas crecieron 14.9%, en una economía con leve desaceleración y un mercado de alimentos dinámico; conservó la estrategia de reducción de precios al consumidor y continuó un plan de innovación en procesos, eficiencia en costos y mayor productividad (Dinero, 2012). Hechos presentados donde a partir de las condiciones económicas del país, están las competencias desarrolladas por la propia empresa.

Los mercados financieros tocan la productividad, entre los que ahorran, invierten, asumen riesgos y los que tienen preferencias por la liquidez. Ahora, los costos de transacción y de riesgo financiero, dependen del tipo de estructura productiva que se desarrolla en un país y del ambiente macro (López, 2006, pág. 50). Caso Alpina en 2015, las compañías de alimentos no las tropezó la desaceleración de la economía y la disminución del consumo de los hogares (inflación de alimentos y tasa de cambio), Alpina mostró resultados positivos en ventas de 7.8%, esto permitió un plan de inversiones más agresivo, enfocado a

mejorar y ampliar capacidades, tanto en producción como en operación, lo que impacto positivamente en la demanda de empleo (El Tiempo, 2015). En efecto, los gobiernos pueden intentar amortiguar el impacto de la incertidumbre macro mediante protección arancelaria, subsidios y crédito preferencial para inversiones, etc. A continuación se presenta el comportamiento de las principales variables económicas caso Colombia en el periodo 2012 – 2015 (Ver tabla 3):

**Tabla 3. Panorama Económico de Colombia 2012 - 2015**

VARIABLE	2012	2013	2014	2015
<b>CRECIMIENTO ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desempeño inferior a lo esperado por el mercado</li> <li>La economía colombiana creció 2.1%</li> <li>Desaceleración mayor a la presupuestada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desempeño superior a lo esperado por el mercado</li> <li>La economía colombiana creció 2.8%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La economía colombiana creció a un ritmo de 4,99%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La economía colombiana creció 3,17% frente a 4,19% anual en el mismo periodo de 2014.</li> </ul>
<b>INFLACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ubicó en el 2.44%, cifra dentro de la meta del Banco de la República, pero inferior a las expectativas que se tenía para este año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ubica en el 2.00%, dentro del rango meta del Banco de la República, pero por debajo de las expectativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El IPC se sitúa sobre 3,65%, desde 1,94% que finalizó 2013.</li> <li>Tendencia a la alza en precios por factores climáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ubicó en 6,77% anual</li> <li>Por encima del rango meta (4,00%) por inflación de los alimentos (fenómenos climáticos) y de oferta interna, y la inflación de transables (tasa de cambio)</li> </ul>
<b>TASAS DE INTERÉS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de intervención del 4.75% al 5.25%, culminó en el 4.25%</li> <li>Esto por un crecimiento económico e inflación inferior a lo esperado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de interés paso del 4.25% al 3.25%.</li> <li>Esto por un crecimiento económico inferior al potencial y un desempeño de la inflación dentro de lo esperado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de interés paso del 4.0% al 4.5%.</li> <li>Riesgos al alza en inflación de alimentos, transitorio por condiciones climáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de interés aumentó al 5.75%</li> <li>Desvalorizaciones, donde los títulos más afectados fueron los noviembre 2018.</li> </ul>
<b>DESEMPLEO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleo favorable.</li> <li>Tasa de desempleo de 9.2%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleo favorable</li> <li>La tasa de desempleo de 9.4%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El desempleo en descenso</li> <li>Tasa de desempleo de 8.0%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La tasa de ocupación alcista.</li> <li>Tasa de desempleo de 8.1%</li> </ul>
<b>MERCADO CAMBIARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento del peso colombiano fue netamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento del peso colombiano fue netamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El dólar tendió a fortalecerse a nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El dólar a nivel local presentó un aumento de 31,64%. Esto por</li> </ul>

	<p>revaluacionista.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provocó que la revaluación del peso durante el año fuera de 8.98%.</li> </ul>	<p>revaluacionista.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cotización de la divisa tuvo una variación cercana al 8.7%.</li> </ul>	<p>global por mejoría en varios indicadores económicos de EE. UU</p>	<p>expectativas de mayores tasas de interés en EE. UU.</p>
<b>DEUDA PÚBLICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoras en finanzas públicas</li> <li>• Record en recaudo de impuestos</li> <li>• Reducciones en la inflación</li> <li>• Caídas en las tasas de negociación de las inversiones de deuda pública.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fuertes subidas en las tasas de la deuda pública y privada, han generado una fuerte caída en la tasa de rentabilidad de las carteras colectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amenaza a la estabilidad de los ingresos de la Nación para el presente año, obligando al Gobierno a proponer una reforma tributaria, esto en parte por valor del dólar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mercado continúa expectante sobre Reforma Tributaria, que asegure la financiación de los déficits de la Nación, ante un entorno macroeconómico cada vez más retador.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de información tomada de (Helm Fiduciaria, 2012-2015)

Estos fenómenos macroeconómicos influyen en los procesos de internacionalización, en el surgimiento de emprendimientos, en el crecimiento y expansión de las empresas que luchan por ocupar un lugar en el escenario internacional, y en el fortalecimiento de las exportaciones. El contexto económico marca las pautas de acción, y es donde las empresas internacionalizadas comienzan o aumentan su actuación en el mercado interno y en el exterior (Dalla Costa, 2014, pág.6), caso Alpina.

En el mercado interno, Alpina en el 2013, se enfocó en un programa de expansiones en Colombia pero perdido rentabilidad (ver tabla 2). Razón para una reestructuración, que incluyó cambios en logística (racionalizar recorridos y uso de recursos), producción (mejorar capacidad de planta y procesos productivos) y servicio al cliente; también recortes en gastos y costos, reducción de puestos de trabajo, estructura en la toma de decisiones, trabajo en equipo coordinado, y depuración del portafolio de productos a fin de obtener mayor productividad; logró aumentar la rentabilidad para el 2015 (ver tabla 2), alcanzando resultados históricos en su aniversario 70 (Dinero, 2015). Avanza en un programa de modernización de plantas (nuevas tecnologías) para ampliar capacidad, mejorar su productividad y duplicar su tamaño en el 2016-2019 (Dinero, 2015).

En el mercado exterior, Alpina incursiona con operaciones en Venezuela, Ecuador y Estados Unidos. En el año 2013, a raíz del TLC con Estados Unidos, Alpina se benefició en materia de insumos como empaques. No exporta productos terminados, los lácteos criollos no son competitivos por los subsidios; en el 2012 opta por consolidar una planta propia en territorio estadounidense, con líneas segmentadas para el consumidor local (Portafolio, 2013). Para el 2015, Alpina profundizó sus operaciones en Estados Unidos, Ecuador y Venezuela. Estas operaciones representaron el 10% del negocio total, pero la meta para el 2020, es llegar al 30% (Dinero, 2015). Busca crecer en Estados Unidos, nicho interesante en bebidas lácteas. En Ecuador, con dos plantas propias le ha permitido salvaguardar medidas adoptadas por ese gobierno en este año. Venezuela es clave para Alpina pese a las dificultades con el suministro de materias primas, tiene reconocimiento de marca muy importante en más de dos décadas en el mercado (Dinero, 2015).

Finalmente, en materia de empleos, Alpina considera a su talento humano como una de las principales ventajas competitivas. Estas son las cifras (ver tabla 4):

**Tabla 4. Empleos en Alpina**

		2012	2013	2014	2015
<b>COLOMBIA</b>	Directos	4.233	4.347	4.169	3.938
	Temporales	390	441	832	890
	<b>TOTAL</b>	<b>4.623</b>	<b>4.788</b>	<b>5.001</b>	<b>4.828</b>
<b>VENEZUELA</b>	Directos	173	191	176	171
	Temporales	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>173</b>	<b>191</b>	<b>176</b>	<b>171</b>
<b>ECUADOR</b>	Directos	678	710	714	729
	Temporales	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>678</b>	<b>710</b>	<b>714</b>	<b>729</b>
<b>TOTALES</b>		<b>5.528</b>	<b>5.761</b>	<b>5.938</b>	<b>5.760</b>

**Fuente:** Elaboración Propia a partir de información tomada del Informe de Sostenibilidad (2015, pág. 49)

Una forma de verificar la internacionalización de la empresa, son los empleados en el país y en el exterior (Dallas Costa, 2014, pág. 11); ver la Tabla 4. Alpina establece una “modalidad de gestión con algunos rasgos paternalistas” (Russo, 2009); ofrece a sus trabajadores programas de sensibilización, capacitación, entrenamiento, evaluaciones médicas especializadas, actividades de acondicionamiento físico, rehabilitación y pausas activas, entre otros. Asimismo cuenta con la fundación Alpina que promueve el mejoramiento de las condiciones de vida de población vulnerable.

## CONCLUSIONES

Alpina es una empresa que se identifica por su actuar a nivel corporativo empresarial y en materia de internacionalización, esto le permite mantener posiciones de liderazgo en los mercados que atiende, conservando un buen comportamiento en materia económica y financiera.

El análisis económico y financiero de la Empresa se dimensionó centrando la atención en el rol del empresario como agente de desarrollo económico; la relación estado-clase empresarial en materia de políticas públicas; la macroeconomía y estrategias empresariales en entornos inestables. Se enfoca en la internacionalización de la empresa, su actuación en mercados internos y en el exterior, y la competitividad en el escenario internacional. Finalmente, se señala una modalidad de gestión que trasciende al proyecto empresarial a través de rasgos paternalistas. En toda esta literatura, su punto de atención es el desarrollo empresarial a partir del entorno económico, capacidades de la empresa, modelos de gestión y procesos de internacionalización.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alpina. (2012 - 2015). *Estados Financieros*. Obtenido de <http://www.alpina.com.co/informes-anuales/>
- Alpina. (2014). *Informe de Sostenibilidad*. Bogotá D. C. Colombia
- Alpina. (2015). *Informe de Sostenibilidad*. Bogotá D. C. Colombia
- Alpina. (2015). *Resultados Primer Trimestre 2015*. Bogotá D. C. Colombia
- Alpina. (06 de Septiembre de 2016). *Historia de Alpina*. Recuperado el 09 de Septiembre de 2016, de <http://www.alpina.com.co/quienes-somos/historia/>
- Cuesta, E. M. (2016). Seminario Historia de la Empresa: Material de cátedra. Doctorado en Administración de Negocios. *ESEADE*. Buenos Aires, Argentina.
- Dalla Costa, A., Gelinski, E., & Wichinevsky, M. (segundo semestre 2014). Multinacionales de países emergentes: la internacionalización de las empresas brasileñas entre 1970-2013. *Apuntes 75, XLI(75)*, 9-46.
- Dinero. (25 de Julio de 2012). Reducción de precios impulsa crecimiento de Alpina. *Dinero.com*.
- Dinero. (24 de Junio de 2015). La exitosa transformación de Alpina. *Dinero.com*.
- Dinero. (2 de Junio de 2015). Se mueve el mercado de los lácteos en Colombia. *Dinero.com*.
- Dinero. (3 de Febrero de 2015). Ventas netas de Alpina llegaron a los \$1,5 billones. *Dinero.com*.

- El Tiempo. (19 de Noviembre de 2015). Alpina logró ventas por \$ 416.442 millones. *El Tiempo.com*.
- FNG. (22 de Mayo de 2016). Sector lácteo en 2016: Productores lecheros no tendrían un buen año. *Fondo Nacional del Ganado*.
- Helm Fiduciaria. (2012-2015). *Informe de Representación Legal de Tenedores de Bonos. Emisión de Bonos subordinados Alpina S.A.* Helm Fiduciaria.
- Hernández, R. L. (04 de Abril de 2016). Sector lácteo, un negocio de \$6 billones anuales. *El Heraldo*.
- Kornblihtt, J. (primer semestre de 2010). Los empresarios molineros argentinos ante los límites de las exportaciones harineras a principios de siglo XX. *Revista de historia de la industria, los servicios y las empresas en América Latina*, 4(6), 1-23.
- López, A. (2006). Empresas, instituciones y desarrollo económico: un análisis general con reflexiones para el caso argentino. *Boletín Informativo Techint* 320, 33-72.
- Portafolio. (9 de Mayo de 2013). Una herramienta en la estrategia de las compañías. *Portafolio.com*.
- ProColombia. (2016). Inversión en el Sector Lácteos. *Portal Oficial de Inversión en Colombia*.
- Russo, C. (2009). Fábrica y localidad. La construcción de la identidad industrial: el caso de la Cervecería y Maltería Quilmes. *Revista de historia de la industria argentina y latinoamericana*, 2(2), 1-18.
- Sectorial. (3 de Agosto de 2016). Indicadores del sector lácteo en Colombia. *Sectorial.com*

# Propuesta para la creación de una Empresa Socialmente Responsable en Comitán de Domínguez, Chiapas, dedicada al comercio de productos reciclables: Caso Empresa Eco Mobiliario

José Antonio Aguilar Carboney C.P. y MAP<sup>1</sup>, Dra. Gabriela Duran Flores<sup>2</sup>,  
Dra. Ana Gabriela Ramos Morales<sup>3</sup>, Dra. María Isabel Castillejos Pineda<sup>4</sup>, Mtro. Francisco Javier Cordero  
Fernández<sup>5</sup>

**Resumen**—Hubo un tiempo en que se prestaba poca atención al tema de la responsabilidad social de las corporaciones, pero en la década de 1960 los activistas sociales empezaron a cuestionar el objetivo económico único (obtener ganancias) de las firmas comerciales. ¿Eran irresponsables las grandes corporaciones porque discriminaban a las minorías y a las mujeres, como se demostraba por la patente ausencia de gerentes del sexo femenino o perteneciente a minorías?

Antes de los años 60, pocas personas formulaban tales preguntas, pero los tiempos han cambiado. Los gerentes se enfrentan hoy periódicamente a decisiones que incluyen las dimensiones de la responsabilidad social: La filantropía, los precios, las relaciones con los empleados, el servicio de los recursos humanos, son algunas de las más obvias. (Schermerhorn, 2008).

**Palabras clave**—Responsabilidad, sustentabilidad empresarial, social, corporativo, ambiental, optimización de recursos

## INTRODUCCIÓN

Los ámbitos de la Responsabilidad Social Empresarial responden a principios empresariales universales, y es el conocimiento y la profundización continua de esos principios lo que asegura su implementación exitosa:

- Respeto a la dignidad de la persona
- Empleo digno.
- Solidaridad.
- Contribución al bien común
- Responsabilidad
- Confianza
- Ética en los negocios
- Prevención de negocios ilícitos
- Vinculación con la comunidad.
- Transparencia.
- Honestidad y legalidad.
- Justicia y equidad.
- Empresarialidad.
- Desarrollo Social.

Con base a lo anterior, una empresa socialmente responsable es aquella que asume la ciudadanía como parte de sus propositivos, fundamentando su visión y su compromiso social en principios y acciones que benefician a su negocio e impactando positivamente a las comunidades en las que opera. Estableciendo, también, a partir de estos principios, compromisos para minimizar los impactos negativos de sus actividades, basados en una abierta y constante comunicación con sus grupos de interés.

La responsabilidad social y sus actividades tienen que ser voluntarias e ir más allá de las obligaciones legales, pero en armonía con la ley. En conclusión, la responsabilidad social exige el respeto de los valores universalmente

<sup>1</sup> **José Antonio Aguilar Carboney MAP** es profesor de Contaduría y Administración en la Facultad de Ciencias Administrativas, Campus Universitario VIII en la Universidad Autónoma de Chiapas, Comitán de Domínguez, Chiapas, México (Autor correspondiente) [comitecocienporciento@gmail.com](mailto:comitecocienporciento@gmail.com)

<sup>2</sup> **La Dra. Gabriela Duran Flores** es profesora de Administración en la Facultad de Ciencias Administrativas, Campus Universitario VIII en la Universidad Autónoma de Chiapas, Comitán de Domínguez, Chiapas, México. [gaby.academico@hotmail.com](mailto:gaby.academico@hotmail.com)

<sup>3</sup> **La Dra. Ana Gabriela Ramos Morales** es profesora de Administración en la Facultad de Ciencias Administrativas, Campus Universitario VIII de la Universidad Autónoma de Chiapas, Comitán de Domínguez, Chiapas, México. [anagaby123\\_unach@hotmail.com](mailto:anagaby123_unach@hotmail.com)

<sup>4</sup> **La Dra. María Isabel Pineda Castillejos** es profesora de Contaduría y Administración en la Escuela de Ciencias Administrativas, Campus Universitario IX en la Universidad Autónoma de Chiapas, Arriaga, Chiapas, México. [maipcc@hotmail.com](mailto:maipcc@hotmail.com)

<sup>5</sup> **El Mtro. Francisco Javier Cordero Fernández** es profesor de la Facultad de Humanidades, Campus Universitario VI en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. [fcorderof@gmail.com](mailto:fcorderof@gmail.com)

reconocidos y del marco legal existente. Con lo que, además, la empresa puede contribuir al desarrollo del país al maximizar los beneficios económicos, sociales y ambientales de sus actividades principales; realizar inversiones sociales y filantropía estratégica e involucrarse en el debate de políticas públicas a nivel local, nacional e internacional, entre otras muchas acciones.

La responsabilidad social no debe confundirse con prácticas de filantropía, éticas o ambientales exclusivamente, ni con cualquier otra actividad adicional al propósito de la empresa. Su implementación conlleva actividades de medición y reporte de sus impactos y su relación con el desempeño de la organización, por lo que exige de la empresa rendiciones de cuenta y transparencia.

Podemos decir, entonces, que la Responsabilidad Social Empresarial se refiere también a la actitud y al conocimiento de una empresa encaminada a mantener equilibrio entre el desarrollo de la sociedad, un entorno sustentable, y la viabilidad comercial y económica de ella misma.

Mientras que el desarrollo económico y social continua mejorando las vidas de algunos en nuestro país, todavía hay trabajo considerable que hacer para alcanza condiciones favorables en los ámbitos económico, social y ambiental que benefician a toda la sociedad. Con la privatización aumentando a través de todo el hemisferio la potencia y la influencia de las empresas continúan creciendo y es cada vez más evidente que la construcción de una sociedad más justa y una economía más sostenible depende, en gran parte de influencia a la comunidad de negocios para poner en ejecución que permitan alcanzar estas metas.

“La Responsabilidad Social Empresarial es hoy un valor agregado y una ventaja competitiva para la empresa. Aquellas empresas que desde hoy incorporen o refuercen sus acciones de responsabilidad social lo harán a su propio ritmo y de acuerdo a sus posibilidades; mañana tendrán la exigencia del entorno”.

“Es al mismo tiempo, un imperativo para los negocios y una ventaja competitiva. Actualmente se considera que los pilares de una estrategia exitosa de negocios son, capital adecuado, buena gerencia, producto y servicios de calidad, dominio de la tecnología, servicio al cliente y una estrategia integral de responsabilidad social. Todos estos pilares están ligados entre si y son interdependientes”. (CEMEFI, 2014)

De esta forma se da por entendido que la responsabilidad empresarial no es algo ajeno o añadido a la función original de la empresa. Por el contrario, implica cumplir con ella con la conciencia de que esto impactara de forma positiva o negativa, directa o indirectamente, interna o externamente, a grupos y comunidades vinculadas con su operación. Es la capacidad de responder a estos desafíos buscando maximizar los impactos positivos o minimizar los negativos, haciendo mejores negocios al atender estas expectativas. (CEMEFI, 2014).

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Esta investigación tiene una metodología lógica inductiva, porque utiliza un razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. La inducción puede ser completa o incompleta.

*Inducción Completa.* La conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación, es decir que solo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio y además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación.

Las llamadas demostraciones complejas son formas de razonamiento inductivo, solo que en ellas se toman muestras que poco a poco se van articulando hasta lograr el estudio por inducción completa.

*Inducción Incompleta:* Los elementos del objeto de investigación no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, obligando al sujeto de investigación a recurrir a tomar una muestra representativa, que permita hacer generalizaciones. ([www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion](http://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion))

### DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Al ser ejercida, la Responsabilidad Social Empresarial modifica el papel social y ético de la empresa, según las necesidades, el contexto propio de cada empresa, y según los requerimientos de cada sociedad. La RSE brinda beneficios reales y tangibles para la empresa, que pueden medirse de diferentes maneras, basándose en información cuantitativa y cualitativa. Entre ellos están:

- Lealtad.Mejoramiento de las relaciones con vecinos y autoridades.
- Contribución al desarrollo de las comunidades y al buen común.
- Aumento de la visibilidad entre la comunidad empresarial.
- Acceso a capital, al incrementar el valor de sus inversiones y su rentabilidad a largo plazo.
- Decisiones de negocios mejor informadas.
- Aumento en la capacidad para recibir apoyos financieros.

- Mejoramiento en el desempeño financiero, se reducen costos operativos optimizando esfuerzos y se hace más eficiente el uso de los recursos enfocándolos al desarrollo sustentable.
- Mejora de la imagen corporativa y fortalecimiento de la reputación de la empresa y sus marcas.
- Incremento en las ventas, se refuerza la lealtad del consumidor.
- Incremento en la productividad y en la calidad.
- Mejoramiento en las habilidades para atraer y retener empleados, se genera lealtad y sentido de pertenencia entre el personal.
- Se promueve y se hace más eficiente el trabajo en equipo.

Las compañías líderes en el mundo han incorporado la Responsabilidad Social Empresarial a su estrategia de negocios como elementos diferenciados y como ventaja competitiva, con resultados financieros positivo. Cada vez más estudios, realizados en distintas partes del mundo, comprueban la correlación positiva entre los resultados económicos y financieros y el comportamiento socialmente responsable de la empresa. La opinión pública espera hoy que la empresa sea parte de un cambio positivo en la sociedad, contribuyendo de manera sustentable al desarrollo de las comunidades.

La adopción de la Responsabilidad Social Empresarial no siempre resulta fácil. Es un camino que implica decisiones de liderazgo en la empresa para superar problemas como la baja cultura cívica, la corrupción, los insuficientes marcos legales, las formas autoritarias de ejercer el liderazgo y otros que han impedido ala empresa desarrollarse cabalmente como ciudadano responsable, por lo que identificamos compromisos de acción básicos:

1. Buscar la sustentabilidad de la empresa, contribuyendo al desarrollo y bienestar social de las comunidades en las que opera.
2. Considerar las necesidades del entorno social del negocio en la toma de decisiones y en la definición de las estrategias de la empresa, así como colaborar en su solución.
3. Hacer públicos sus compromisos con la sociedad y medir los logros alcanzados.
4. Vivir conforme a esquemas de liderazgos participativos, solidarios, de servicio y respetuosos de la dignidad humana, actuando con base en un código de ética.
5. Fomentar el desarrollo humano y profesional de la comunidad laboral de la empresa y sus familias.
6. Apoyar alguna causa social afín a la actividad que desarrolle la empresa como parte de su estrategia de negocios.
7. Respetar, preservar y regenerar el entorno ecológico en todos y cada uno de los procesos de operación, comercialización y actividades que realice.
8. Invertir todo el tiempo, talento y recursos empresariales que estén disponibles a favor de los grupos y comunidades en las que opera y de las causas sociales que ha decidido apoyar.
9. Participar en alianzas intersectoriales que, en conjunto con las organizaciones de la sociedad civil y el gobierno, le permitan contribuir corresponsablemente al bien común y atender las necesidades sociales de mayor importancia.
10. Motivar y apoyar al personal, accionistas y proveedores para que participen en los programas empresariales de inversión y desarrollo social.

EcoMobiliario pretende como objetivo principal fabricar productos diferentes, originales y ecológicos, productos que marcan la decoración del hogar, oficina o negocio dentro de la cultura del diseño sostenible, como por ejemplo, taburetes, mesas de centro y juegos de salas con llantas de carro, con relleno de hule de espuma y tela vinil para tapizar.



**Figura 1.** Muestra de mobiliario elaborado por EcoMobiliario

El desarrollo económico y social mejora las condiciones de vida de las comunidades. En el caso de México, es claro que aún existen innumerables asuntos por resolver para construir un entorno que ofrezca a toda la sociedad los satisfactores que necesita. Al ser el proceso de globalización una realidad en el mundo, las comunidades de negocios disfrutan, día con día, de mayor influencia, y sus aportes son cada vez más significativos en la construcción de una sociedad más justa y de una economía con crecimiento sostenimiento que permita aminorar y erradicar la miseria y la pobreza que enfrenta un importante segmento de la población.

Los eco negocios tienen algunas características importantes, entre las que cabe mencionar que producen igual o mayor riqueza con menos desperdicios y son de bajo riesgo a futuro: Generan empleo local y dejan riqueza en el lugar de su ubicación, al menos en parte; manejan mejor los recursos escasos y reponen los deteriorados; generan mayor valor en la empresa para aumentar su competitividad y para orientarse a mercados “verdes”, previenen los impactos negativos en lugar de tenerlos que remediar.

Las líneas de acción son las siguientes: Turismo sostenible, acuicultura de especies nativas, producción y comercialización de productos agrícolas orgánicos certificados, producción y transformación de productos maderables y nomaderables provenientes de bosques manejados, sistemas agroforestales y reforestación con especies nativas, procesos de producción limpios, uso de energía renovables y limpias, promoción de certificación ecológica, forestal y de comercio justo y desarrollo de mercados locales para productos orgánicos o ecológicos, mecanismos de pago por servicios ambientales tales como la captura de carbono y certificación de reducción de emisiones (CER) y otros innovadores.

¿Por qué Eco Mobiliario es una buena idea de negocio?, según la Asociación Nacional de Distribuidores de Llantas (Andellac), cada año en nuestro país se desechan 25 millones de neumáticos viejos. Ya sea que se quemen en hornos de cemento o que se depositen en tiraderos a cielo abierto. Esto representa un grave problema de salud por las emisiones de sustancias tóxicas y una amenaza para el medio ambiente.



**Figura 2.** Mobiliario ad hoc para la decoración del hogar y la oficina

El impacto del reciclado de neumáticos es como un enorme cubo de casi 1 Km de altura, de desperdicios no biodegradables, que no se pueden reciclar de nuevo a su forma original de llantas, que son de difícil manipulación y de gran impacto en el paisaje.

México sólo el 2% se recicla y el 98% termina en tiraderos clandestinos. Al insertarse en el ambiente, el espacio entre las llantas y sus propiedades casi indestructibles acumulan fácilmente agua de lluvia que se estanca, basura y otros desechos, convirtiéndose en focos de infecciones, hervideros de mosquitos portadores de enfermedades como dengue, malaria y paludismo,

Por si esto fuera poco, históricamente las llantas se han desechado y “reutilizado” como combustible por algunas industrias. Esto es porque, por un lado, a nadie le interesa conservar llantas; y por otro lado, aunque el caucho de las llantas es muy difícil de encender, una vez que prenden sus llamas son muy difíciles de apagar, convirtiéndolas en un combustible barato e ideal para algunos hornos industriales que dependen de estar encendidos las 24 horas los 365 días del año. Al ser quemadas o utilizadas como combustible, se generan contaminantes extremadamente nocivos para la salud y gases que contribuyen al calentamiento global.

Como resultados del trabajo de investigación EcoMobiliario pretende contribuir a resolver el problema de desequilibrio ecológico en la región, por ello, se propone un logotipo y una etiqueta que haga referencia a ese problema y sea motivador para quien decida adquirir este tipo de mobiliario.



**Figura 3.** Propuesta del logotipo en el cual se muestra el compromiso con el medio ambiente y la sociedad

La producción de un producto hecho de neumáticos y que ha cumplido con los procedimientos destinados a garantizar una gestión sostenible en el tema de reciclado.



**Figura 4.** Propuesta de etiqueta, la hoja representa la naturaleza

Respeto a su entorno, los recursos y el medio ambiente para el presente y las generaciones futuras, uno de los grandes retos de la empresa es combinar la generación de riqueza y la preservación del medio ambiente. Estas prácticas demuestran como la empresa respeta el medio ambiente, promueve la optimización de recursos, prevé la generación de desperdicios y desarrolla procesos de reciclaje o reaprovechamiento de recursos o incorporación de sus productos y procesos a los ciclos naturales.

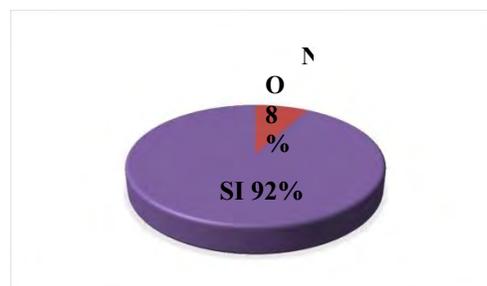
La empresa debe considerar los factores ambientales como un elemento importante en su toma de decisiones, y reflejar claramente su liderazgo alcanzando la máxima calidad en su manejo y en su relación con el entorno. El medio ambiente es todo lo que rodea a los seres vivos, está conformado por elementos biofísicos (suelo, agua, clima, atmósfera, plantas, animales y microorganismos), y componente sociales derivados de las relaciones entre la cultura, la ideología y la economía.

Actualmente, el concepto de medio ambiente está ligado al concepto de desarrollo; esta relación nos permite entender los problemas ambientales y su vínculo con el desarrollo sustentable, el cual debe garantizar una adecuada calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

Sin embargo, esto no se limita a la empresa industrial o extractiva, implica también el compromiso de la empresa de servicios, por ejemplo, con el uso de recursos necesarios para su actividad directa como pueden ser el agua, la luz, el papel, el uso de vehículos, la generación y manejo de la basura, así como sus contribuciones a la generación de una cultura del ahorro y el reaprovechamiento. (CEMEFI, 2014).

### COMENTARIOS FINALES, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

La propuesta empresarial Eco Mobiliario se sustenta en el deseo y la necesidad de la comunidad local por contar con productos innovadores y de estilo que decoren de manera jovial, elegante y contemporánea los espacios del hogar, oficinas y negocios, pero que al mismo tiempo cuiden el medio ambiente, esto se justifica con las siguientes gráficas:



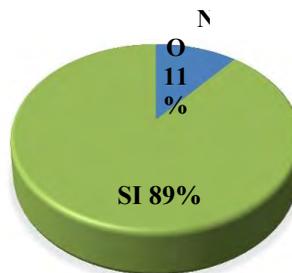
**Gráfica 1.** ¿Te interesaría el cuidado del medio ambiente?

En los resultados que se obtuvieron pudimos notar que el 92% de las personas encuestadas les importa y están interesadas en el medio ambiente, lo que lleva a pensar que el producto tiene esta ventaja y compromiso a la vez.



**Grafica 2.** ¿Compraría muebles ecológicos con diseños exclusivos y elaborados con neumáticos

Basado en la encuesta en Comitán la mayoría de las personas aceptaría la compra de productos elaborados con neumáticos.



**Grafica 3.** ¿Decorarías tu casa con muebles ecológicos?

En Comitán de Domínguez, Chiapas, el 89% de personas entrevistadas con motivo al trabajo de investigación decorarían sus hogares, oficinas y negocios con muebles ecológicos.

Como se puede observar, básicamente el propósito de Eco Mobiliario es ayudar a la conservación del medio ambiente evitando que se quemen llantas y contamine más el medio ambiente, además de poder generar un negocio en donde se generen fuentes de trabajo, se obtengan ganancias y se participe de la actividad económica de Comitán de Domínguez, Chiapas, proponiendo precios accesibles para que cualquier persona pueda obtenerlos y de esa manera contribuir a la economía de las familias y empresarios comitecos.

### REFERENCIAS

Daft Richard L(2011), Teoría y diseño organizacional, Ed. CengageLearning, México.  
IbarraV.David (2010),LaorganizaciónEmprendedora, Ed. Limusa. México.  
Münch G. Lourdes (2008), Fundamentos de Administración, Ed. Trillas. México.  
Münch G. Lourdes (2007), Administración. Escuelas, proceso administrativo, áreas funcionales y desarrollo emprendedor. Ed. Trillas. México.  
Münch G. Lourdes (2012), Fundamentos de Administración, México DF, Trillas.  
Ortega C. Alfonso(2008), Introducción a las finanzas, Ed. McGraw-Hill Interamericana. México.  
ReyesP.Agustín (2011),Administracióndeempresas, Ed. Limusa. México.  
Rodríguez V. Joaquín, (2010), Administración de pequeñas y medianas empresas, Ed. Cengage Learning. México.  
Schermenhorn, John R, (2006), Administración, Ed. Limusa Wiley. México.  
<http://www.reaponsabilidadsocial.mx/106-articulos/fundamentos/219-que-es-el-cemefi-html>  
[http://www.oscdigital.org/about\\_pngo](http://www.oscdigital.org/about_pngo)  
<http://www.tiendaverde.com.mx/reciclar-llantas/>  
<http://www.fondoamericas.org.pe/programas/medio-ambiente/econegocios/>  
[http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto\\_esr.pdf](http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf)  
[http://www.ecured.cu/cumbre\\_de\\_la\\_tierra](http://www.ecured.cu/cumbre_de_la_tierra)