

# Diseño y construcción de un triturador de llantas

M.C. Eduardo Abid Becerra<sup>1</sup>, M.C. Marco Antonio Olgún Amador<sup>2</sup>, M.C. Inés Eduardo Gallegos<sup>3</sup>, M.C. Eduardo Vega Vázquez

**Resumen**— El presente trabajo, trata sobre el diseño y construcción de un triturador de llantas de medida del rin 15, por ser de los más comunes, en el cual se realizará un análisis en la flecha sometida a esfuerzos por cargas debido a las cuchillas y a la llanta. El punto principal de este estudio es determinar un diámetro requerido para las flechas portadoras de la cuchillas. Primeramente se hace un análisis de la bajada de cargas debido a que el ángulo de incidencia de la cuchilla con respecto de la llanta tiene injerencia en la resistencia de la flecha. Se hacen pruebas en base a una simulación por medio de software, en la cual habrá variación del ángulo de incidencia ayudando con esto a optimizar el diámetro de la flecha

**Palabras claves**—Triturador, cuchillas.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, países europeos como Alemania, Francia, Austria reciclan hasta el 60 por ciento de sus llantas usadas,(N.F.U.) mientras que en México no existe tal reciclado debido a la escasa conciencia ambiental y a un casi inexistente sistema de control y de mecanismos necesarios para el correcto tratamiento/recuperación de llantas fuera de uso, así, de los alrededor de 28.5 millones de llantas que se desechan anualmente en México el 91 por ciento de los (N.F.U.) terminan en lotes baldíos, ríos, carreteras etc.; y esta situación , no solo arruina nuestros paisajes, si no que se convierte también en criaderos del mosquito y es también factor generador de incendios, este ultimo es el problema mas serio ya que ocasiona severos daños a nuestra salud, pues como se ha verificado, varios estudios técnicos han demostrado que la quema de llantas libera sustancias de máxima peligrosidad para el ser humano, tales como: monóxido de carbono, furanos, tolueno, benceno y oxido de plomo. Los efectos dañinos que estos pueden ocasionar a nuestra salud son irreversibles. Debido a esto el gobierno del estado ha implementado un programa de trabajo el cual incluya la protección del medio ambiente, es por esto que en al area de mecánica e ingeniería electrónica se pretende llevar a cabo el proyecto del diseño y construcción de un triturador de llantas, coadyuvando así, a una posible solución de este problema.

Como en todo proyecto, conlleva a un debido diseño, cálculo, prueba, respaldo teórico, ensamblado, justificación del mismo y resultados, lo cual se explicara a lo largo del desarrollo de este escrito.

A continuación se mencionara lo que comprende el diseño del triturador de llantas:

El diseño del triturador de llantas implica lo siguiente:

- Flechas portadoras de las cuchillas, las cuales trituraran el caucho.
- Cuchillas, las que desempeñaran la tarea de cortar el caucho.
- Un reductor de velocidad, el cual desempeñara el trabajo de regular la velocidad de salida de las flechas.
- Y para generar el movimiento que requieren las flechas también es necesario la disposición de un motor eléctrico el cual generara potencia.

El conjunto será debidamente ensamblado y una vez efectuado esto se pondrá a prueba (punto de optimización), para ello, el diseño de algunos elementos, tales como, las cuchillas y las flechas, se llevara a cabo primeramente por medio de un software (Solid Work y/o Ansys), ya que en el diseño de las cuchillas es indispensable observar cual es el punto de deformación máxima para poder determinar un ángulo de incidencia de las cuchillas con respecto de la carga (llantas), así como también en el caso de las flechas, este nos ayudara en la optimización de los recursos, ya que en el caso de Ansys se utiliza el método del elemento finito, el cual, utiliza un sistema de mallado para obtener los esfuerzos y deformaciones de una manera mas exacta.

En el caso del reductor de velocidad, estará conformado por un sistema de engranaje de dientes rectos, habiendo que determinar si este será de reducción sencilla o doble, dependiendo de la velocidad de salida.

<sup>1</sup> M.C. Eduardo Abid Becerra es Profesor de la Maestría en Ingeniería Mecanica del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. (**autor corresponsal**). [eduardoabid@hotmail.com](mailto:eduardoabid@hotmail.com)

<sup>2</sup> M.C. Marco Antonio Olgún es Profesor de la Maestría en Ingeniería Mecanica del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México.

<sup>3</sup> M.C. Inés Eduardo Gallegos Silva es Coordinador y Profesor de la Maestría en Ingeniería Mecanica del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México

M.C. Eduardo Vega Vázquez Profesor de la Maestría en Ingeniería Mecanica del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México

Las flechas siendo un elemento el cual trabaja a flexión y torsión, estas serán diseñadas por medio de la norma ANSI B106.IN-1985, la cual toma en cuenta los esfuerzos de flexión y torsión, así como, los esfuerzos debido a la fatiga, efectos inherentes debido a la forma de su trabajo.

### OBJETIVO

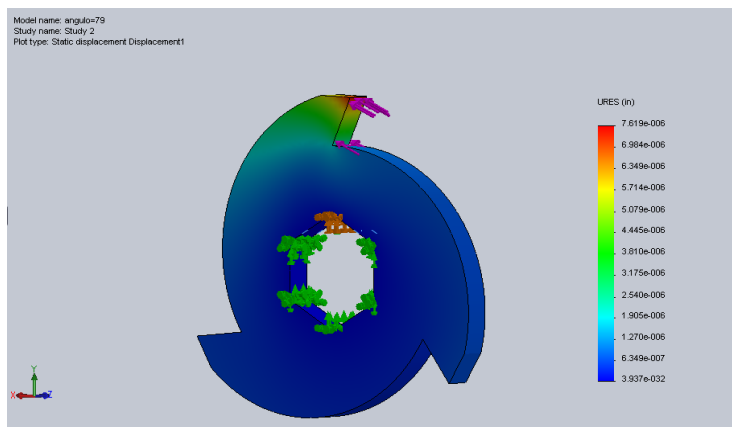
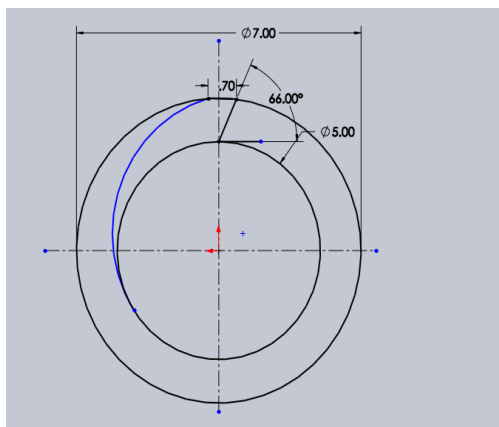
Diseñar y construir el triturador de llantas para apoyar al gobierno del estado en el programa de apoyo al cuidado de la ecología, teniendo como primera fase se tiene, la optimización de un ángulo de las cuchillas para obtener un diámetro óptimo de la flecha portadora de la cuchilla.

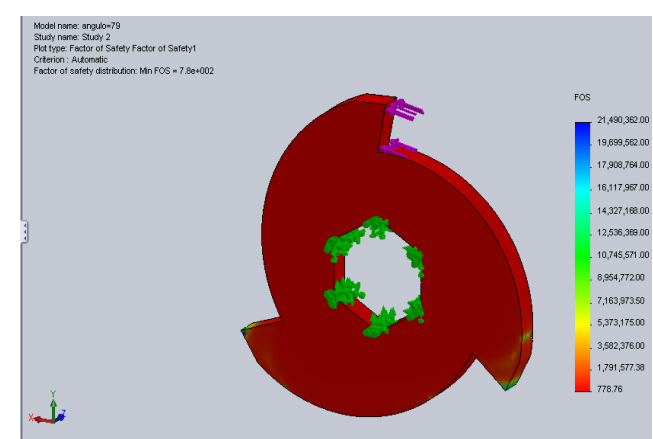
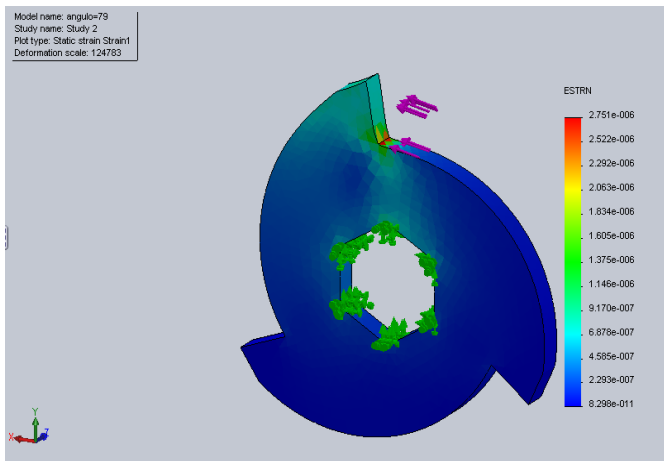
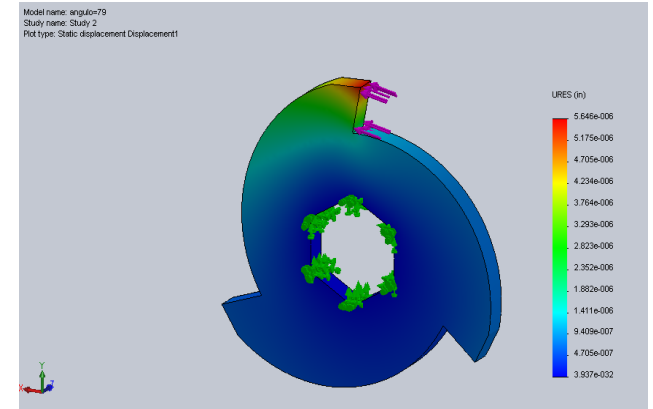
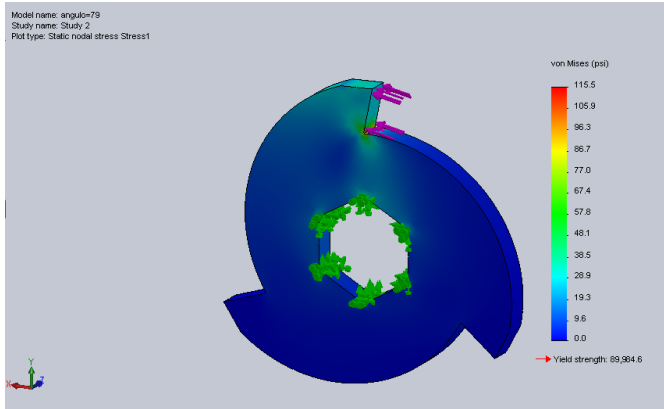
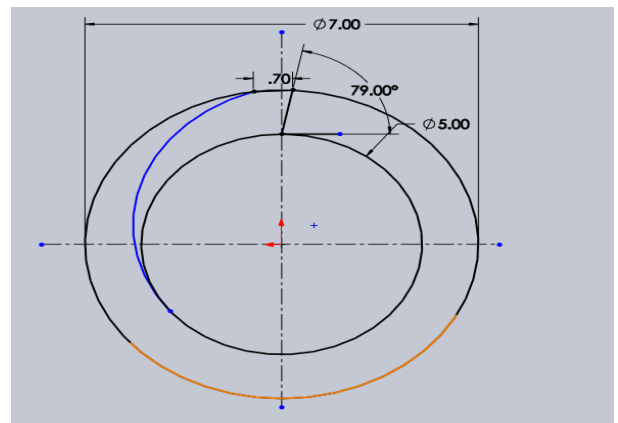
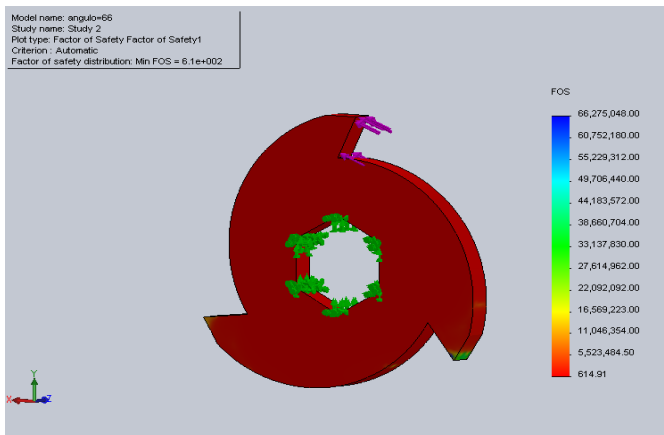
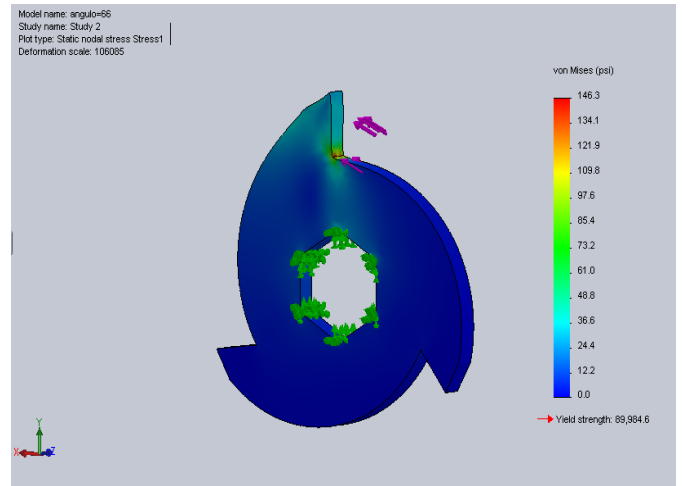
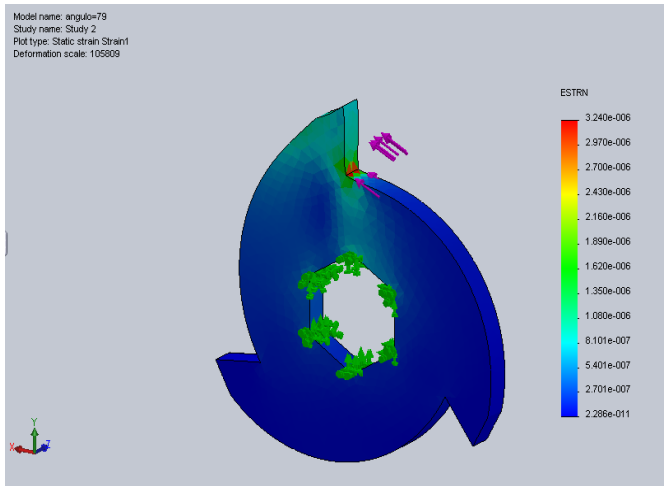
### GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Como se ha mencionado, el objetivo de este proyecto es diseñar un triturador de llantas eficiente, seguro y rentable. Un punto importante de remarcar es que la ingeniería es una actividad profesional que usa el método científico para transformar, de manera económica y óptima, los recursos naturales en formas útiles para uso de la humanidad. La ingeniería produce, mediante el proceso creativo llamado Diseño, el producto final, el cual es usualmente un dispositivo físico, una estructura o un proceso.

En esta etapa del proyecto se plantearán alternativas de solución para diseñar las cuchillas con un ángulo de ataque con respecto de las llantas, de tal manera que el ángulo de incidencia sea el óptimo, para oponer menos resistencia al corte, redundando en una menor deformación de la cuchilla, ayudando también a obtener un diámetro óptimo en el diseño de las flechas portadoras de las cuchillas y se escogerá el mejor, en base al análisis de sus ventajas y desventajas; tomando en cuenta un ángulo inicial, el cual ha sido tomado de cuchillas comerciales, siendo este de  $66^\circ$  con seis cuchillas; haciendo los cambios siguientes: se redujo a tres el número de cuchillas con la finalidad de que embonara mejor la llanta entre el espacio de las mismas, se hizo un cambio en la altura de la cresta de la cuchilla, pensando en un mejor agarre de esta para poder jalar la llanta hacia las mismas cuchillas; se redujo la redondez de la parte superior de la cuchilla, con la idea de tener una mejor penetración en la llanta, así, si quitamos algo de la redondez de la parte superior de la cuchilla, esta opondrá menos resistencia a penetrar la llanta, se modificó el ángulo de inclinación (de incidencia) con respecto de la llanta, esto también con la idea de una mejor penetración en la llanta, ayudando así, a obtener un diámetro óptimo de las flechas portadoras de las cuchillas; esto se hizo mediante iteraciones, con distintos ángulos, apoyándonos con el software “solidworks”, como se muestra en las siguientes figuras. Tomando en cuenta los siguientes puntos importantes: la seguridad para la vida humana, la factibilidad económica y de manufactura, y la aceptación del cliente.

La generación de soluciones es, por supuesto, el aspecto esencial y central del diseño. Ya sea que se considere como un acto misterioso de creatividad o como un proceso lógico de solución de problemas.





Estas acciones en conjunto redundan en un menor peso de los elementos tales como, las cuchillas (42), y las flechas portadoras de las cuchillas (2), coadyuvando a una mejor economía.

## **PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE ACCIONAMIENTO DE LAS CUCHILLAS**

### **Numero de cuchillas**

Las ventajas que se observan para este número de cuchillas y el cambio en el ángulo de incidencia son:

- Una mejor penetración en el elemento a triturar
- Al oponer menos resistencia al corte de la llanta se tiene una menor deformación de las cuchillas
- Con estas modificaciones, se tiene un menor momento resultante, coadyuvando así a obtener un diámetro menor de las flechas portadoras de las cuchillas.
- Al tener menor peso de los elementos ya mencionados, se tiene un par torsional menor, el cual redundará en un motor con un caballaje menor.
- Así como también los rodamientos se verán afectados con una carga dinámica menor, lo que redundará en una mejora económica

Las desventajas que pueden suscitarse son:

- Tal vez el maquinado resulte un tanto más costoso
- El reductor tal vez sea una doble o triple reducción, teniendo consigo una elevación del presupuesto

## **EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

Al evaluar las alternativas de solución en base a las ventajas y desventajas de los posibles cambios en las cuchillas tales como: el quitarle la redondez a la cresta de la cuchilla, darle más altura a las cuchillas, quitar el chaflán que une a la cuchilla con el círculo base y darle una mayor inclinación al ángulo de incidencia, se puede concluir que estos cambios han sido en beneficio tanto para las cuchillas como también para el diseño de las flechas portadoras de las cuchillas, ya que con estos cambios se reduce el esfuerzo al que pueden estar sometidas las cuchillas, así como también se reduce la deformación que pueden sufrir las mismas debido a las cargas a las que se someten estas, también con estos cambios se reduce el momento resultante debido a las cargas derivadas del peso de las llantas y el peso de las cuchillas

## **DISEÑO DE LAS CUCHILLAS Y LAS FLECHAS**

Aquí se presenta el diseño de las cuchillas con el apoyo del software "solidworks simulation" el cual, como ya se mencionó antes utiliza el método del elemento finito; este es un método numérico de cálculo empleado en la resolución de ecuaciones diferenciales parciales muy utilizado en diversos problemas de ingeniería como es el análisis de tensiones o análisis estático, térmico, análisis de fatiga, no lineal, entre otros. Se considera el método de análisis estándar más usado debido a su generalidad y compatibilidad para ser implementado en cualquier tipo de ordenador. El sistema utiliza un proceso de división del modelo a evaluar en pequeños elementos de formas simples denominado mallado. El análisis que se llevará a cabo mediante el software será el de análisis estático, el cual permite conocer cómo se deforma el modelo ensayado bajo la acción de cargas y cómo estas se transmiten a través del mismo. El análisis calcula los desplazamientos, las deformaciones unitarias, las tensiones y las fuerzas de reacción que se producen sobre el modelo estudiado cuando se somete a la acción de cargas y a unas restricciones de movimiento (sujeciones). El análisis estático no tiene en cuenta las fuerzas inerciales y supone un comportamiento lineal en el material simulado. (El material recupera la forma original cuando deja de aplicar la carga). La simulación permite evaluar el factor de seguridad y rediseñar el modelo para evitar el fallo en las zonas en las que se tienen elevadas tensiones. Como se mencionó anteriormente se determina un ángulo óptimo de ataque de las cuchillas con respecto de la llanta, con el objeto de determinar un diámetro óptimo para las flechas portadoras de las cuchillas, ya que las cuchillas al tener contacto con la llanta le transmite la carga de estas y de las propias cuchillas a las flechas.

## **CÁLCULO DE LA FLECHA**

Los árboles y ejes son elementos de máquinas generalmente de sección transversal circular, usados para sostener piezas que giran solidariamente o en torno a ellos, algunos elementos que se montan sobre los árboles y los ejes, son ruedas dentadas, poleas, piñones para cadena, acoples y rotores. Los ejes no transmiten potencia y pueden ser giratorios o fijos. Los árboles o flechas son elementos que giran soportando pares de torsión y transmitiendo potencia. Los árboles están sometidos a torsión, flexión, carga axial y fuerzas cortantes y al menos alguna de estas cargas es variable (en un árbol girando sometido a un momento flector constante, actúan esfuerzos normales variables). Como los esfuerzos en los árboles son combinados y variables, debe aplicarse la teoría de fatiga para esfuerzos combinados.

## **ETAPAS DEL DISEÑO DE LAS FLECHAS**

El diseño de las flechas comprende básicamente:

- Selección del material



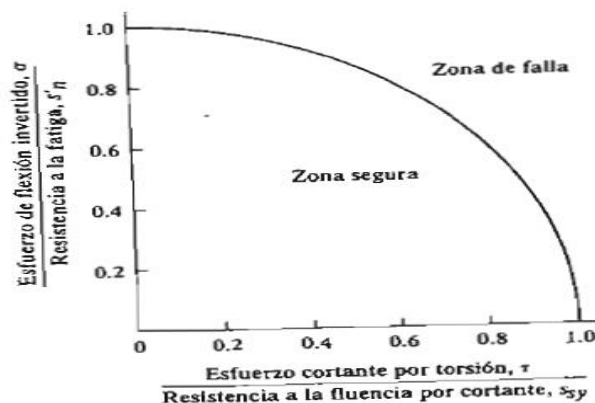
- Diseño constructivo (configuración geométrica)
- Verificación de la resistencia
  - Estática, a la fatiga y a las cargas dinámicas (por ejem. Cargas pico)
- Verificación de la rigidez del árbol:
  - Deflexión por flexión y pendiente de la elástica
  - Deformación por torsión
- Análisis modal (verificación de las frecuencias naturales del árbol)

**ELEMENTO SOMETIDO A FLEXION Y TORSION.**

Como ejemplo de elemento sometido a flexión y torsión están los que sostienen engranes rectos, poleas para bandas v o ruedas para cadenas. La potencia transmitida causa la torsión, y las fuerzas transversales sobre los elementos causan flexión. En el caso general, las fuerzas transversales no actúan todas en el mismo plano. En esos casos se preparan primero los diagramas de momento flexionante para dos planos perpendiculares, después se determina el momento flexionante resultante en cada punto de interés.

**ECUACION ANSI B106.1M-1985.**

Esta ecuación esta basada en la hipótesis de que el esfuerzo cortante en el eje es repetido y se invierte cuando gira el eje, pero el esfuerzo cortante por torsión es casi uniforme. La ecuación de diseño se basa en el principio que se muestra en forma de grafica en la sig. Figura.



El eje vertical es la relación del esfuerzo flexionante invertido entre la resistencia a la fatiga del material. El eje horizontal es la relación del esfuerzo cortante por torsión entre la resistencia a la fluencia por cortante del material.

El eje vertical es la relación del esfuerzo flexionante invertido entre la resistencia a la fatiga del material. El eje horizontal es la relación del esfuerzo cortante por torsión entre la resistencia a la fluencia por cortante del material.

Los puntos que tienen el valor de 1.0 en esos ejes indican la falla inminente en flexión pura o en torsión pura, respectivamente. Los datos experimentales indican que la falla bajo combinaciones de flexión y torsión, sigue aproximadamente el arco que une esos dos puntos.

$$D = \left[ \frac{32N}{\pi} \sqrt{\left[ \frac{K_f M}{S'_f} \right]^2 + \frac{3}{4} \left[ \frac{T}{S_y} \right]^2} \right]^{1/3}$$

Esta ecuación se puede utilizar para el diseño de ejes. Es compatible con la norma ANSI B106.1M-1985.

**ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El elemento simulado nos muestra el comportamiento de las cuchillas, ayudando al diseño en general del triturador, ya que una vez obtenidos los resultados de un mejor ángulo de incidencia, por el medio analítico obtuvimos el diámetro de las flechas portadoras de las cuchillas. Se supone que este diámetro es el optimo, ayudando a un mejor rendimiento de los demás elementos componentes, tales como; rodamientos, reductor de velocidad, y el motor impulsor, así como también, se tiene un menor peso del conjunto ya ensamblado(triturador); como este proyecto esta en la etapa de el diseño de las cuchillas y las flechas, se podrá corroborar lo antes mencionado, una vez diseñados los demás elementos componentes del triturador(rodamientos, reductor de velocidad, motor eléctrico etc.). Esperando que al optimizar estos elementos mecánicos, redunde en un conjunto competente con los ya existentes en el mercado. Ayudando a la realización de metodologías y técnicas de diseño, poco existentes en el país

## CONCLUSIONES

Para el desarrollo de este proyecto fue muy importante la integración de un enfoque que involucre el conocimiento de varias disciplinas, asimismo una clarificación de los objetivos del proyecto para que los esfuerzos del diseño sean direccionados adecuadamente. Se planteó una propuesta de evaluar los diferentes ángulos de incidencia para el sistema de transmisión de fuerza y asegurar los requerimientos de desempeño mecánico a través de los análisis de funcionalidad por medio de un software de simulación, tomando en cuenta el apoyo de técnicas experimentales, es decir, se llevara a cabo la construcción de los elementos mecánicos para corroborar el análisis de simulación.

Se determinaron analíticamente valores numéricos de las reacciones, en los apoyos para que con estos resultados poder seleccionar los rodamientos que soportan a las flechas portadoras de las cuchillas, así como también, se tomaran en cuenta los valores numéricos para determinar la velocidad de salida, para el diseño del reductor de velocidad y la potencia requerida del motor eléctrico; una vez diseñados los elementos mecánicos que componen el reductor de velocidad, se procederá al diseño de la estructura de soporte, tomando en cuenta los pesos de todos los componentes del reductor.

## REFERENCIAS

- [1] Robert L. Mott, P. E. Diseño de Elementos de Maquinas, Cuarta Edic. Pearson Educación
- [2] Norton, Robert. Diseño de máquinas. México: Editorial Pearson. 1999. 1ª edición
- [3] Juvinall, Robert. Fundamentos de diseño para ingeniería mecánica. México: Editorial Limusa. Noriega Editores. 1996. 1ª edición
- [4] Spotts M.F. Design of machine elements. Editorial Prentice Hall. 6ª edición
- [5] Christopher Jones. Metodología del diseño. Editorial Gustavo Gili
- [6] software “Solid Works”
- [7] Internet “cuchillas para corte de madera y aluminio”

# EL USO DE LAS TICs EN LAS PYMES COMO HERRAMIENTA COMPETITIVA EN EL MUNICIPIO DE PUEBLA

Mtra. Agustina Rosa Aca Saloma<sup>1</sup>, Mtro. Ener Rafael Padilla Carrasco<sup>2</sup> Mtra. Marisela Méndez Balbuena<sup>3</sup>.  
Jorge Antonio Ramos Vázquez<sup>4</sup>

**Resumen-** En las dos últimas décadas las tecnologías en la información y Comunicación (TICs) han sido herramientas de gran trascendencia para las PyMEs. La importancia de las TICs en nuestro entorno no se puede entender sin las innovaciones tecnológicas en el área de la informática y en el uso de la WEB, su uso cada vez más extendido ha involucrado a sectores como el comercial o de negocios. El presente trabajo es un acercamiento sobre el beneficio en el uso de las TICs en las PyMEs del municipio de Puebla el uso que tienen y su importancia para su desarrollo.

## INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización que se aceleró a partir de los años setenta del siglo pasado, influido por el desarrollo de las telecomunicaciones y en particular las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ha implicado importantes cambios no solo en la gestión empresarial sino incluso en la vida cotidiana.

Actualmente el uso de las TIC son esenciales en la realización de las actividades básicas y estratégicas de las PyMES, para que estas logren ser exitosas, a partir de la detección de áreas de oportunidad específicas, establecer contacto con proveedores de software empresarial para la solución de sus necesidades respecto a las TIC, lo que les permitirá estar a la vanguardia de las oportunidades de negocios que se presentan en el mercado, el cumplimiento de las obligaciones fiscales, mejorar el control interno de sus operaciones diarias, y contar con información actualizada a bajo costo.

Sin embargo para el año 2007 según (IESE, CELA, 2008) citado por Saavedra, G. 2013, México apenas invirtió el 3% del Producto Interno Bruto (PIB) cuando el promedio de los países latinoamericanos fue de 6.8% y el de Estados Unidos de 8.3%. Del 2006 al 2012 según el Foro Consultivo Científico y Tecnológico de México el gasto en ciencia, tecnología en innovación fue del 0.38% en 2006, llegó a 0.46% en 2010 y bajo 0.43% en el 2011 y 2012, y esperaba invertir 1% del PIB para el 2014.

Como reflejo de lo anterior México bajó su posición en las Tecnologías de Información al pasar del lugar 63 de 144 países en 2013 al 79 de 149 en 2014, según el Foro Económico Mundial (WEF) 2014. Además plantea que si México incrementará el uso de las TIC el PIB podría crecer un 1% por año.

De ahí la necesidad de que los pequeños y medianos empresarios conozcan y valoren la importancia del uso de las TIC como una herramienta indispensable para elevar su competitividad, tomando en consideración que la recesión económica mundial 2007-2014 considerada más grave que la de los años treinta, del siglo pasado, y que se origina en el país líder de la economía mundial (E.E.U.U.), se ha extendido a la zona europea afectando también a los países periféricos y economías emergentes como la mexicana y dado que nuestro grado de dependencia con la economía estadounidense es muy alto y no se avizora una pronta recuperación del capitalismo mundial se debe ver hacia el mercado interno y dado que las PyMES son la que generan el mayor volumen de empleo

---

<sup>1</sup> Mtra. Agustina Rosa Aca Saloma. Es docente de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Autor Corresponsal), Puebla, [rosasaloma@yahoo.com.mx](mailto:rosasaloma@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> M.A Ener Rafael Padilla Carrasco Es docente de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [erpadillac@prodigy.net.mx](mailto:erpadillac@prodigy.net.mx)

<sup>3</sup> M.A Marisela Méndez Balbuena. Es docente de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla [mmb292002@yahoo.com.mx](mailto:mmb292002@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> Jorge Antonio Ramos Vázquez. Estudiante de la Licenciatura de Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla [antual213@hotmail.com](mailto:antual213@hotmail.com)

y para ello es “ necesario que la empresa tenga un visión estratégica en donde la adopción de las TIC se visualice como factor clave y alineado a la estrategia total de la empresa para generar una ventaja competitiva sostenible” (Blount, Castleman & Swatman, 2005).

**Palabras clave:** *PyMES, TIC, Herramienta, Beneficios, Competitividad,*

### Descripción de la Investigación.

En general, el planteamiento metodológico de esta investigación es de carácter cuantitativo con una orientación cualitativa a partir de la utilización de técnicas de investigación y recolección de datos de carácter cuantitativo y cualitativo para realizar el análisis.

El análisis se realizó desde una estrategia mixta, nos permito acercanos a la realidad del fenómeno de estudio que en nuestro caso son las PyMES del municipio de Puebla que se encuentran registradas en el directorio del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) del total de ellas (1137), se obtuvo una muestra representativa de 121, con un rango de error del 7%<sup>5</sup>, PyMES a las cuales se les aplicó la encuesta previamente elaborada, se diseño una base de datos en SPSS para obtener las frecuencias a las preguntas realizadas se procedió a realizar un análisis de la información a partir de la consulta previa de fuentes relacionadas con el tema y llegar a las conclusiones y recomendaciones.

### Aspectos conceptuales claves para la aplicación de la investigación.

#### Fases y herramientas de la investigación

Fases	¿Qué hacer?	¿Qué herramientas utilizar?
I	Se obtuvo un directorio de PyMES y se diseñó una encuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación de información a través de 121 encuestas aplicadas a dueños y/o administradores de PyMES</li> </ul>
II	Se construyó la base de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con el programa de estadística <i>Statistical Package For the Social Sciences</i> (SPSS).</li> <li>Se realizaron las siguientes operaciones: imputación, codificación de datos, elaboración de base de datos, y captura de información de encuestas.</li> </ul>
III	Se analizaron los datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se obtuvo las medidas de frecuencia (Moda, Media, Mediana y porcentajes).</li> <li>Gráficos y tabuladores con el programa (SPSS).</li> </ul>
IV	Conclusiones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detección de áreas de oportunidad para las PyMES para mejorar su competitividad.</li> </ul>

### Resultados de la Investigación

Esta investigación se realizó en las PyMES del municipio de Puebla para saber si se conocía ¿qué son las TIC?, ¿cuáles son sus beneficios?, ¿qué importancia le asignan en su empresa? , y las limitaciones por la cuales no las utilizan; a partir de la aplicación de una encuesta a propietarios y/o administrativos de 121 PyMES. Los resultados de las mismas se procesaron en el programa de SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), obteniendo los siguientes datos:

Del total de las empresas encuestadas el 43.0% correspondieron al sector comercio, 44.6% servicios y 12.4% a manufacturara; el 55.4% de los que la respondieron son propietarios de la misma y 44.6% son administradores; la edad promedio de ellos es de 30 a 51 años y representa el 79.4%; el 32.3% cuenta con educación de nivel básico y medio superior, el 60.3% con nivel superior, y el 7.4% con posgrado; estas últimas cifras explican que el 69.4% conoce qué son las TIC, y solo el 30.6% no; el 56.2% saben cuales son los beneficios de las TIC y el 43.8% no; que el 92.6% cuenta con equipo de cómputo y el 7.4% no; cuenta con servicio de internet el 90.1% y el

<sup>5</sup> Aceptado en las investigaciones en Ciencias Sociales

9.9% no; esta interesado en tener información sobre las TIC el 83.5% y no 16.5%; están dispuestos a invertir en ellas; sin embargo el 73.6% de los encuestados sólo invertirán de \$1,000 hasta \$9,999 y el 14.0% de \$20,000 a más ; y el 52.9% cuenta con tarjeta de crédito, el 21.5 % con tarjeta de debito y el 1.7% no cuenta con tarjeta bancaria.

Con respecto a la importancia que los pequeños y medianos empresarios le dan a las TIC, en la encuesta se incluyeron solo algunas TIC como las siguientes: terminal punto de venta, software especializado, simulador, página Web y redes sociales. Los resultados reflejaron que el 43.0% considero muy importante el usar una terminal punto de venta, el 26.4% el software especializado, el 5.0% el simulador el 12.4% la página Web y solo el 11.6% redes sociales. Ver cuadro 1.

**Cuadro 1**

**Importancia de las TIC para los pequeños y medianos empresarios**

	Muy Importante	Importante	Medianamente Importante	Poco Importante	Muy poco Importante
Terminal Punto de Venta	43.0%	19.8%	18.2%	11.6%	5.8%
Software Especializado	26.4%	22.3%	23.1%	14.7%	10.1%
Simulador	5.0%	21.5%	15.7%	16.5%	38.8%
Página Web	12.4%	14.0%	25.6%	30.6%	14.9%
Redes Sociales	11.6%	19.8%	15.7%	22.3%	28.1%

Fuente: Encuesta para PyMES de la Facultad de Administración BUAP

En cuanto a las limitantes que los pequeños y medianos empresarios plantean para el uso de las TIC consideraron como muy importantes las siguientes: el 36.4% consideraron muy importante el alto costo para su adquisición, el 10.7% dijo desconocer que tipo de TIC pueden utilizar, el 15.7% desconoce su uso, el 15.7% que no existen programas federales que apoyen su adquisición, y solo el 10.7% por la resistencia al cambio. Ver cuadro 2.

**Cuadro 2**

**Limitantes de los pequeños y medianos empresarios para no utilizar las TIC**

	Muy Importante	Importante	Medianamente Importante	Poco Importante	Muy poco Importante
Alto costo para adquirirlas	36.4%	18.2%	12.4%	12.4%	13.2%
Desconozco que tipo de Tic puedo utilizar	10.7%	28.9%	15.7%	18.2%	12.4%
Desconozco su uso	15.7%	11.6%	14.0%	20.7%	23.1%
No existen programas de federales	19.8%	15.7%	14.9%	17.4%	18.2%
Resistencia al cambio	10.7%	9.9%	25.6%	22.3%	16.5%

Fuente: Encuesta para PyMES de la Facultad de Administración BUAP

Lo anterior muestra la parte cualitativa de la investigación, al conocer la actitud de los pequeños y medianos empresarios respecto a cómo consideran a las TIC dentro de la organización y a las creencias que limitan su uso.

De aquí se desprende que las PyMES tienen áreas de oportunidad como: producir nuevos productos o adoptar nuevos procesos, liderar a los competidores de productos nuevos, crear nuevos mercados, contralar sus inventarios, elaboración de facturación electrónica; en la parte financiera pueden realizar transferencias electrónicas y con esto deducir gastos, manejo de capital, ventanilla de atención especial; por parte de dependencias gubernamentales, poder obtener asesoría, capacitación e información para realizar trámites, manejo y control de contabilidad electrónica, con ello cumplir en tiempo y forma con sus obligaciones fiscales y tener acceso a programas de financiamiento a partir de poder tener un historial comprensible y útil de sus estados financieros “De este modo, la empresa tiene que interesarse por el desarrollo tecnológico en dos niveles de intensidad: el primero es con los desarrollos dentro de su propia industria; el segundo es con los desarrollos en cualquier otra parte que la afecta” (Garrido, 2003, p. 114).

### Conclusiones

Los resultados de esta investigación muestran que a pesar de que los empresarios conocen las TIC, a la que le dan mayor importancia es a la terminal punto de venta por lo que pueden aprovechar de manera eficiente otras TIC, como son software contable u otros específicos a su área, simuladores, páginas Web, etc., lo permitirá ampliar su mercado y de esa forma elevar su rentabilidad y competitividad.

Otro aspecto es trabajar el ámbito cultural de los pequeños y medianos empresarios ya que la mayoría tiene la percepción de que las TIC tienen un alto costo lo consideran muy importante como la limitante para no utilizarlos, cuando en el mercado existen TIC que no necesariamente tienen un alto costo y su uso es amigable.

Es importante generar acciones orientadas a lograr una sinergia entre los pequeños y medianos empresarios, el Gobierno Federal, las Universidades y proveedores de tecnología empresarial, para que en conjunto diseñen políticas y programas específicos orientados a resolver necesidades específicas de los empresarios a menor costo y así se impulse la productividad y competitividad de sus empresas y al vez contribuya esto a la reactivación de la economía interna y enfrenten la competencia un mercado global.

### Referencias Bibliograficas

1. Barragán, J. et al. (2002): Administración de las pequeñas y medianas empresas, retos y problemas ante la nueva economía global. México: Trillas.
2. Blount, Y., Castleman, T. & Swatman, P. (2005): E-Commerce, Human Resource Strategies, and Competitive Advantage: Two Australian Banking Case Studies. *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 9, pp. 65-73.
3. Czuchry, A., Sallmann, F. & Yasin, M. (2004): An Applied e-business approach for reinsurance services. *Marketing Intelligence & Planning*, Vol. 22, Núm. 6/7, p. 716.
4. Garrido, S. (2003): Dirección estratégica. Madrid: McGraw-Hill.
5. Landero, R. (2009): Estadística con SPSS y metodología de la investigación, México: Trillas
6. Levin, R. (2010): Estadística para Administración y Economía, México: Prentice Hall / Pearson.
7. Peirano, F. & Suárez, D. (2005): Las TICs mejoran el desempeño de las PYMES ¿Somos capaces de explicar cómo lo hacen?, Simposio sobre la Sociedad de la Información, Argentina, p.4.

### Referencias Electrónicas

- [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)
- Saavedra, G. 2013 Tapia, S revista El@ce: Revista venezolana de información Tecnología y Conocimiento, volumen 10, núm 1, enero-abril, 2103, pp. 85-104 Universidad del Zulia Maracabo, Venezuela
- Guzmán, G y otros la influencia de las TIC en el rendimiento de las PyME de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia de Universidad Autónoma de Aguascalientes* núm. 57 abril 2010 pp. 57-64
- Foro Económico Mundial 2014, <http://www.cnnexpansion.com/especiales/2014/foro-economico-mundial-2014-la-reorganizacion-global>.
- El Economista, recuperado el 24 de abril de 2015, <http://eleconomista.com.mx/entretenimiento/2013/09/09/epn-espera-destinar-1-pib-ciencia-tecnologia>.



# Control Interno en el Rubro de Caja de la Cuenta Pública en la Tesorería Municipal de Ocosingo, Chiapas, México

José Antonio Aguilar Carboney C.P. y MAP<sup>1</sup>, Dra. Gabriela Duran Flores<sup>2</sup> y  
Dra. Ana Gabriela Ramos Morales<sup>3</sup>

**Resumen** — Hoy en día aún de los avances tecnológicos que existen los ciudadanos desconocen a ciencia cierta el manejo de los recursos financieros de los municipios, aunque existen leyes y reglamentos que regulan esta actividad, las mismas no han podido regir eficientemente el control y el manejo del área de caja de gasto corriente y fondos federales que se ven reflejados en la cuenta pública municipal.

La cuenta pública municipal, es el documento que refleja la forma en que se manejaron las finanzas públicas por parte del Ayuntamiento, así como el grado de cumplimiento de los programas y subprogramas autorizados. Desde esta perspectiva dicha cuenta pública contiene de una forma detallada y pormenorizada la información relativa a la actividad financiera de la Administración Municipal. Asimismo, expresa en su contexto las estrategias, tanto de política económica, como de financiamiento y de administración de los recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros, también presenta las políticas implantadas durante el ejercicio fiscal para llevar a cabo los sistemas de control y evaluación.

**Palabras clave** — Ayuntamiento, tesorería municipal, cuenta pública, fondos y recursos financieros

## INTRODUCCIÓN

El Municipio es la cédula de la demarcación territorial de nuestro país que tiene como finalidad atender todas las demandas de la sociedad territorialmente hablando y es la manera, en que el gobierno está más en contacto con el pueblo para poder dar solución a sus principales necesidades.

Todos los gobernantes de un país, entidad federativa y municipio tienen la infalible obligación de satisfacer las necesidades de sus gobernados, estas necesidades abarcan muchos aspectos empezando por los más fundamentales como son: La seguridad pública, educación, obras de infraestructura, como por ejemplo construcción, mejoramiento, ampliación o adecuación de caminos, calles, drenajes, escuelas, etcétera. Por lo tanto, para dar debida atención a los ciudadanos que acuden a presentar sus requerimientos al municipio es necesaria la creación de una estructura organizacional adecuada dentro del mismo que permita dar a la ciudadanía una atención eficiente y personalizada.

Cada Ayuntamiento por ley debe contar con un área de Tesorería Municipal, además, debe ser una estrategia de control interno en la división del trabajo originando la separación y delimitación de las actividades, con el fin de realizar una función con la mayor precisión, eficiencia y el mínimo esfuerzo, dando lugar a la especialización y perfeccionamiento en las actividades y un adecuado manejo de los recursos que percibe el Municipio.

La Tesorería Municipal es el área del Ayuntamiento que capta, maneja y controla los diferentes tipos de ingresos y egresos, previstos en las legislaciones locales, estatales y federales, además, es la encargada de llevar los registros contables de las operaciones financieras, elaborar la cuenta pública mensual y generar información confiable, verídica y de importancia para el desarrollo de las actividades del Municipio.

Ante esto, la Tesorería Municipal cierra un ciclo muy importante para la administración de cualquier municipio, pues su función radica en el manejo de las finanzas de la hacienda municipal, allí se elaboran la Ley de Ingresos la cual señala que tipo de ingresos y a través de que vía espera recibir el municipio y por otro lado, en la misma tesorería municipal se elabora o genera y aplica el presupuesto de egresos anual, el cual estará soportado por los ingresos percibidos durante el mismo ejercicio fiscal anual.

En esta área se elaboran los métodos de control interno y se aplican los establecidos por las legislaturas locales y federales para la custodia de los ingresos y el gasto público municipal; en cuanto al gasto se dividen en dos grandes rubros, el clasificado como económico o por tipo de gasto y el de la clasificación por objeto de gasto, de igual modo

<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 corresponsal) [jaaguilarcarboney@hotmail.com](mailto:jaaguilarcarboney@hotmail.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 en la Universidad Autónoma de Chiapas, Comitán de Domínguez, Chiapas, México [anagaby123\\_unach@hotmail.com](mailto:anagaby123_unach@hotmail.com)

los ingresos se clasifican de acuerdo a su origen.

El presupuesto público es el instrumento de política económica más importante de un gobierno, ya que en él se reflejan las prioridades de política social que serán atendidas por los tres órdenes de gobierno, según sus competencias y atribuciones. El tema de los presupuestos públicos ha sido y continua siendo bastante complejo y problemático, además de que el acceso a la información presupuestaria es limitada y el contenido de las cuentas públicas es difícil de entender.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Esta investigación tiene una metodología mixta basándose en información cuali-cuantitativa. Realizando revisión documental para actualizar la bibliografía sobre el tema y preparar la discusión teórica; entrevistas a funcionarios municipales de primer nivel y visita al Ayuntamiento de Ocosingo, Chiapas, México, para obtención de información cualitativa, así como, aplicación de encuestas a funcionarios y empleados en general que arroje información cuantitativa, sin perder de vista que el enfoque de esta investigación está centrado en el municipio núcleo básico de la administración gubernamental, para la captura de datos así como realizar un análisis triangulado y multidisciplinario.

Dicha investigación se planeó y se llevó a cabo a través de visitas y entrevistas, así también, basamos esta investigación en la observación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas, la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Chiapas, entre otros libros y ordenamientos locales y federales.

### DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Dr. Rolfi Manuel Sánchez López, señala en su obra “Administración Pública Municipal, un Enfoque Estratégico para la Efectividad del Gobierno Municipal” lo siguiente: “Cada municipio tiene sus costumbres y tradiciones; el Ayuntamiento su propia cultura organizacional, estilo de liderazgo, la forma de pensar y ver las cosas, su propósito y razón de ser; sin embargo, en el manejo, custodia y aplicación de los Ingresos, fondos o recursos públicos, en la comprobación y justificación del gasto, el marco jurídico Federal, Estatal y Municipal aplica para todos los municipios. No existe excepción alguna por la tipología del municipio: Rural, semi-urbano, urbano, metropolitano, fronterizo, turístico, costero e indígena. El artículo 139 de la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Chiapas establece que “La ignorancia de las disposiciones normativas de la Administración Pública Municipal, a nadie sirve de excusa y a nadie aprovecha”.

Bajo el principio de anualidad, cada peso que ingresa a la Hacienda Pública Municipal deberá comprobarse y justificarse en el ejercicio fiscal correspondiente, y es aquí en este punto donde inicia la complejidad de la Administración Pública Municipal. El deseo de realizar la presente investigación surge de la importancia que existe en el manejo eficiente y eficaz de los diferentes recursos que utilizan los gobiernos municipales para entender la demanda social. En este proceso, desde el origen de los recursos financieros hasta su comprobación a través de la Cuenta Pública Anual, existen factores que generan al término del ejercicio presupuestal anual, déficit financiero, lo que implica trasladarlo al siguiente año de gestión gubernamental; sin embargo, si desde el primer año de gobierno no se establece una adecuada planeación estratégica en el manejo del recurso financiero, el déficit generado se puede convertir en una bola de nieve que pasa de un ejercicio a otro y, cuando llega la conclusión de su periodo constitucional de tres años el problema se torna grave, puesto que las condiciones para la Entrega – Recepción y la transmisión del mando gubernamental para la nueva administración electa, no son favorables.

Actualmente, las administraciones municipales están enfocadas a comprobar los diferentes recursos que ejercen en la institución, tales como del Ramo 28, impuestos especiales, impuestos administrados, recursos convenidos, aportaciones del ramo 33 (FISM y FAFM), ramo 20 e impuestos propios.

Estos recursos se concentran en un Sistema Integral de Administración Hacendaria Municipal (SIAHM), que instrumento el órgano de fiscalización, debidamente actualizada, podría proporcionar información cuando menos del mes inmediato anterior. ¿Y si no está actualiza?, ¿Si tiene mes o meses de rezago? Actualizada o no, será siempre información del pasado, y las decisiones financieras del Gobierno Municipal se toman cada día que abr sus puertas al servicio de la sociedad. La Administración Pública Municipal debe tener una visión clara del rumbo financiero. La nueva Ley General de Contabilidad Gubernamental, prevé esta situación con la captura de la información en tiempo real.

El Gobierno Municipal encuentra sus facultades y atribuciones en lo que señala el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, siendo específico en lo que respecta a la obligación de atender los servicios básicos que la comunidad requiera para llevar un sistema de vida digna, de seguridad, de salud, de educación, entre otros aspectos importantes.

La Administración Pública Municipal constituye el conjunto de actividades que realiza el Municipio en el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas y los órganos que se crean para el cumplimiento de esas atribuciones en relación al Gobierno directo de la comunidad básica, circunscribiéndose al mantenimiento del orden público, la satisfacción de las necesidades sociales de la población mediante la prestación de los servicios públicos y la conducción del desarrollo económico y social de la comunidad. Luego, entonces, podemos entender que la Administración Pública del Gobierno Municipal se ejerce en el uso de atribuciones expresamente reguladas por ordenamientos legales y se circunscribe al correcto uso de los recursos que le sean asignados para buscar la satisfacción de necesidades de una comunidad.

Para que el Municipio pueda cumplir adecuadamente con la finalidad jurídica para lo cual es constituido, es necesario la organización interna a través de la definición de: Estructura orgánica, funciones, lineamientos de operación, responsabilidades, financiamientos, transparencia y rendición de cuentas. Y después, estar en posición de atender la demanda social.

El éxito de una administración prevalece en el manejo eficiente y eficaz de los recursos, maximizarlos o hacerlos productivos, de tal forma que puedan planear con estrategia para cubrir la mayoría de las necesidades sociales en una escala de prioridad”.

Es muy importante que cada Ayuntamiento Municipal cuente con un área específica para el manejo de los recursos propios del municipio, así como de las aportaciones estatales, para efectos de mejor control y la agilización del manejo de dichos recursos.

En el caso del presente trabajo de investigación el Ayuntamiento de Ocosingo, Chiapas, México, cuenta con un área específica para ello, que se denomina caja de gasto corriente, entendiéndose como el área en donde se efectúa la administración de los ingresos por concepto de contribuciones locales y las aportaciones estatales. Así como el control del ejercicio del gasto público municipal, entendiéndose este último según el artículo 2 de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público, como las erogaciones que comprenden conceptos de gasto corriente, inversión física, así como pago de pasivos o de deuda pública que realice el Ayuntamiento y sus organismos descentralizados.

<b>Clasificación Económica</b>	<b>Definición</b>
<b>Gasto Corriente</b>	Son los gastos de consumo y/o de operación, el arrendamiento de la propiedad y las transferencias otorgadas a los otros componentes institucionales del sistema económico para financiar gastos de esas características, como son el pago de los recursos humanos y la compra de los bienes y servicios necesarios. Cabe destacar que estas operaciones de gasto corriente no incrementan los activos del Municipio.
<b>Inversión de Capital</b>	Son los gastos destinados a la inversión de capital y las trasferencias a los otros componentes institucionales del sistema económico que se efectúan para financiar gastos de éstos con tal propósito, como son la adquisición, instalación y acondicionamiento de bienes duraderos que, por su naturaleza, valor unitario o destino, incrementan el patrimonio, así también se consideran las erogaciones que se destinan a través de los proyectos de inversión física correspondiente a bienes muebles e inmuebles, obras públicas (física, productiva, desarrollo y de apoyo), aportaciones a la inversión y a la producción, inversión financiera y otras erogaciones.
<b>Amortización de la deuda y disminución de pasivos</b>	Comprende las amortizaciones de la deuda adquirida y disminución de pasivos contratados con el sector privado o público.

Cuadro 1. Clasificación del Gasto Público Municipal

Muchos municipios destinan la mayor parte de sus ingresos provenientes de aportaciones federales y estatales de cada año en el concepto de gasto corriente, ya que no tienen la capacidad de generar ingresos propios del municipio, esto hace que no haya mucha inversión en capital o inversión física que aumentarían el patrimonio del municipio, aunque cabe aclarar que Ocosingo es el Municipio Chiapaneco que recibe más recursos provenientes del gobierno federal al igual que del gobierno Estatal, esto por ser el municipio más grande geográficamente. Estos tipos de problemas se da con mayor frecuencia en municipios pequeños y que para resolverlos es necesario que el municipio no dependa mayormente de los recursos federales o estatales.

De acuerdo con Mauricio López Gonzales en su investigación titulada “Finanzas Municipales en México: En Búsqueda de un Eficiente Comportamiento de los Egresos”, formula una hipótesis en donde se pregunta si el gasto

corriente que se ejecuta al interior de los municipios mexicanos es más eficiente cuando los recursos para financiarlo provienen del propio esfuerzo fiscal del municipio y no de aportaciones o participaciones federales; y los resultados que obtuvo fueron que: El gasto corriente es más eficiente cuando proviene de ingresos propios.

## COMENTARIOS FINALES, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

De acuerdo a la recolección y procesamiento de información y a los cuestionarios aplicados a los funcionarios de primero y segundo nivel, así como, a empleados de la Tesorería Municipal de Ocosingo, Chiapas, México, pudimos observar que dicha Institución Gubernamental carece de un control interno adecuado que le permita dar seguimiento y certeza a las actividades de índole financiero, por ello, nos permitimos sugerir lo siguiente:

En primer lugar, señalarles que la finalidad del Control, como lo señala en su libro el Dr. Rolfí Manuel Sánchez López, es evitar actos contrarios a la legalidad; es promover el mejoramiento, la corrección y la modificación de actitudes en los Servicios Públicos Municipales para contribuir a elevar la eficiencia, la calidad y la transparencia en los servicios gubernamentales. Es también, obtener la correcta utilización de los recursos para lograr el cumplimiento de los objetivos orientados al bienestar de la comunidad.

Se les estableció cuáles son algunos de los principales objetivos de control interno:

- a) La salvaguarda de recursos y del patrimonio
- b) La obtención de información, suficiente y confiable
- c) La promoción de la eficiencia y eficacia operacional.
- d) La estricta observación a las leyes, normas y políticas establecidas.

También, se le indico que al igual que cualquier organización, las entidades o dependencias de la Administración Pública Municipal, así como las áreas que las conforman, están expuestas a riesgos que pueden impedir el logro de las metas y objetivos que se han planeado. Puede decirse que el riesgo es la exposición a pérdidas ante el cambio inesperado. También se pueden considerar riesgos los que se derivan de la posibilidad de incumplimiento normativo inadecuado. Una incorrecta ejecución lleva la probabilidad de asumir errores, pérdidas o la generación de costos muy elevados y no deseados.

En el informe final de la investigación que se entregó al Ayuntamiento de Ocosingo, Chiapas, México, a través del Presidente, Síndico y Tesorero Municipal, también se estableció que por ley existen órganos de control interno que su función está establecida en la Ley Orgánica Municipal del Estado de Chiapas, en donde se establece que su actuación le dan certeza a las funciones que desempeñan las diferentes áreas del Ayuntamiento, para este fin tuvimos la necesidad de resaltar lo establecido por los artículos 56 y 71 LOMECH, que a la letra dicen:

Artículo 56.- Para el estudio, planeación y despacho de los diversos ramos de la Administración Pública Municipal, el Presidente y el Ayuntamiento se auxiliarán, por lo menos, con las siguientes dependencias: I.- Secretaría del Ayuntamiento; II.- Tesorería Municipal; III.- Dirección de la Policía Municipal; IV.- Director de Obras Públicas; V.- Contraloría Municipal; VI.- Oficial Mayor; 24 VII.- Cronista Municipal.

Artículo 71- Los Ayuntamientos podrán contar con una Contraloría Municipal que tendrá por función: I.- Verificar permanentemente que las acciones de la administración municipal, se realicen de conformidad a los planes y programas aprobados por el Ayuntamiento; II.- Recepcionar las declaraciones de situación patrimonial que presenten los integrantes de la Administración Pública Municipal, en términos de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado de Chiapas, y presentarlas ante el Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado; III.- Vigilar la correcta aplicación de los recursos financieros, conforme al presupuesto aprobado, auxiliando en lo conducente, al Síndico Municipal en las funciones que al mismo le señala el artículo 44, de esta Ley.

Por lo tanto, la contraloría Municipal es un órgano de control interno del municipio que auxilia al Presidente y Síndico Municipal, con cierta dependencia del segundo; desempeñando un papel relevante dentro de la Administración Municipal, tomando en cuenta que sus funciones centrales son las de vigilar el uso correcto de los recursos propios y los que la Federación y el Estado le transfieran al Municipio en los términos de la legislación vigente; promover al interior de la Administración Pública Municipal, acciones en materia de modernización y desarrollo administrativo, principalmente en la prestación de los servicios a la ciudadanía y coordinarse con el Síndico en sus funciones.

Así mismo, se les indico que los órganos de control externo básicamente son:

- La Auditoría Superior de la Federación,
- La Secretaría de la función Pública Estatal y,
- El órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado.

Esta es una de las razones por las cuales la Contraloría Municipal juega un papel muy importante dentro de la Administración Pública Municipal, ya que debe de actuar antes de que los organismos de control externo lleguen al Municipio, porque la actuación de estos órganos externos tiene facultades sancionatorias.

De acuerdo a lo anteriormente señalado, se le propuso al Ayuntamiento de Ocosingo, Chiapas, México, en el informe del trabajo de investigación establecer un Sistema de Evaluación de Control que comprende el plan de organización y todos los métodos y procedimientos que adopte el ente público, para salvaguardar sus recursos, obtener información, promover la eficiencia operacional y asegurar la observancia de la normatividad aplicable, con objeto de lograr el cumplimiento de las actividades institucionales y objetivos establecidos, el cual se integra por los siguientes apartados:

- Definir la naturaleza, oportunidad y alcance de las pruebas que habrán de practicarse.
- Evaluar la idoneidad del sistema que se emplea para realizar programas, servicios, actividades y funciones.
- Determinar la causa por la cual no se ha logrado un desempeño satisfactorio.

Por último, debido a que el periodo de tiempo que los integrantes del Ayuntamiento y áreas que conforman este, durante el cual deben desempeñar su función es muy cortó (3 años), se les propuso establecer un plan de capacitación para el personal que lo requiera, consistente en dar a conocer toda la normatividad vigente, sobre todo, aquella que tiene que ver con el ejercicio del gasto; así como, establecer un programa de talleres que les permita conocer conceptos y formatos necesarios que deben ser llenados para la adecuada comprobación de gasto.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación del 07 de Julio de 2014, artículo 115, consultada por Internet el 20 de septiembre de 2014, Dirección de internet: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1htm>

Constitución Política del Estado de Chiapas, Periódico Oficial del Estado número 156-3ª. Sección de fecha 24 de Diciembre de 2014. Decreto número 064. (Vigésima cuarta reforma), título noveno, Consulta por Internet el 25 de enero de 2015, Dirección de internet: <http://www.congresochiapas.gob.mx/.../constituci-n-pol-tica-del-estado-de-chiapas.html>

Ley Orgánica Municipal del Estado de Chiapas, Periódico Oficial del Estado número 152, de fecha 27 de Noviembre de 2014. Decreto número 040, consultada por Internet el 25 de enero de 2015, Dirección de internet: <http://www.congresochiapas.gob.mx/index.php/constituci-n-pol-tica-del-estado-de-chiapas.html>

Ley de Coordinación Fiscal, Diario Oficial de la Federación, última reforma del 11 de agosto de 2014, consultada por Internet el 25 de enero de 2015, Dirección de internet: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/31\\_110814.doc](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/31_110814.doc)

Ley de Fiscalización Superior del Estado de Chiapas. Periódico Oficial del Estado número 003, de fecha 24 de Diciembre de 2012. Decreto número 039, consultada por Internet el 25 de enero de 2015, Dirección de internet: <http://www.congresochiapas.gob.mx/index.php/Legislacion-vigente/ley-superior-del-estado-de-chiapas.html>

Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto público Municipal, Periódico Oficial del Estado número 263, de fecha 05 de Noviembre de 2010, consultada por Internet el 07 de Octubre del 2014, consultada por Internet el 18 de noviembre de 2014, Dirección de internet: <http://www.haciendachiapas.gob.mx/marco-juridico/Municipal/información/Leyes/Presupuesto.pdf>

Normatividad Hacendaria Municipal para el Ejercicio 2015, Órgano de Fiscalización Superior del Congreso del Estado, consultada por Internet el 25 de enero de 2015, Dirección de internet: [http://www.ofscechiapas.gob.mx/download/varios/Normatividad\\_Hacendaria\\_Municipal2015.pdf](http://www.ofscechiapas.gob.mx/download/varios/Normatividad_Hacendaria_Municipal2015.pdf)

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos de Bienes Muebles y Contratación de Servicios para el Estado de Chiapas, título Tercero, Capítulo I, Periódico Oficial del 29 de Enero de 2003, Decreto número 146. consultada por Internet el 29 de septiembre de 2014, Dirección de internet: [http://salud.chiapas.gob.mx/doc/biblioteca\\_virtual/leyes/ley\\_adquisiciones\\_bienes\\_muebles\\_Estado\\_Chiapas%20.pdf](http://salud.chiapas.gob.mx/doc/biblioteca_virtual/leyes/ley_adquisiciones_bienes_muebles_Estado_Chiapas%20.pdf)

Ley que Garantiza la Transparencia y el Derecho a la Información Pública para el Estado de Chiapas, Periódico Oficial del Estado de fecha 29 de Octubre de 2008 (última reforma), Decreto número 412, consultada por Internet el 30 de septiembre de 2014, Dirección de internet: <http://www.uv.mx/transparencia/files/2012/11/ChiapasAI.pdf>

Sánchez López, Rolfi Manuel, "Administración Pública Municipal. Un Enfoque Estratégico para la Efectividad del Gobierno Municipal", 1ª. Actualización, Talleres de Navegantes de Comunicación Gráfica, S. A. de C. V. ISBN: 978-607-00-3911-9, 2012.

Perdomo Moreno, Abraham, "Fundamentos de Control Interno por. ISBN: 9789706862571", Editorial: Prentice Hall S, 2014.

Martínez Cabañas, Gustavo, "La Administración Estatal y Municipal de México", Libro de Texto Instituto de Administración Pública (INAP). Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), 2010.

Megchún Velázquez, Guillermo y Paredes de los Santos Heriberto, "Contabilidad Municipal 2009", Visualización Ejecutiva, 1ª. Edición, 2009.

Quiroga Leos, Gustavo, "Organización y Métodos de la Administración Pública", Editorial Trillas, 2004.



# APRENDIZAJE SUSTENTABLE A TRAVÉS DEL APOSTOLADO DE LA EDUCACIÓN

Cynthia Denisse Aguilar Cervantes<sup>1</sup>

## Resumen

**El presente documento trata de dar una perspectiva acerca de lo que es el aprendizaje sustentable desde una visión holística, integradora, incluyente con la naturaleza, el hombre y el pensamiento; todo esto a través del apostolado educativo, convirtiéndose el facilitador en un guía, ayudando al alumno a desarrollar su nivel espiritual, emocional y artístico por medio del diálogo externo e interno logrando el autoconocimiento mediante las artes como una herramienta de expresión y propiocepción.**

**Palabras clave:** aprendizaje sustentable, holística, diálogo, apostolado, arte, propiocepción.

## Introducción

Actualmente se vive un cambio en el paradigma de la educación y de la forma de concebir el mundo. Nos enfrentamos a una transformación de conciencias necesaria debido a una general deshumanización, misma que nace con una visión mecánica del mundo, una visión fragmentada, que separa el pensamiento del hombre y de la naturaleza.

La visión holística desde hace apenas 20 años a la fecha ha tratado de unir la visión científica, que ve cada cosa del universo como algo separado y la visión religiosa o la forma de explicación espiritual del mundo. Para la visión holística el universo es un organismo vivo el cual se integra de muchas partes, incluyendo humanos y naturaleza como un todo.

La visión holística es una visión de la totalidad, proviene de la palabra holos que significa “todo”. Une a todas las disciplinas ciencias, arte, tradiciones con el fin de educar personas integrales.

La educación sustentable, pretende ser un camino hacia esta nueva visión de respeto a través de la enseñanza de aprendizajes significativos para la vida, a través de aprendizajes para ser feliz, para la paz y no para la competitividad.

El presente documento propone un apostolado educativo como una estrategia para llegar a esta nueva visión en la educación.

Una educación apostólica es aquella en la que como docentes nos entregamos con amor y vocación convirtiéndonos en guías y orientadores de los alumnos; cuidando sus aprendizajes en cada momento, llevándolos de la mano hasta sus metas finales que son los conocimientos.

<sup>1</sup> Talleres Libres de Arte Papantla UV [cyaguilar@uv.mx](mailto:cyaguilar@uv.mx)



## Aprendizaje sustentable

El aprendizaje sustentable es aquel que nos ayuda a seguir aprendiendo por nosotros mismos, es al cual recurrimos para seguir aprendiendo, no sólo en la escuela sino en la vida diaria. Nos ayuda a darnos cuenta de que estamos aprendiendo y de que no sólo estamos repitiendo cosas o conceptos. Recurrimos a éste cada vez que queremos conocer algo nuevo, por lo que también es un tipo de aprendizaje que motiva a seguir descubriendo diferentes conocimientos.

Una característica del aprendizaje sustentable es que es un aprendizaje para la vida, como señala el Doctor Rubén Hernández Ruíz en su ensayo “Gestión del aprendizaje: referente innovador para la formación de académicos en la universidad veracruzana”, es algo que se puede aplicar en diversas situaciones de nuestro quehacer cotidiano, para esto es importante darse cuenta de que se está aprendiendo algo que se podrá utilizar posteriormente, es decir se crea un metaconocimiento, porque aprendemos a seguir aprendiendo.

Por ejemplo cuando somos pequeños uno de los aprendizajes más sustentables, si no que el más importante, es el aprendizajes de la lectura y escritura. Se nos enseña a relacionar símbolos que se traducen en sonidos, se nos enseña un sistema de códigos, al cual siempre debemos recurrir cada vez que leemos un texto, y en diversas situaciones cotidianas, aunque ya de una manera inconsciente a veces, es decir cuando leo en éste momento no inicio mi lectura desde el análisis de cada letra y su relación con la que sigue, sino que leo de manera casi inconsciente.

Por otro lado, promover un aprendizaje sustentable en los alumnos es ir a los conocimientos básicos que generarán estos aprendizajes sustentables y significativos, por citar ejemplos: para aprender a escribir poesía, primero es necesario leer poesías, para aprender a diseñar, primero es necesario conocer carteles ya diseñados, y yendo más allá podría decir que para aprender a dibujar, primero es necesario saber observar, para aprender a hablar es necesario saber escuchar, para saber plasmar es necesario saber apreciar e interpretar.

Es por lo anterior que pienso que la sustentabilidad de los aprendizajes está precisamente en el sustento, en la base, en la esencia del proceso cognitivo, es decir, en la reflexión del conocimiento y del saber que estamos aprendiendo a través de un determinado recurso, que podría ser la imaginación, la observación, la intuición, y todo esto a través de un diálogo, entendido como una comunicación, una suspensión de ideas anteriores, la creación de un vacío, una retroalimentación, una observación e intercambio de ideas.

La importancia del aprendizaje sustentable es que no sólo se centra en el aprendizaje de contenidos curriculares, promueve un aprendizaje integral del individuo, esto puede ser a través de dinámicas y ejercicios que ayuden al estudiante a conocer cosas importantes en su carrera profesional pero también a conocerse así mismo, es decir promueve la propiocepción, el darse cuenta de su existencia, su lugar en el mundo, sus metas laborales pero también humanas, en otras palabras a “ser persona”, lo cual sólo se puede dar a través de una educación integral.

Una educación ecológica es a la que debemos aspirar los docentes, es la que se debe fomentar en las escuelas, entendiendo la ecología como un sistema de relaciones, pero en éste caso, las que se hacen en ambientes educativos, entre personas, coaprendientes y conocimientos, sin olvidar nuestra relación con nuestro ambiente que

tanto ha sufrido en consecuencia de la falta de sentido humano, de la falta de conciencia de nuestra relación con las personas y con nuestro mundo, del cual somos parte e integramos un todo.

Para esto es necesario un gestor del aprendizaje sustentable, quién es un docente o facilitador que pone los medios para que éste tipo de aprendizaje sea posible, es decir, como señala Rubén Hernández Ruíz, es aquel que crea los ambientes de aprendizajes propicios y adecuados que fomentan el aprendizaje de conocimientos y experiencias, no sólo de los alumnos sino el propio aprendizaje del mismo gestor, potenciando las habilidades metacognitivas de los estudiantes y las de él, utilizando creativamente la tecnología y cualquier medio que pueda fomentar el aprendizaje.

### **Propuesta de aprendizaje sustentable.**

La idea es implementar, metafóricamente hablando, un apostolado en la educación, es decir guiar al estudiante, facilitar sus aprendizajes, orientarlo, cuidarlo, llevándolo de la mano en el camino de la educación, con amor y vocación, con devoción hacia su formación, de forma matrística, fomentando el diálogo entre coaprendientes entre los cuales el facilitador también juega el papel de coaprendiente.

Todo lo anterior se pretende implementar de acuerdo a los principios de la educación holista, la cual busca el aprendizaje de forma transdisciplinaria, desarrollando el nivel espiritual, emocional, físico, artístico basado en que todo está interconectado y debe crecer y desenvolverse a la par y no de manera fragmentada y separada, buscando el diálogo como forma de relacionar cada disciplina o nivel del hombre.

Dialogar no sólo implica saber hablar, implica saber escuchar, saber respetar, implica una suspensión del pensamiento, de nuestras propias ideas, pero no una suspensión entendida como la eliminación de algo, en éste caso del pensamiento, sino una suspensión entendida como una elevación a un nivel alto de tolerancia y observación de nuevas ideas y formas de pensar.

Erich Fromm, en su libro: *“El arte de amar”* señala que no es posible amar sin conocer a la persona. Si aplicamos esto a mi propia persona pienso lo siguiente, cómo puedo amarme y amar a los demás sin un conocimiento previo, conocimiento que sólo se puede dar a través del diálogo. Dialogar con los demás para conocerlos y respetarlos, pero sobre todo dialogar con uno mismo para conocerme, sentirpensarme y respetarme. Reconocerme como parte de este todo universal para valorarme y poder valorar a los demás.

Pienso que a través del diálogo esto es posible, ya que sólo dialogando es posible el conocimiento y así mismo el aprendizaje. Por ejemplo como primer ejercicio se pretende realizar un círculo de la palabra con el objetivo de que los participantes se conozcan y aporten sus ideas y opiniones así como experiencias de acuerdo al tema que se trate en la sesión.

Al reflexionar acerca de mi labor docente en la EE de Pintura Experimental donde enseñé a manejar diferentes técnicas de pintura mientras el alumno experimenta con materiales, superficies, texturas, me di cuenta de que en realidad una parte importante de la EE es que no se está enseñando a pintar solamente, no estoy enseñando

que el rojo mezclado con el azul nos da un color morado o que el amarillo mezclado con azul nos da un color verde, sino que estoy enseñando a “combinar” tonos. Creo que tiene sustentabilidad esta enseñanza ya que el alumno al aprender a realizar el círculo cromático como primer ejercicio de la clase, podrá obtener colores cuando lo desee.

En el caso del Dibujo lo importante, lo esencial y sustentable, a mi parecer, es aprender a “observar”, a enfocar nuestros sentidos en lo que estamos viendo, poner atención, focalizarnos, interpretar y representar.

Por otro lado en la Experiencia Educativa de Diseño Básico, por ejemplo les pregunto a mis alumnos lo siguiente:

Facilitadora -¿con qué figura podemos representar el movimiento?

Alumno - con el círculo

Facilitadora - ¿por qué?

Alumno - porque gira

Facilitadora - pero el dibujo del círculo no gira en verdad. En realidad sólo nos recuerda a una rueda o a algo en movimiento.

Entonces me di cuenta de que estaba ayudándolos, orientándolos guiándolos a imaginar y a pensar, a asociar visualmente las formas, a interpretar a través de la observación y reflexión, desde el punto de vista de un diseñador.

### **En conclusión**

El diálogo promueve aprendizajes sustentables en alumnos y docentes. Es a través del diálogo que podemos conocer a los hombres y mujeres, en primer lugar su nombre, su origen, cuál es su formación, sus sentimientos, sus objetivos, sus metas en la vida etcétera y así saber qué queremos lograr como docentes, hacia dónde dirigir las experiencias de educación, qué tipo de ambientes pueden ser favorables para los aprendizajes que queremos obtener, para los alumnos que queremos formar, y por consecuencia, para este mundo que queremos cambiar.

En cuanto al arte, al ser un vehículo de expresión de emociones, juega un papel significativo en el autoconocimiento del alumno, pues el arte promueve la propiocepción de las personas, la conciencia del ser, del estar, el conocimiento y valoración del acervo cultural, de lo que ya está hecho, de lo que hay por hacer y que nos ayuda a entender y comprender nuestra cultura. Estudiar arte es estudiar la historia del hombre y sus pensamientos a lo largo de la historia de la humanidad.

El arte ha existido desde tiempos muy remotos incluso antes de la escritura, el hombre de las cavernas ya pintaba, ya se expresaba, se manifestaba y pretendía influir en su medio a través del arte. El arte es un elemento importante en cada cultura y en el medio como medio de conocimiento y cohesión. Tal vez el arte por sí sólo no cambiará al mundo, pero hace más porque nos cambia a nosotros, nos vuelve personas.

## Referencias

Hernández Ruiz, R., Pérez Juárez, I., Acosta Morales, E.  
*Gestión del aprendizaje: referente innovador para la formación de académicos en la Universidad Veracruzana.*  
P. 6 y 12

Hernández Ruíz, R.  
*Regresar por los gramos que faltaron:  
Talento y competencias para un aprendizaje sustentable.*  
P. 9

Gallegos Nava, R. (1999)  
*Educación Holística, pedagogía del amor universal.*  
Pax, México.

Bohm, D. (2001)  
*Sobre el diálogo.*  
Kairós, Barcelona.  
P. 53

Fromm, E. (2007)  
*El arte de amar*  
Paidós, México.

# Aprendizaje vivencial: Casos empíricos con impacto en las carreras de Ingeniería de la UES-Unidad San Luis RC, Sonora

M. en C. Juan Pablo Aguilar Limón<sup>1a</sup>, Dr. Gabriel Luna-Sandoval<sup>2b</sup>,  
M. en C. Martín Santacruz Tirado<sup>3</sup> y Dr. Eusebio Jiménez López<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo resume una serie de experiencias, vinculando a docentes y estudiantes de las carreras de ingeniería de la Universidad Estatal de Sonora, unidad académica de San Luis RC, en experiencias de aprendizaje situado en la industria. Con el propósito de identificar los parámetros que permitieron a las mismas beneficiar tanto al estudiante como al docente, para usar estas cuantificaciones en la definición formal de actividades que sirvan para lograr el mejoramiento en los programas de vinculación, y enriquecer las materias integradoras de nuestras carreras. Entre los proyectos realizados se incluyen el diseño y construcción de equipo automatizado para procesos específicos, diseño de celdas de manufactura para mejorar la eficiencia de los procesos, y rediseño de distribuciones de almacén para maximizar el uso de los espacios. Los estudiantes, ahora profesionistas, demuestran que las prácticas en la industria acompañadas por docentes, les permitieron contratarse, y adaptarse fácilmente al medio laboral, siendo en su mayoría contratados por la misma empresa al momento de egresar. El docente señala que estas experiencias profesionales les permiten mantenerse actualizados en sus carreras de adscripción, y las empresas avalan la pertinencia de los programas universitarios, al establecer una comunicación continua universidad-industria.

**Palabras Clave:** Aprendizaje Experiencial, Cognición Situada, ABP Aprendizaje Basado en Problemas, Proyectos Situados, Pertinencia.

## Introducción

La Universidad Estatal de Sonora se encuentra ubicada en la ciudad fronteriza de San Luis Río Colorado, en el noroeste del estado de Sonora, siendo frontera estatal con Baja California y frontera internacional con Estados Unidos de América, tiene una población aproximada de 180,000 habitantes y su principal industria la industria maquiladora, principalmente de origen americano, aunque también hay algunas empresas asiáticas, las cuales requieren de profesionistas con alto nivel de especialización.

Nuestra universidad cuenta con una población aproximada de 1850 estudiantes repartidos en 11 licenciaturas, de las cuales 4 son ingenierías y una maestría en Sistemas de Producción Sustentable, reconocida en el Padrón Nacional de Excelencia de Conacyt, siendo las carreras de Ingeniería Industrial en Manufactura y la Ingeniería en Mecatrónica, las que nos ocupan en este trabajo.

El aprendizaje experiencial no es una técnica educativa nueva, ya que originalmente los oficios se aprendían en el campo de trabajo, si una persona quería convertirse en herrero, entraba a trabajar como asistente a un taller de herrería y aprendía el oficio trabajando sin recibir paga, con la aparición de la educación formal esto se ha ido perdiendo poco a poco y los modelos educativos se fueron enfocando cada vez más en los conocimientos teóricos que en la habilidad de aplicar ese conocimiento, es decir, en la competencia, lo cual se ha vuelto cada vez más crítico, ya que tenemos profesionistas con mucho conocimiento, pero sin la habilidad para aplicarlo.

Existen varios recursos que el docente puede aplicar en el salón de clases para tratar de que el estudiante tenga un aprendizaje significativo, simulando la realidad del aula, entre ellos están el Aprendizaje Basado en Problemas, que trata sobre casos reales, los proyectos situados son otra herramienta muy buena, pero nada será mejor que las experiencias de cognición situada, es decir, que el estudiante aprenda en el propio ambiente donde se espera que se desarrolle profesionalmente, en el caso de los ingenieros, en la industria.

El objetivo de este trabajo es analizar diferentes experiencias empíricas que se han vivido en nuestros programas educativos y que a consideración de los docentes y los egresados, han aportado aprendizaje experiencial a nuestros estudiantes y docentes, con el propósito de identificar los parámetros que permitieron que estos casos hayan sido exitosos a fin de poder replicarlos, definiendo actividades para los diversos cursos, principalmente en las materias

<sup>1a</sup> El M. en C. Juan Pablo Aguilar Limón, es profesor investigador de la Universidad Estatal de Sonora, en San Luis Río Colorado, Sonora, México. [aguilarjp@yahoo.com](mailto:aguilarjp@yahoo.com)

<sup>2b</sup> El Dr. Gabriel Luna-Sandoval es Profesor Investigador y Coordinador del Cuerpo Académico “Tecnología Industrial” de las carreras de Ingeniería en la Universidad Estatal de Sonora, Sonora, México. [gabriel.luna@ues.mx](mailto:gabriel.luna@ues.mx) (**autor correspondiente**)

<sup>3</sup> El M. en C. Martín Santacruz Tirado, es profesor investigador de la Universidad Estatal de Sonora, en San Luis Río Colorado, Sonora, México.

<sup>4</sup> El Dr. Eusebio Jiménez López es Profesor Investigador en la Universidad Tecnológica de Sonora, y la Universidad LaSalle en Cd. Obregón, Sonora, México.

integradoras de los módulos de aprendizaje, y estructurando programas de vinculación que permitan enriquecer el aprendizaje de los estudiantes y desarrollar profesionalmente a los docentes.

### **Descripción de Experiencias**

La premisa del aprendizaje experiencial situado es “aprender haciendo”, y en la Universidad Estatal de Sonora se ha expuesto continuamente en una forma empírica, tanto al estudiante como al docente, a una serie de experiencias donde se ha vinculado con la industria local y regional, logrando con éxito este aprendizaje y que ha arrojado muchos beneficios, no solo en los estudiantes.

Se entrevistó a los docentes y estudiantes, hoy egresados, que participaron en las diversas experiencias mencionadas, a fin de recabar sus impresiones, sobre todo, conocer en retrospectiva, la opinión de los estudiantes y que impacto tuvo las experiencias vividas en su desarrollo profesional y si consideran que fueron relevantes o no. También se entrevistó a los ingenieros de la industria que colaboraron en esta experiencia y conocer también su opinión y si tuvo algún impacto el haber participado en estos acuerdos de vinculación con nuestra universidad y en su opinión, que podemos hacer para mejorar estos programas.

A continuación se detallan algunas de estas experiencias identificando los beneficios obtenidos y los parámetros que nos permitan replicarlas.

#### *Proyectos de diseño y construcción de equipo industrial.*

En el año de 2011 se participó en un proyecto tripartita (gobierno – empresa - universidad), para el diseño y construcción de equipo para automatizar el proceso productivo de una empresa de capital nacional. En este proyecto situado, la empresa presentó una necesidad de automatización en una convocatoria de Conacyt, y obtuvo recursos federales para financiarlo, bajo la condición de que involucrara a alguna universidad pública en su proyecto, inicialmente participaron el Instituto Tecnológico de Hermosillo, el Instituto Tecnológico de Nogales y la Universidad Estatal de Sonora, (antes Cesues). A la institución le tocó diseñar y construir parte del equipo para la línea productiva, para esto se formó un equipo de trabajo con los docentes interesados y algunos estudiantes de semestres avanzados de las carreras de ingeniería, bajo el formato de prestar su servicio social y/o prácticas profesionales.

El equipo muy entusiasta inició el trabajo en conjunto con personal de la empresa, se asignó entre los recursos una beca para los docentes que participarían en el proyecto y recursos para la compra de equipo para el taller de las carreras de ingeniería. Cabe señalar que los docentes y estudiantes no teníamos una idea real de lo que este proyecto nos demandaría, el cronograma paso de 6 meses de trabajo proyectado a poco más de un año, se concretó el proyecto por puro orgullo de los docentes y estudiantes.

Este proyecto represento muchos beneficios para las carreras de ingeniería, ya que al ver trabajar a los docentes en un proyecto de diseño en la industria, elevó el reconocimiento de nuestro programa educativo y sus docentes, además que la experiencia y los conocimientos adquiridos por los estudiantes, les presentó una idea clara de cómo se trabaja en la industria y les permitió aumentar su confianza para integrarse más fácilmente al sector laboral, según señalan ellos.

También se detectó algunas oportunidades para mejorar la participación de nuestra institución en este tipo de proyectos, por ejemplo, el convenio que se firmó para poder participar, debido a la falta de experiencia de nuestra institución, arrojó muy pocos beneficios para los involucrados, ya que la propiedad intelectual del diseño de equipo, quedó bajo el dominio completo de la empresa, y nada para la institución y sus docentes, siendo que la construcción del equipo se replicó para todas las plantas de la misma empresa, tampoco hubo beneficios de publicaciones o reconocimiento, ya que la cláusula de confidencialidad no nos permite escribir a los docentes en específico sobre lo que se hizo en este proyecto.

#### *Asesorías Técnicas.*

Como en la mayoría de las universidades, docentes de nuestra institución dan asesorías técnicas a diversas empresas de la localidad, dependiendo de las especialidades y experiencia de cada docente, citaremos algunos de los casos, donde los docentes hacen partícipes a estudiantes en estas actividades.

- Adecuación de línea de producción para nuevos modelos. En la maquiladora Demda México S. A. de C. V., de capital de origen de Korea del sur, se requirió modificar una línea dedicada de producción, diseñada originalmente para producir televisiones de CRT de 26 y 29 pulgadas, se necesitaba adecuar para producir pantallas de LCD y plasma de 32, 37 y 42 pulgadas. En un período de 6 meses en el año 2009, un docente apoyado por dos estudiantes estuvo colaborando en este proceso de adecuación, planeando la modificación de la línea, ayudando a seleccionar el nuevo equipo y definiendo especificaciones para la modificación física de la línea de producción, ensamblada en un sistema de transportadores de cadena y espaciada por un sistema neumático que detiene las paletas que llevan las pantallas, diseñando también los sistemas de movimiento de pantallas en base a estructuras y ventosas de succión.



- Selección y puesta a punto de equipo productivo. La empresa Datilera, dedicada a la producción de dátil, requirió el apoyo de un docente para el proceso de selección de equipo de aplicación de chocolate y posterior soporte para la implementación y operación de este proceso en su producción. En este proceso, de la industria del alimento, el docente, conocedor del área en compañía de estudiantes, auxilió en la selección del equipo, traducción de manuales, apoyo en la puesta a punto y enseñó el proceso operativo y el mantenimiento del equipo a personal de la empresa, para después de que se apropiaron del proceso, ellos realizarlo en forma autónoma.

Durante estos proyectos, los docentes, los cuales tenían experiencia reconocida en empresas de la región, razón por la que se les requirió su apoyo, continuaron desempeñando sus funciones de docente y en su tiempo libre apoyando a la industria, por lo que recibieron honorarios por su trabajo. Los estudiantes recibieron la firma de sus prácticas profesionales y uno de ellos se quedó trabajando para la empresa después de finalizado el proyecto, a pesar de no haber culminado sus estudios todavía.

Los estudiantes hacen referencia a esta experiencia como un período donde aprendieron mucho y que al estar desempeñándose en una empresa en compañía de un docente, les dio la confianza para desarrollarse adecuadamente en la misma, y se sintieron más tranquilos al momento de buscar nuevos trabajos, porque ya se sentían capaces de desempeñarse como ingenieros.

El docente comparte su práctica docente con el desarrollo profesional, lo que le permite mantenerse vigente como profesionista, aunque es muy difícil mantener dos jornadas de trabajo, estamos convencidos de que la universidad debe generar los espacios y un nuevo esquema, para que este tipo de docente, con experiencia y habilidades en la industria, continúe con su desarrollo profesional, recibiendo también un beneficio a la par, junto con la institución.

#### *Prácticas Profesionales Acompañadas.*

En el año 2011 la empresa maquiladora PTM Image de México S. R. L. de C. V., de capital de Estados Unidos y que se dedica a la fabricación de productos de decoración, principalmente cuadros en la planta de San Luis Río Colorado, inicio operaciones y a finales de ese año se acercaron a la universidad para solicitar apoyo en la implementación de sus procesos productivos. Iniciando el 2012 en la universidad se integró un equipo de 5 estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, quienes acompañados por un docente, empezaron sus prácticas profesionales en esta empresa. La Universidad firmo un acuerdo de vinculación, donde la universidad se comprometía a apoyar a la maquiladora en la implementación de sus procesos productivos y en la definición de distribuciones, para la diferentes áreas de la empresa, y esta se comprometía a generar espacios para que el estudiante y el docente adquirieran experiencias que les permitieran enriquecer los contenidos curriculares de las diferentes materias que se imparten en la institución.

En ese año los estudiantes se involucraron en la definición de las áreas de procesos, en las distribuciones de los almacenes, buscando maximizar el uso de los espacios disponibles, en la selección de maquinaria para los procesos, apoyaron en la elaboración de manuales, para los procesos productivos y definición de parámetros de seguridad industrial, que cumplieran con la ley federal del trabajo de nuestro país.

Los estudiantes involucrados en este proyecto, realizaron sus prácticas profesionales guiados por un docente, cumpliendo con los dos períodos de 160 horas requeridos por la institución, y una vez terminando estos períodos continuaron asistiendo a la fábrica, para seguir enriqueciendo su experiencia profesional a través de la cognición situada. Una vez finalizado su último semestre, los 5 estudiantes fueron contratados por la compañía.

Los estudiantes están convencidos que el estar acompañados por un docente en sus prácticas profesionales, les dio la confianza para desenvolverse exitosamente en esta su primer experiencia profesional, además, les permitió analizar los datos y tomar decisiones con mayor seguridad.

En pláticas con el personal de la empresa, comentaron que quedaron muy complacidos con los resultados obtenidos, primero comentaron que al tener un docente, con experiencia profesional, acompañando a los practicantes, les permitía tener confianza en el trabajo que estos hacían y asignarles cada vez, actividades más importantes y considerar los resultados que estos obtenían, además les gusto el hecho de que, al estar apoyados por un docente, era como disponer de otro ingeniero para la empresa, además que les permitió conocer a los estudiantes con miras al reclutamiento de ingenieros, por lo que tomaron la decisión de contratar el equipo completo, que les estaba generando excelentes resultados, individualmente y en equipo.

En inicios del 2013, a petición de la misma empresa se integró otro equipo de practicantes de la universidad y el mismo docente, para el diseño de una Celda de Manufactura, para modificar la configuración existente de sus procesos, la empresa entrego tres alternativas y pidió al equipo que las analizará y entregará un reporte de las mismas, definiendo los parámetros que querían que se comparan, el equipo realizó el análisis y además genero dos nuevas propuestas para analizar, la empresa selecciono tres de las cinco propuestas, incluyendo las dos generadas

por el equipo y las envió al corporativo en Estados Unidos para la decisión final, donde se seleccionó una de las propuestas de la universidad, con algunas modificaciones.

Antes de que los estudiantes terminaran su último semestre, fueron contratados 4 de los 5 estudiantes para trabajar en la empresa, al quinto estudiante se le invitó a unirse al equipo de trabajo, pero tenía planes diferentes y no aceptó la propuesta.

En este tipo de convenios, encontramos que hay un beneficio mutuo para la empresa y la universidad, ya que el estudiante complementa su educación profesional con estas experiencias de aprendizaje in situ, enriqueciendo su formación, lo que le permite diferenciarse de los demás egresados que han vivido su aprendizaje dentro de salón de clases, además le permite a la universidad una validación de sus programas educativos por parte de las empresas de la localidad, solo que habría que definir un formato menos burocrático para que el docente pueda participar más libremente en estas actividades, ya que prácticamente el docente tiene que invertir su propio tiempo en estos proyectos.

#### *Prácticas Profesionales Independientes.*

Cuando el estudiante realiza sus prácticas profesionales en forma independiente, es decir, se presenta sólo en una empresa y solicita que se le acepte como practicante, también se ve expuesto a experiencias de aprendizaje experiencial, pero estas pueden ser un poco más difíciles de asimilar, ya que tiene que pasar por un período de normalización, donde se tiene que acostumbrar al nuevo medio y tomar confianza, para poder sentirse como parte del sistema y sentirse realmente involucrado y comprometido con el mismo, muchas veces pasa que el estudiante termina su periodo de prácticas profesionales y nunca logra sentirse bien, para poder asimilar exitosamente esta experiencia.

En las materias de último semestre, el docente asigna actividades que para poder desarrollarlas necesitará información de las empresas donde cada estudiante realiza sus prácticas profesionales, lo que les permitirá conocer la empresa e involucrarse más rápidamente con el sistema y tener mejores experiencias de aprendizaje. También se busca definir proyectos situados, que independientemente de la empresa donde practiquen, puedan realizar esta actividad.

A medida que se avanza en el semestre y que el estudiante se involucra en la empresa, empieza a relatar en clase las problemáticas que se le presentan día con día, contextualizándolas con el contenido que se está revisando en ese momento en clase y dando pie al grupo de discutir los casos y revisar la metodología que se puede aplicar para resolver las situaciones mencionadas, se vuelve un caso de Aprendizaje Basado en Problemas, y se puede enfocar la clase en la solución del problema, aplicando los conocimientos revisados en el salón en un contexto real y conocido para el estudiante.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Después de analizar las diferentes experiencias, se puede apreciar, que aunque estas no hayan sido concretamente planeadas para lograr un aprendizaje experiencial en el estudiante, estas han contribuido a lograr este cometido, y que el aprendizaje basado en la industria, es primordial para los estudiantes de ingeniería. A continuación se va a listar los beneficios adquiridos por los participantes en estas experiencias:

- Estudiantes. Los estudiantes se han beneficiado de la cognición situada, es decir, al estar expuesto a la realidad de los hechos, al vivir la experiencia de desempeñarse en la industria como ingenieros, les ha permitido crecer como estudiantes y madurar para convertirse en profesionistas. Es mucho más fácil comprender los conceptos de la disciplina, al estar en contacto con la realidad, ya que difícilmente el docente lograra recrear la realidad de la industria dentro del salón de clases, lo que permite al estudiante un aprendizaje más significativo, porque comprende la realidad de los conceptos, ya que estos evolucionan de ser conceptos abstractos a ser parte de una realidad, la realidad de ser ingenieros.
- Docentes. El docente logra enriquecer su práctica de enseñanza en el salón de clases, ya que se beneficia de las experiencias propias y de los estudiantes para ejemplificar las diferentes temáticas de los contenidos de los cursos; al estar en contacto con la industria, a la vez de acrecentar su experiencia profesional, puede desarrollar proyectos situados en las empresas, dándole al estudiante un aprendizaje significativo y bien contextualizado con experiencia real, o aprovechar problemas de la industria local y estructurar casos para presentarlos a los estudiantes, como ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), lo que apoyaría a la industria local a la vez, de ¿por qué no?, allegarse recursos extras como asesor profesional.
- Universidad Estatal de Sonora. La institución mejorará su imagen y posición como institución educativa en la región, logrando una proyección mayor a medida que pueda lograr una mayor participación en la industria local y regional, aumentando su prestigio ante la sociedad. Además, el contacto continuo con la industria le permite avalar la pertinencia de los programas educativos de ingeniería, mantenerlos actualizados y a la

vanguardia de los cambios constantes del medio y beneficiándose también de los recursos que tienen las empresas asignadas para apoyar a las instituciones de educación, a través de convenios de cooperación continua, que sean mutuamente provechosos.

- **Industria Local.** Las empresas pueden recibir muchos beneficios al cooperar con las universidades, recibir apoyo para la solución de problemas técnicos, ya que tendrían a su disposición un grupo de ingenieros de diferentes especialidades, disponible para cuando se les presente un problema; pueden armar programas de capacitación considerando la planta de docentes, o incluso capacitar docentes, para que repliquen los conocimientos y hacerlos llegar a todo su personal. Actualmente existen certificaciones, como el modelo de excelencia europeo, que requiere a las empresas un impacto positivo en las comunidades donde se encuentren localizadas, lo que se puede demostrar si tienen convenios de cooperación con las universidades.

#### *Conclusiones*

Después de analizar estas experiencias, podemos concluir que todas han tenido aportaciones positivas a los diferentes componentes de nuestro sistema de enseñanza aprendizaje, ya que como se mencionó anteriormente, se pueden apreciar beneficios para todos. Por esta razón es importante que todos los involucrados pongan de su parte para definir programas de enseñanza más efectivos y que nos permitan desarrollar mejores ingenieros con competencias reales y relevantes para la industria.

- Es importante que la Universidad Estatal de Sonora defina y promueva convenios de colaboración con la industria local, y asuma los compromisos que conllevan estos convenios, es decir, debe definir un esquema de trabajo más flexible para un nuevo tipo de docente, que esté interesado en desarrollarse como docente y como profesionista, y que pueda enriquecer los contenidos de los diferentes cursos, aportando aprendizaje experiencial a través de proyectos situados en la industria.
- El docente debe comprometerse en convertirse en una fuente de experiencia práctica, además de conocimientos teóricos, ya que la realidad de nuestra situación es que la mayoría de los docentes de los programas educativos de ingeniería, no cuentan con experiencia práctica que puedan transmitir a los estudiantes, es decir, su función está limitada a replicar los conocimientos teóricos de los libros, es decir, como podemos pretender formar ingenieros, si nunca hemos sido ingenieros, esto es imposible, pero se puede remediar comprometiéndose en estos proyectos.

#### *Recomendaciones*

Los docentes investigadores interesados en continuar con esta línea de trabajo, pueden enfocarse en la definición de programas y cursos con una mayor cantidad de experiencias de cognición situada y no solo prácticas teóricas, se puede enriquecer los contenidos con proyectos situados en la industria o utilizando su experiencia práctica para definir casos de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Lo cual logrará que los estudiantes se interesen más por los cursos, logrando un aprendizaje significativo para ellos.

#### **Agradecimientos**

Agradecemos a la Universidad Estatal de Sonora, a las empresas PTM Image de México, S.R.L de C.V., a Demda México S.A. de C.V., y a Datilera por el apoyo brindado en el transcurso del trabajo investigativo que hemos hecho hasta la fecha.

#### **Referencias**

Luna-Sandoval G., Jiménez López, E. Santacruz-Tirado, M., Yaurima-Basaldúa, V., Maciel-Monteón, Cibrian-Valle, R., (2014). Industry and research: in situ-based learning for engineering education. Innovations 2014. USA: iNEER

Jiménez, E., Bojórquez, G., Navarro, L., Amavizca, L., López, L., Martínez, V., López, S., Hernández, M. (2013) "Experiencias de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos de la materia de Mecanismos en la ULSA Noroeste". Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity. Mexico.

Kolmos, A., Dahms, M., & Du, X. (2010). UNESCO Report. Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development (7.3 Transformation of Engineering Education). Francia: Unesco Publishing.

Díaz Barriga, F. (2006). Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida. México: Mc Graw Hill.

Guzman, C. (2004). Los estudiantes frente a su trabajo. Un análisis en torno a la construcción del sentido del trabajo. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 747-767.

### Notas Biográficas

El **M. en C. Juan Pablo Aguilar Limón** es profesor investigador de la Universidad Estatal de Sonora desde el 2002, obtuvo el grado de Ingeniero Mecánico Electricista en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM-Campus Monterrey) en 1996. Recibió el grado de Maestría en ciencias de la ingeniería con especialidad en Sistemas y Procesos de Manufactura, por el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (Cetys-Campus Mexicali) el 2002. El 2009 terminó la Maestría en Educación por el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (Cetys-Campus Mexicali) titulación pendiente. Cuenta con 16 años de experiencia profesional en la industria local y nacional.

El **Dr. Gabriel Luna-Sandoval** es profesor investigador en la Universidad Estatal de Sonora. Su maestría en ciencias en Ingeniería Mecatrónica es del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme, Cd. Obregón, Sonora, México. El Dr. Luna proporciona servicios de asistencia técnica en el área de diseño mecánico, energías renovables, entre otras, y ha publicado artículos en revistas revisadas por pares. Ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales y ha presentado conferencias magistrales en Coloquios Internacionales dentro de México, en 2014. Recibió su doctorado en ciencias en Ingeniería Mecánica en el Instituto Politécnico Nacional de la SEPI ESIME Zacatenco en el D.F., llevó a cabo una estancia doctoral y otras estancias de investigación en el Instituto de Técnicas Energéticas de la Universidad Politécnica de Cataluña en cuestiones aeroespaciales.

El **M. en C. Martín Santacruz Tirado** es profesor investigador de la Universidad Estatal de Sonora, obtuvo el grado de Ingeniero Industrial en el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (hoy UES) en 1996. Recibió el grado Maestría en ciencias de la ingeniería con especialidad en control y automatización, por el Centro de Enseñanza Técnica y Superior Cetys el 2006. Actualmente se encuentra estudiando un Doctorado en la Universidad Autónoma de Baja California desde el 2011.

El **Dr. Eusebio Jiménez López** es profesor investigador de la Universidad Tecnológica de Sonora y la Universidad La Salle, obtuvo el grado de Ingeniero Mecánico Industrial en el Instituto Tecnológico de Saltillo en 1994. Recibió el grado de Maestría en ciencias de la ingeniería mecánica por la Universidad Nacional Autónoma de México en 1998 y el grado de Doctor en Ingeniería Mecánica por la misma universidad, UNAM en el 2013.

## Diseño de marca colectiva del "Centro Artesanal Zací"

Naivi Raquel Aguilar Mena MAE<sup>1</sup>.

**Resumen**—El Centro Artesanal “Zací” se encuentra situado en la colonia Centro de Valladolid Yucatán, se convirtió por más de 60 años en la escuela primaria “Delio Moreno Cantón”, en el 2007 fue reubicada; posteriormente se convirtió en el Centro Artesanal de Zací, en el que alberga a artesanos del municipio, fue debido a que los artesanos acostumbraban a comercializar sus productos alrededor del parque principal, pero ocasionaba una mala imagen de los atractivos de Valladolid. En general en Yucatán las artesanías son muy traicionales, pero en Valladolid principalmente y en sus comisarias se realizan algunas técnicas que existen desde la época prehispánica como le urdido de hamacas, el tallado de maderas y piedra y el bordado de hilo contado. Hoy en día este lugar oferta productos que se han ido adaptando a las nuevas tendencias de ropa pero conservando la tradición que los caracteriza y diferencia de otras culturas.

**Palabras clave**— Marca colectiva, artesanos, hilo contado y sociedad colectiva.

### Introducción

Las actuales condiciones económicas han obligado al empresario a pensar no sólo en sus productos o servicios, sino también en la empresa misma como un todo. Ya no solamente es factor de preocupación: las actividades netamente económicas, la producción, la administración, o bien la publicidad, sino también la imagen que tiene la empresa, es decir la forma cómo es percibida por el público (Fischer y Espejo, 2004, pág. 192). Esta imagen se encuentra posicionada en la mente de las personas y determinan actitudes básicas hacia la organización, ya sea de una manera favorable o desfavorable. Por lo consiguiente, en el presente trabajo se abordarán temáticas acerca del diseño la marca colectiva aplicado en el Centro Artesanal “Zací”, lugar donde se ofertan diversidad de prendas bordadas en las que los artesanos plasman su creatividad haciéndolas únicas e irrepetibles. Cabe mencionar que los artesanos ofertaban su producto en el parque del centro de la ciudad de Valladolid Yucatán, exponían sus prendas colgadas y los turistas se acercaban a comprar los productos, hoy en día ocupan el local, lo que era la antigua escuela primaria “Delio Moreno Cantón”, este proyecto abarcará los locales y todas las artesanías de las diversas comisarias que ahí se encuentran. Tal y como se demuestra en la tabla 1. El Centro Artesanal Zací cuenta con 26 locales, los cuales 12 son de artesanías textiles, y las demás son de talabartería y de compra y venta de accesorios (comercialización). El proyecto se enfocó directamente a los artesanos textiles.

Numero de local	Nombre de la representante	Lugar de procedencia
1	Solaída de Beatriz Cocom	Kanxoc
7	Anselma Moo Poot	Dzitnup
10	Jacinta Poot Caamal	Dzitnup
11	Timotea Itza Noh	Ticuch
14	Antonia Poot	Dzitnup
15	Lucia May Dzib	Xocen
17	Maria Aida Poot Chan	Dzitnup
18	Felipa Poot	Dzitnup
23	Martha Rubi Kauil Poot	Xocen
24	Lidia Chan Tamay o Lucia Cocom Tuz	Dzitnup
25	Eustaquia Choc Hau	Tixhualactun
26	Maria Hilaria May May	Kanxoc

Tabla 1. Numero de los locales con sus respectivos representantes que fueron objeto de estudio en el proyecto.

### Descripción del Método

*Reseña de las dificultades de la búsqueda*

*Enfoque de la investigación:* Mixto. Ya que se cuantifica por medio de porcentajes el sondeo de opinión con respecto a la marca y el sondeo de opinión respecto al diseño de marca y logotipo. También es cualitativo porque ya

<sup>1</sup> Naivi Raquel Aguilar Mena MAE es Profesor de Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Valladolid, Valladolid Yucatán. [libra.raquel@hotmail.com](mailto:libra.raquel@hotmail.com) (autor corresponsal)

que no se tiene que comprobar una hipótesis. Se dice que es mixto porque también se basa en la recolección de datos y revisión de ideas de los encuestados.

*Diseño de investigación:* Es no experimental porque no se manipulará a la población estudiada.

*Alcance de la investigación:* Descriptivo porque no se pretende explicar las causas del porque no cuentan con una marca colectiva, sino sólo describir el estado actual que guarda la población estudiada con respecto a la aceptación de diseño de una marca colectiva.

*Tipo de investigación:* Investigación documental y de campo.

*Universo y ámbito de estudio*

La población de estudio a la que se enfocó la investigación fueron 12 locales en el cual se entrevistó y encuestó a la representante de la agrupación. Ver tabla 1.

*Técnicas de investigación utilizadas:* se utilizaron 2 instrumentos tipo encuesta para el sondeo para recabar la información requerida. (Ver apéndice 1 y 2)

## Comentarios Finales

### Diseño de la Marca Colectiva

Esta actividad engloba las siguientes cuestiones: desarrollo del nombre de la marca y desarrollo del gráfico que será el logotipo presentados como propuestas para que las artesanas del Centro Artesanal “Zaci” elijan alguno para que sea la imagen visual de la Marca Colectiva, (Imber y Toffler, 2007, pág.72). Es una actividad que requirió tiempo para encontrar el nombre perfecto para el producto, además del diseño que fue realizado en el programa de AAA logo 2010, fue necesario tener mucha creatividad para lograr diseños únicos y sobre todo que tenga originalidad para su futuro registro ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

### Desarrollo del nombre de la marca (naming)

Es el proceso por el cual se desarrolla un nombre para denominar la marca, se aplicó por medio de la técnica “lluvia de ideas” para obtener diversas opciones de nombres para la marca, elegir el nombre es crucial para una empresa, porque por medio de la marca posicionamos los productos en la mente de los consumidores y es una forma de identificar a una empresa de manera inmediata, se debe tener cuidado al elegir el nombre ya que existen ciertas características que hay que tomar en cuenta como; ser un nombre único, breve, apropiado, fácil de pronunciar, que muestre la esencia del producto (Santos, 2011) y que obviamente de pueda registrar ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). La lluvia de ideas se realizó en primera instancia con palabras que estén relacionadas y que logren transmitir la belleza artesanal de sus productos, seguidamente se tradujeron a la lengua maya por medio de diccionarios de español- maya de internet, además de recurrir al apoyo de personas cercanas que saben hablar el idioma, buscando con ello hacer una mezcla de español y maya que fue el resultado obtenido en el sondeo de opinión con respecto a logotipo (Ver tabla 2). A continuación se enlista las palabras buscadas con su respectivo significado para encontrar el nombre de la marca colectiva.

Bordado a mano- Ts’iib chuuy	Bonito o bello- Jats’uts	Flor- Lol
Pétalo de flor- Nikte	Mujer- Chu’up	Bordar- Chuuy
Artesanía- U meyaj	Hilo contado o punto de cruz Xocbichuy	Arte- Its’atil pool
Obra de las manos- k’abtaj	Hilo- k’uuch	Mano- k’ab
Vida- kuxtal	Hacer, elaborar, crear- Meen	Ropa- Nook
Mágico- Esai	Semilla- Neek	

Tabla 2. Posibles palabras para utilizar un nombre de la marca colectiva

De la lluvia de ideas realizada y la combinación de palabras para el nombre de la Marca Colectiva, los resultados fueron las siguientes: (**Chuuy k’ab**) Bordado a mano, (**Lol- chuuy**) Bordado de flor, (**Xucbichuuy**) Hilo contado o punto de cruz, (**Nikte- chuuy**) Bordado de pétalo de flor, en maya y español respectivamente.

### Desarrollo del gráfico

Las dos siguientes propuestas de diseño surgen de las artesanías típicas de la ciudad de Valladolid Yucatán, y de la lluvia de ideas de las artesanas, siendo estos con bordados de flores y enredaderas de la región entre otros y letras con diferentes tipos de leyendas, es de ahí la inspiración de los diversos diseños que se presentan como propuestas en este proyecto los cuales utilizan colores vistosos y llamativos. En base a estas propuestas de nombre “Marca Colectiva” se realizaron los siguientes diseños de logotipo en el programa AAA logo 2010:

Propuesta 1. Chuuy-K’ab: Las flores tipo gardenias.





Figura. 1 Propuesta 1. Chuuy-K'ab.

Propuesta 2. Chuuy-K'ab, en que se realizó a base de una combinación de flores como son: jazmín y margaritas.



Figura. 2 Propuesta 2. Chuuy-K'ab.

#### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el interés que tienen los artesanos del ramo textil del centro artesanal "Zaci" sobre obtener un diseño de marca colectiva y así obtener una ventaja competitiva con los demás artesanos de los alrededores y de manera general se presentan los resultados de la investigación tomando solamente las respuestas más representativas o importantes de los sondeos de opinión que se les aplicaron incluyendo el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta.

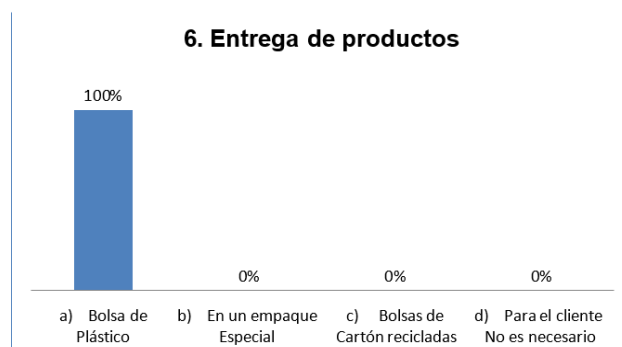


Figura. 3. Pregunta 6 del primer sondeo de opinión

Se tomó este ítem, del primer sondeo porque es un porcentaje representativo, puesto que el 100% de las artesanas encuestadas respondieron que entregan su producto en bolsas de plástico, sin estampado y sin nada que llame la atención del cliente, ya que sus entradas de dinero son esporádicas y que sólo en temporada de vacaciones se elevan un poco sus ventas, esta es la opinión de las artesanas encuestadas.

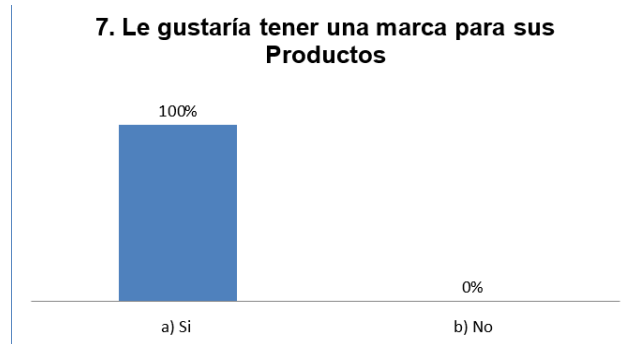


Figura. 4. Pregunta 7 del primer sondeo de opinión

Como respuesta a la realización del proyecto de diseño de marca colectiva del Centro Artesanal “Zací” las artesanas han dicho que si quieren participar brindando información, estando dispuestas en cualquier momento para ser objeto de estudio, para platicar e incluso para asistir a las reuniones según demande el proyecto que se está desarrollando.

En el segundo sondeo de opinión de la misma forma solamente presentaremos el ítem por medio de una gráfica que representa la razón por la cual se diseñó el logotipo de la agrupación de artesanas del Centro Artesanal “Zací”.

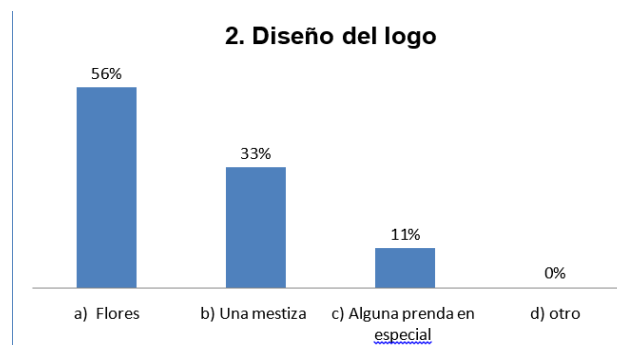


Figura. 5. Pregunta 2 del segundo sondeo de opinión

Las flores fueron elegidas por un 56% de las artesanas encuestadas para ser la imagen del logotipo que represente a la agrupación de artesanos del Centro Artesanal “Zací”, quedando en segundo lugar la silueta de una mestiza yucateca con un porcentaje del 33% y el 11% solo opinó que fuera una prenda de las que elaboran como muestra del trabajo artesanal que realizan.

#### *Motivación*

Durante el proceso de investigación se detectó la necesidad motivar a las artesanas para que éstas pudieran llevar a cabo alguna actividad, por esta razón se le realizó una invitación a la Sra. Celsa María Iuit Moo ganadora del premio nacional de ciencias y artes en el 2009, para que les impartiera una charla sobre su experiencia de vida, invitación que se hizo por medio de la secretaria de cultura y artes (SEDECULTA),

Doña Celsa María Iuit Moo es la primera mujer yucateca en obtener el Premio Nacional de Ciencias y Artes 2009. Doña Celsa fue propuesta por el Instituto de Cultura de Yucatán a través de la Unidad Regional de Culturas Populares, para recibir esta importante distinción.

Mercedora en 1995 del Premio “José Tec Poot”, máximo reconocimiento a los artesanos de Yucatán. Algunas piezas elaboradas por doña Celsa forman parte de la colección del Museo de Arte Popular, del Instituto de Cultura.

Esta noble tarea la ha llevado a realizar viajes que nunca se imaginó pues ha recorrió varias ciudades y entidades de la República Mexicana como Acapulco, San Cristóbal de las Casas, Chiapa de Corzo, Tlaxcala, la ciudad de México, así como al extranjero llevando la experiencia artesanal hasta Dinamarca, Washington, Atlanta en los Estados Unidos, entre otros de los lugares.

Figura. 6. Platica de doña Celsa Iuit Moo

### *Conclusiones*

La marca es una tarjeta de presentación ante el público consumidor ya que proyecta a la empresa como un todo y por medio de ella perciben su esencia. El diseño de marca le da presencia, formalidad y confiabilidad al producto, el Centro Artesanal “Zací” es un lugar lleno de mucha cultura y tradición por tal motivo se visualizó para aplicar este proyecto de “Diseño de Marca Colectiva”, ya que en otros lugares de México han protegido su producto artesanal por medio del registro de marca. La artesanía de Valladolid es hermosa y muy original, hubo muchas actividades antes de diseñar y encontrar un nombre adecuado para la marca de los productos de las artesanías de este lugar, quedando cuatro diseños como propuestas, para que de forma democrática elijan uno y sea ese logotipo quien represente su trabajo. Es importante mencionar que las artesanas no están acostumbradas a invertir para tener ganancias, por lo cual siempre recurren a apoyos gubernamentales para seguir produciendo, al igual que no les gusta visualizar más allá de lo que tienen cayendo en ocasiones en el conformismo, esta fue una de las limitantes más fuertes en la realización del proyecto “La renuencia al cambio”, para poder tener la Marca Colectiva tienen que establecerse como una sociedad, este punto provoca conflicto además de no querer pagar impuestos, existe ciertas rivalidades en la elección de la persona que funge como la representante general, es lamentable porque trabajar en equipo fortalece a la comunidad artesanal.

Otro punto relevante es la poca participación de los grupos artesanales de las comisarias, porque no hubo toda la participación que se esperaba, aunque cabe mencionar que las representantes que aceptaron el proyecto en conjunto con las socias que lo integran apoyaron en la aplicación de las actividades realizadas mencionadas en este trabajo. Trabajar con las artesanas del Centro Artesanal “Zací” fue una experiencia satisfactoria y llena de grandes aprendizajes para lo laboral y personal, se termina afirmando que Valladolid es realmente un pueblo mágico lleno de hermosos lugares históricos, de belleza natural, y sobre todo de gente humilde que trabaja día con día para salir adelante como es el caso de las artesanas Centro Artesanal “Zací” que forman una pieza importante de la cultura Maya.

### *Recomendaciones*

Las recomendaciones son para el beneficio de cada artesana que forma parte del Centro Artesanal “Zací”, es importante que tomen en cuenta que para lograr todo lo que se planteó en este proyecto deben registrarse como una sociedad cooperativa ante la SHCP, porque obtendrían mayores beneficios como unidad de trabajo, siendo tomadas en cuenta con mayor importancia, otra recomendación en la que se pretende hacer hincapié es el trabajo en equipo porque permite lograr objetivos, metas, y confianza entre unas y otras, en esa parte hay que trabajar mucho y poner mucha disposición para alcanzar ese cometido. El punto anterior va de la mano con la comunicación entre cada artesana es relevante para mejorar la relación interpersonal y laboral.

Teniendo todo lo anterior en su momento se podrá realizar el registro de Marca Colectiva ante el Instituto Mexicano de La Propiedad Industrial (IMPI), de esta manera el producto tendrá mayor realce y dará a los clientes seguridad en su compra, así de podría promover en otros lugares de la República Mexicana.

Como ultima sugerencia se podrían hacer un día a la semana de preferencia los domingos, un evento cultural dentro de las instalaciones del Centro Artesanal “Zací”, que ofrezcan a los turistas o visitantes cantos, bailes, lectura de leyendas, enseñanza del idioma maya, muestra de la elaboración de algún producto en particular, kermes adecuada a un día en especial entre un sin fin de actividades que se pueden realizar, todo con la finalidad de que la gente identifique el lugar y conozca el trabajo artesanal que ahí se realiza por las artesanas de las distintas comisarias de los alrededores de Valladolid Yucatán.

## Referencias

Imber, J., Toffler, B.A., (2007). *Diccionario de Mercadotécnica*. 3ra Edición.: Grupo Editorial Patria.

Fischer L. y Espejo J., *Mercadotecnia*, tercera edición, Editorial McGraw – Hill, Interamericana, México, 2004.

Juan Carlos Santos Cougil, 2011, “*Imagen y características de una buena marca*”, El blog para la mujer y el hombre de negocios del siglo XXI. <http://ciclog.blogspot.mx/2011/08/imagen-y-caracteristicas-de-unabuena.html>. (Fecha de recuperación: el 4 de septiembre del 2014 a las 19:10 pm).

## APENDICE

### Apéndice 1

Cuestionario utilizado en la investigación  
Formato del sondeo de opinión respecto a marca del producto

#### Centro artesanal “Zací”

#### Sondeo de opinión # 1

Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

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

El objetivo de este sondeo es conocer la forma en la cual los artesanos del Centro Artesanal “Zací” venden y distribuyen sus productos, al igual permite conocer la opinión con respecto al proyecto de diseño de marca colectiva, para que esta información sea utilizada en la investigación y sea lo más real posible. Cabe mencionar que esta información es confidencial y no será usada para fines distintos a los que aquí se menciona. Gracias por su cooperación.

1. ¿Usted produce las prendas y accesorios que vende?  
a) Si                      b) No                      c) Otro especifique: \_\_\_\_\_
2. ¿De qué manera atraen a los clientes para que adquieran su producto?  
a) Carteles              b) Radio c) Trípticos              d) Televisión
3. ¿Qué actividad considera que atrae o favorece la atención de los clientes al centro artesanal?  
a) Domingos vallisoletanos  
b) Guía de turistas de agencias de viajes  
c) Feria artesanal  
d) Visita independiente  
e) Otro: \_\_\_\_\_
4. ¿Usted maneja encargos sobre pedidos de las prendas o accesorios que vende?  
a) Si                      b) No
5. Si contesto que si en la pregunta anterior responda, ¿Cuál es la cantidad aproximada de compra sobre pedido al mes? \_\_\_\_\_
6. ¿De qué manera entrega el producto que vende?  
a. En un empaque especial  
b. Bolsa de plástico  
c. Bolsas de cartón recicladas  
d. Para el cliente no es necesario
7. Le gustaría tener algún distintivo, algo que marque sus productos y demuestren originalidad  
a) Si                      b) No

### Apéndice 2

#### Segundo sondeo

#### Centro artesanal “Zací”

#### Sondeo de opinión # 2

Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

Local: \_\_\_\_

El objetivo de este sondeo es conocer la opinión de los artesanos del Centro Artesanal “Zací” acerca que como les gustaría que fuera el nombre, el logotipo y los colores de su preferencia para la realización de la marca. Cabe mencionar que esta información es confidencial y no será usada para fines distintos a los que aquí se menciona.

1. ¿En qué lengua le gustaría que fuera escrito el nombre de la marca?

- a) En maya b) Español c) Combinado d) Otro especifique: \_\_\_\_\_
2. ¿Qué diseño le gustaría para el logotipo?
- a) Flores b) Una mestiza c) Alguna prenda en especial d) otro \_\_\_\_\_
3. ¿Qué es lo más representativo de su trabajo? \_\_\_\_\_
4. ¿Subraye los colores que le gustaría que tuviese el logotipo?
- a) Rojo b) Verde c) Rosa d) Fiusha e) Amarillo f) Azul g) Negro h) Morado
- i) Blanco j) Naranja k) Otro especifique: \_\_\_\_\_
5. Defina con una palabra, lo que significa para usted el centro artesanal “Zací”  
\_\_\_\_\_
6. ¿Qué le gustaría que transmitiera el logotipo?: \_\_\_\_\_

# Procesos reflexivos en educación ambiental para la sustentabilidad utilizando el ABP y el diario de vida y aprendizaje

Carlos Antonio Aguilar Zuviri<sup>1</sup>, Ma. De los Ángeles Silva Mar<sup>2</sup>, Marcela Mastachi Pérez<sup>3</sup>, Elba María Méndez Casanova<sup>4</sup>

## Resumen

El presente documento aborda la implementación de un proyecto de intervención educativa, comprende el momento en que se desarrolla el plan de acción con estudiantes del primer grado de secundaria en la ciudad de Poza Rica, Veracruz, México, teniendo previamente un diagnóstico donde se detecta la necesidad de usar nuevas estrategias en el aula. En este escrito, se describe la metodología de aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia para gestionar aprendizajes, en la asignatura Educación Ambiental para la Sustentabilidad, que propone el trabajo bajo proyectos al final de cada bloque que integra el programa, además, se propone el uso del Diario de Vida y Aprendizaje, situando el proceso en un ambiente creativo, reflexivo e innovador para los aprendizajes esperados, fundamentado en el Constructivismo y Cognoscitivismo, generando un cambio de roles en los involucrados del proceso educativo, ya que mediante equipos de trabajo los estudiantes colaboran para construir su propio aprendizaje, desarrollando competencias educativas a través del ABP.

## Palabras clave

Aprendizaje Basado en Problemas, Educación Ambiental, Trabajo Colaborativo, Diario de Vida y Aprendizaje, Gestor del Aprendizaje.

## Introducción

La Ley Orgánica de Educación (LOE), señala a la Educación Ambiental para la Sostenibilidad (EAS) como uno de los fines de la educación, que se desarrolla desde distintas áreas y a través de la consecución de las competencias básicas. Pero su integración en los centros educativos no es tan sencilla, ya que precisa de una reflexión sobre las actitudes y comportamientos implícitos y explícitos de la vida diaria de cada escuela, que debe plasmarse tanto en el proyecto de centro como en las conductas cotidianas de cada miembro de la comunidad educativa, incluyendo no sólo al profesorado, sino también al alumnado y a las familias para acercarse, en la medida de lo posible, a un modo de vida que promocióne un futuro sostenible (Varela, 2013).

La temática de educación ambiental se ha venido abordando desde hace ya varios años, sin embargo hoy en día es más recurrente el abordaje de estos temas por los cambios que se han suscitado en la medida que la sociedad va cambiando y por lo tanto los estilos de vida y las necesidades también son otros y ante esto se desprenden consecuencias que se originan de las acciones realizadas para satisfacer estas necesidades y estilos de vida, es por ello que se han realizado diferentes investigaciones y trabajos para dar una solución y alternativas de acciones de mejora para el cuidado del ambiente.

La Educación Ambiental se convierte en una alternativa para complementar la Educación Básica, con la finalidad lograr en los alumnos una aprendizaje consciente de respecto al medio ambiente así como también para

<sup>1</sup> Lic. en Pedagogía, actualmente estudiante de la Maestría en Gestión del Aprendizaje en la Universidad Veracruzana, región Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. [julio41989\\_zuag@hotmail.com](mailto:julio41989_zuag@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doctora en Gestión Ambiental para el Desarrollo por la UPAV, académica de tiempo completo de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, región Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. [asilva@uv.mx](mailto:asilva@uv.mx)

<sup>3</sup> Licenciada en Pedagogía con estudios de Especialidad en Docencia y Maestría en Investigación Educativa. académica de tiempo completo de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, región Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. [mmastachi@uv.mx](mailto:mmastachi@uv.mx)

<sup>4</sup> Doctora en Comunicación y Tecnología educativa por la Universidad de Barcelona, académica de tiempo completo de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, , región Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. [elmendez@uv.mx](mailto:elmendez@uv.mx)



fortalecer los valores que se deben tener hacia el ambiente y su preservación, reflexionando a partir de diferentes temáticas y estrategias de trabajo, por lo cual es una gran responsabilidad para el gestor del aprendizaje que ahora está implementando este proyecto, la docente e incluso para la institución, formar personas con un sentido de pertenencia ambiental, dado que no somos externos al ambiente, debido a que es nuestro hábitat y es el medio del cual nos servimos y en el que nos desenvolvemos día a día.

La Secretaría de Educación de Veracruz (SEV), es el organismo que regula los contenidos de la asignatura estatal, quienes envían las propuestas para las temáticas a abordar dentro de este programa, en este caso la que nos interesa, en Educación Ambiental para la Sustentabilidad en Veracruz, el cual está basado en promover el aprendizaje significativo de los alumnos, a través del trabajo bajo proyectos e investigación de los temas que contiene, promoviendo la reflexión. Dentro de los apartados de este programa de estudio, se promueve la elaboración de escenarios, en los cuales el alumno actuará para su formación, considerando pertinente el uso del ABP, lo cual será explicado más adelante en la metodología, al igual que la descripción de la finalidad del Diario de Vida y Aprendizaje, una herramienta para promover la reflexión de los alumnos a lo largo de su proceso de aprendizaje, plasmando desde qué ha pasado, los sentires que manifiestan hasta las propuestas que realizan para actuar, ya que en esta asignatura se pretende lograr una formación de alumnos con la capacidad de intervenir en su entorno social dando lugar a una cultura y compromiso con el ambiente ecológico en el que se desenvuelve.

En razón de esto, este proyecto se realiza abordando la importancia de la aplicación de nuevas estrategias de aprendizaje en Educación Ambiental, evitando ver ésta como una simple serie de temáticas a cumplir en un periodo, sino que coadyuven al fomento de la cultura y la conciencia ambiental a partir del primer acercamiento se logra la formal autorización por parte del director de la escuela, para la intervención con la presente propuesta. Por lo tanto, este trabajo se realizó con un grupo de alumnos del primer grado en la Escuela Secundaria “Francisco Pérez López”, ubicada en la colonia Petromex de Poza Rica, Veracruz, México.

Por lo tanto, mediante esta implementación, dentro del marco de una propuesta de intervención educativa, se trabajó en el marco del programa de estudios, sin alterar los contenidos, sino más bien redefiniendo el ambiente de aprendizaje, para que exista una congruencia entre la labor docente y los paradigmas de aprendizaje, además de los requerimientos solicitados por organismos como la SEV, es necesario que el docente desarrolle competencias en un carácter de gestión que le permitan generar estrategias que promuevan el aprendizaje y creación de materiales con tendencia a que el estudiante se concientice sobre el cuidado del ambiente (SEV, 2012).

### **Descripción del Método**

La metodología de la implementación de la estrategia consistió, en la aplicación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), para lograr conjuntarse con los requerimientos del programa de estudio de Educación Ambiental, partiendo de la propuesta que realiza dicho programa para generar un proyecto al final de cada uno de los bloques de la asignatura, considerando una planeación de seis semanas en la que se trabajaron diferentes temáticas, las cuales a partir de la investigación se pudieran ver proyectadas en un producto final, además de la redacción del Diario de Vida y Aprendizaje, situando el proceso educativo en un ambiente de aprendizaje creativo, reflexivo e innovador.

#### *La importancia de implementar con la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*

El ABP es una propuesta adecuada para trabajar conjuntamente maestro y alumno, para lograr los aprendizajes esperados de acuerdo al Programa de estudio en secundaria del Estado, y así convertirlos en significativos para los aprendientes, basados en el enfoque de competencias, mediante un planteamiento de problema propuesto, para generar posibles soluciones sobre las cuales trabajaron los estudiantes, de esta manera se obtuvo un aprendizaje constructivista, basado “en la idea de que lo esencial en la enseñanza es la participación activa del estudiante en el proceso del aprendizaje, en particular en lo que se refiere a la capacidad para resolver

problemas, en el desarrollo de un pensamiento crítico y en aportar un impulso cada vez mayor al despliegue de la creatividad” (García, 2011) en la medida que los alumnos fueran trabajando en grupos pequeños en cada uno de los proyectos.

Tal como lo propone Sola (2006), la aplicación del proyecto de intervención ofreció, con el Aprendizaje Basado en Problemas, una reflexión en las cuestiones de temática ambiental, en donde los alumnos fueran los principales actores y propusieran alternativas de solución a la mejora del ambiente, con base a un planteamiento de problema planteado, a partir de esto, que hicieran conciencia de la situación ambiental, ya que el ABP es una técnica que logra: alumnos con mayor motivación, un aprendizaje más significativo, desarrollo de habilidades del pensamiento y para el aprendizaje perdurables, posibilitando mayor retención de información e integración del conocimiento, incremento de autodirección, actitud automotivada y trabajo en equipo.

#### *La organización de los equipos de trabajo*

Para lograr los aprendizajes de los estudiantes mediante el ABP, fue necesario conocer cuántos integrantes habrían de conformar los equipos de trabajo y el papel que tendrían que desempeñar, de acuerdo con una adaptación a como lo sugiere Dávila en su experiencia con esta estrategia, primeramente sugiere el número de integrantes sea de cinco personas, posteriormente en cuanto a los roles de trabajo realizamos un ajuste adaptándolo a que finalmente pudieran distribuirse en: un líder, un secretario, un abogado del diablo, un escrutador y un motivador. Para la asignación de roles tras un periodo de dos meses, previamente a la implementación, se realizó una observación y acercamiento a los alumnos, por lo cual se logró conocer sus características de desempeño escolar, sus habilidades y capacidades para el trabajo de grupo, y con base a ello se integraron los equipos con de manera equitativa.

Así mismo una vez consideradas sus cualidades, conformamos nueve equipos con significativas diferencias partiendo de la propuesta de los hermanos Johnson que se refiera a “cuanto más numeroso es el grupo, más habilidad deberán tener sus miembros para brindarle a todos la oportunidad de expresarse, para coordinar las acciones de los miembros, para llegar a un consenso, para asegurarse de que el material a aprender sea explicado y analizado, para hacer que todos los miembros cumplan la tarea y para mantener buenas relaciones de trabajo.”, de ahí que en los equipos, se pudiera observar lo anteriormente citado pero considerando la influencia del género, dando la oportunidad de liderar a alumnos que tienen baja participación en las sesiones para desarrollar sus habilidades sociales, o en caso contrario darle el papel de líder a personas muy participativas para que aprendieran a respetar opiniones de otros compañeros y finalmente equipos integrados por alumnos que tienen mucha convivencia, de esta manera se trabajó en la distribución del resto de los roles, la mecánica de selección e integración de los grupos cooperativos y colaborativos se empleó para determinar si al final influían las características de cada equipo en sus resultados.

#### *Fortaleciendo el aprendizaje por competencias, un reto a cumplir con el ABP*

Actualmente se trabaja en las asignaturas, bajo el enfoque de competencias, las cuales los alumnos habrán de lograrlas a través de las sesiones programadas, sin embargo, partiendo del diagnóstico, en el que al inicio se mencionaba que hacían falta nuevas estrategias de aprendizaje en el aula, surge la propuesta de implementar dentro del programa de educación ambiental el Aprendizaje Basado en Problemas, considerando dos características esenciales para el logro del desarrollo de competencias con esta estrategia, los grupos de trabajo y el aprendizaje cooperativo y colaborativo, durante seis semanas, una para cada una de las etapas propuestas del ABP, iniciando con la definición del problema y la elaboración de los objetivos de aprendizaje, continuando con la etapa de investigación, la planeación de la solución, llevar a cabo el plan de acción, y finalmente la evaluación y presentación de los resultados, conclusiones y evidencias.

A medida que los alumnos ejercían sus roles en los grupos, estaban desarrollando y fortaleciendo sus habilidades sociales, mediante la convivencia para la toma de decisiones ante las alternativas de trabajo que proponían, a partir de

las investigaciones que llevaban a cabo para indagar acerca de los temas que fundamentarían la problemática planteada, la elaboración de sus objetivos a través de los cuales pondrían en práctica sus conocimientos y creatividad, aunado a el desarrollo de valores, ya que al haber grupos heterogéneos las diferencias de opinión estarían presentes, al igual que las conductas, los niveles de desempeño y la creatividad e iniciativa, por lo cual de acuerdo con García (2011), en cuanto a los valores, “debemos tener en cuenta la interrelación de que se puede dar en algunos valores que podemos considerar como básicos y que interactúan por igual en defensa del medio ambiente”, algunos de los valores que debían fomentarse son: respeto, tolerancia, compromiso, solidaridad, confianza, diálogo, esfuerzo, etc., logrando así contribuir al saber, saber hacer y saber ser, en otras palabras la competencia.

Se habla de un aprendizaje colaborativo, ya que al hacer el cambio de roles, los alumnos pasan a convertirse en los principales actores del proceso educativo, tienen un papel activo y la función del docente es guiarlos a través de este proceso de aprendizaje, sin embargo, gracias al aprendizaje cooperativo, de acuerdo con Pujolàs (2009), se espera que “se asegure al máximo la participación igualitaria (para que todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de participar), se aproveche al máximo la interacción simultánea entre ellos con la finalidad de que todos los miembros de un equipo aprendan los contenidos escolares, cada uno hasta el máximo de sus posibilidades y aprendan, además, a trabajar en equipo y otros valores como la solidaridad, el respeto por las diferencias, la ayuda mutua”, por lo tanto, de acuerdo con estas afirmaciones, es que se puede concebir un fortalecimiento del aprendizaje con un enfoque de competencias, ya que tras seis semanas de trabajo a lo largo de cada etapa del ABP, los alumnos interactuaron diariamente en cada sesión para auto-gestionar sus aprendizajes, con la guía del facilitador que los fue asesorando en el trayecto de este sendero de saberes, cabe mencionar que un aspecto más a favor del uso de esta estrategia fue la transversalidad de saberes, ya que los aprendientes se valieron de otras asignaturas para fortalecer sus propuestas de trabajo para dar respuesta a su planteamiento del problema, no sólo valiéndose de conocimientos teóricos, sino ejemplos prácticos, cumpliendo así con uno más de los requisitos del programa de estudios.

#### *Los procesos reflexivos a través del Diario de Vida y Aprendizaje*

Para promover los aprendizajes en Educación Ambiental, a través del ABP, se trabajó con el Diario de Vida y Aprendizaje, para propiciar una metacognición de sus procesos cognitivos, gracias a esta herramienta se facilitó detectar el avance de los alumnos con respecto a sus aprendizajes, sus emociones, sus acciones, y sus propuestas a lo largo de proyecto de intervención, esto valoró y reflejó el impacto de la experiencia vivida por cada uno de los alumnos, y estar en la posibilidad de reconocer de qué se dan cuenta, con base al qué paso, qué están sintiendo y qué están aprendiendo, y finalmente concluir con una interrogante de ¿y ahora qué?, con la finalidad de que los estudiantes lograran ubicar la proyección de sus aprendizajes hacia su puesta en práctica. El diseño de este diario fue una readaptación para ajustar a las edades de los alumnos, de lo que inicialmente es una propuesta de Hernández (2007) quien enuncia que “analizar el diario de vida y aprendizaje retroactiva y recursivamente es revisar el proceso de aprendizaje y por lo tanto es descubrir el proceso de vida para seguir aprendiendo a vivir”. El proceso meta cognitivo de esta herramienta no consistía solamente en redactar lo sucedido, sino en hacer una retroalimentación de cada diario, dando lectura los alumnos a cada uno de sus escritos, y siendo retroalimentado por el gestor del aprendizaje, en un periodo de la sesión, esto con la finalidad de encontrarle un sentido reflexivo a dicha actividad y que los aprendientes se dieran cuenta de la importancia de hacer estas meta cogniciones, en las que incluso se habla de manifestar sus sentires durante las sesiones, lo cual es algo normalmente inusual en este grupo, he ahí parte del cambio del ambiente y la dinámica de trabajo.

#### **Comentarios finales**

##### *Resumen de resultados*

Mediante esta implementación del Aprendizaje Basado en Problemas, se ha logrado trabajar fortaleciendo el enfoque de las competencias, los alumnos no solamente han logrado saberes teóricos, sino además han fortalecido

sus habilidades prácticas reconociendo el uso de los valores para trabajo en grupo pero también para estar conscientes de la importancia del cuidado del ambiente.

A través de las diferentes etapas que conformaron esta estrategia, se pudo trabajar promoviendo la transversalidad, ya que al tener la libertad de desarrollar sus propuestas encaminadas a su aprendizaje, los alumnos partieron del uso de saberes de otras áreas de conocimiento, además de reutilizar materiales que en otro momento les fueron útiles en otra asignatura, para lograr un aprendizaje integral y significativo.

El Aprendizaje Basado en Problemas, es una estrategia que ha permitido tener un acercamiento directo maestro alumnos, gracias al cambio de roles para que los estudiantes fueran guiados en su camino del desarrollo de competencias cognitivas. Al asignar los roles en cada equipo, los alumnos se involucran con responsabilidad para integrarse como grupo de trabajo, así mismo, de acuerdo con el resultado de las observaciones para detectar las cualidades de los alumnos, aquellos cuya autonomía y capacidad de liderazgo pudieron guiar a sus equipos, facilitó la administración de tiempo del gestor, para dirigirse a aquellos que requerían de mayor atención.

### *Conclusiones*

Gracias al uso del Aprendizaje Basado en Problemas, la gestión de los aprendizajes de los alumnos se realizó a través de un cambio de la dinámica grupal, que permitió detectar diferentes situaciones relevantes, desde la detección de las características de los alumnos, hasta los datos mostrados en las evaluaciones de los equipos de trabajo.

Trabajar los procesos reflexivos de los alumnos ha sido una experiencia enriquecedora tanto para el gestor como para los estudiantes, puesto que al externar sus emociones y sentimientos generó un ambiente de confianza y seguridad para desenvolverse en su práctica de aprendizaje, hubo un acercamiento a los alumnos, y de esta manera quien gestiona no es mirado como una persona autoritaria, sino como un ente empático.

Quizás ha sido inesperado lograr tanto en tan poco tiempo, pero a través del ABP se ha logrado, promover valores no solo personales, sino aquellos que también influyen en el cuidado del ambiente, conocimientos teóricos, desarrollo de habilidades prácticas, la promoción de la transversalidad con otras áreas disciplinares, el logro del aprendizaje cooperativo y colaborativo, la estimulación de sus procesos reflexivos, la libertad de auto-dirigirse y auto-gestionar sus aprendizajes así como el uso de fuentes de información ajenas a su conocimiento pero que contribuyeron a sus proyectos.

Lo anterior no se habría logrado sin la preparación e indagación previa del gestor para conocer la estrategia, la asesoría académica recibida que ha favorecido la formación para negociar en las sesiones de clase y sobre todo, el acercamiento directo a los alumnos, involucrándose en sus procesos de aprendizaje, dejando atrás lo tradicional para involucrarse en un ambiente innovador, teniendo en cuenta el interés cognitivo de sus aprendientes y la responsabilidad social y educativa para con ellos.

### *Recomendaciones*

Para aquellos investigadores o futuros gestores del aprendizaje, interesados en llevar una metodología de aprendizaje enfocada en el ABP, podemos sugerirles, primeramente, documentarse con experiencias previas de prácticas con esta estrategia, así mismo en alterno durante este tiempo previo a la implementación, establezcan un acercamiento a los alumnos, es importante llevar a cabo un periodo de observación para identificar las características de los alumnos y así darse cuenta de sus cualidades, para lograr formar equipos de trabajo bien distribuidos además de inclusivos, de acuerdo con los ritmos y estilos de aprendizaje, esto con la finalidad que puedan ubicar teoría y práctica, para evitar situaciones que compliquen la puesta en marcha del ABP.

Es recomendable tener bien distribuido y acondicionado el aula, para que como gestor de los aprendizaje puedan acercarse a cada equipo, los guíen y conozcan su desempeño, así mismo para que los equipos de trabajo se sientan atendidos y escuchados, acompañar esta práctica con la promoción de sus procesos reflexivos para llevarlos a darse cuenta de sus acciones propuestas, evitará negarles el derecho a desarrollar actividades sino más bien, redefinirlas encaminándolas a un buen resultado, logrando de esta manera, que los alumnos no se sientan limitados en su desempeño.

## Referencias

Dávila O., M. E. (2007). El aprendizaje basado en problemas aplicado a la enseñanza de la literatura en la preparatoria. Tesis para obtener el grado de maestría. UNAM.

García G., E. (2011). Pedagogía constructivista y competencias: lo que los maestros necesitan saber. (2da ed.) México: Trillas.

García G., J (2000). Estrategias didácticas en educación ambiental. (1ra. ed.) España: Aljibe.

Hernández R., R. (2007), (2013, Diciembre). Diario de vida y aprendizaje. Trabajo presentado en el Seminario realizado en la Universidad Veracruzana, Veracruz, México.

Johnson W., D., Johnson T., R., et all (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. (1ra. ed.) Argentina: Paidós.

Pujolàs M., P., (2009) Aprendizaje cooperativo y educación inclusiva: una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes. VI Jornada de cooperación educativa con Iberoamérica sobre educación especial e inclusión educativa. Universidad de Vic.

Sola A., C. (2006). Aprendizaje Basado en Problemas de la teoría a la práctica ITESM. (1ra ed.) México: Trillas.

SEV (Secretaría de Educación de Veracruz), 2011. Programa de Estudios Asignatura Estatal Educación Ambiental para la Sustentabilidad en Veracruz. México

Varela L., M. M., et. all (2013). El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta didáctica de educación ambiental para la sostenibilidad en formación inicial del profesorado. IX Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. España.

# EL IMPACTO DE LAS REDES SOCIALES SOBRE EL BRANDING EMPRESARIAL: EL CASO DE FACEBOOK EN MIPYME DE LA INDUSTRIA DEL CAFÉ

Ing. Myriam Gabriela Aguilera Zertuche<sup>1</sup>  
M.A. Oscar Omar Ovalle Osuna<sup>2</sup>

**Resumen**—La presente investigación tiene como finalidad identificar el impacto entre el número de publicaciones generadas por una empresa en su página de Facebook en la creación y gestión de marca, conocida como Branding, mediante la interacción entre las publicaciones y los clientes. En este caso se estudia una MIPYME del giro de servicios enfocada a la venta de café gourmet, establecida en la ciudad de Tecate, Baja California México. Se realizó un análisis mixto, de tipo exploratorio, en la parte cuantitativa, se presenta de forma descriptiva la evaluación de métricos compuestos a partir de las estadísticas generadas por la aplicación Facebook Insights de los tres últimos meses del año en 2015, en la parte cualitativa se identificaron las respuestas de los clientes, específicamente de aquellos que cuentan con mayor número de publicaciones para evaluar los comentarios realizados sobre el negocio. Los resultados obtenidos señalan que existe una relación directa entre el número de publicaciones que se realizan sobre la página de Facebook y la creación y generación de Branding para la empresa.

**Palabras clave**— Social Media, Branding, Facebook.

## Introducción

El Social Media tiene un gran alcance que se relaciona con el sin fin de conexiones que se realizan a través de Internet diariamente, lo que genera la inquietud de realizar un análisis que permita identificar como las MIPYMES puedan crear y gestionar su marca a través del uso de las Redes Sociales específicamente Facebook.

Es relevante para dichas empresas identificar la manera en que los clientes asocian en su mente la marca de acuerdo con las características diferenciables de los productos o servicios que entrega, es importante además que se incremente la presencia de marca, captar la atención y la fidelización de los clientes, ya que como lo comenta Cox (2012), el Social Media juega un rol vital en el marketing y en la creación de relaciones con los clientes. Para Malin y Arnautovic (2011), las nuevas formas de comunicación se describen como una variedad de nuevos recursos de información en línea. En estas formas de comunicación digital los usuarios generan gran parte de los contenidos y los transmiten a los demás, lo que permite que el aprendizaje de unos a otros sobre los productos, marcas, servicios, alusiones personales y temas.

Internet y las Redes Sociales Digitales, se han convertido en un fenómeno que impacta la vida de millones de personas en el mundo día tras día en la actualidad. Estas Redes Sociales forman parte del Social Media, las cuales son utilizadas a diario por millones de personas, lo que sugiere el alto índice de clientes potenciales que las empresas podrían captar si se realiza una gestión adecuada de la marca también conocido como Branding mediante alguna Red Social, además estas son sencillas de implementar y manejar.

Con el Internet, la facilidad de darse conocer como empresa, específicamente con el segmento objetivo, las Redes Sociales funcionan como un excelente vehículo, un costo muy bajo, ya que unirse a una Red Social como Facebook, Twitter, LinkedIn, MySpace, entre otras, es completamente gratis, según Martison (2010). Es importante considerar que el uso eficiente de Internet, puede suponer grandes ahorros y ventajas en el presupuesto de marketing de una micro, pequeña o mediana empresa, existen un gran número de herramientas fáciles de explotar que pueden reportar estadísticas de uso de las redes sociales y a través de un análisis se podría identificar la interacción que se genera entre los clientes en estos medios, con el fin de implementar actividades que potencien el Branding de la organización.

Es trascendental reconocer que la percepción que tienen los clientes de la compañía es una opción muy atractiva que se debe analizar, ya que ellos podrán potenciar el reconocimiento de la marca a través de las interacciones que realizan en las redes sociales.

En México la red social con mayor penetración es Facebook, ya que su uso se ha vuelto generalizado entre personas y empresas, en un lapso de tiempo relativamente corto. Independientemente del tamaño y giro de la empresa, esta puede implementar el Social Media Marketing, con la finalidad de crear o mejorar la imagen de la marca o la empresa y promover nuevos productos o servicios.

<sup>1</sup> Estudiante de la Maestría en Administración en la Universidad Autónoma de Baja California. [myriam.aguilera@uabc.edu.mx](mailto:myriam.aguilera@uabc.edu.mx)

<sup>2</sup> Académico en la Universidad Autónoma de Baja California. [ovalleo@uabc.edu.mx](mailto:ovalleo@uabc.edu.mx)



Es importante considerar que en México las estadísticas preliminares del censo del 2014 realizado por INEGI (2014) señalan que se censaron 5 millones 664 mil 515 establecimientos, predominando los negocios pequeños con un 95.4% del total nacional. Por lo tanto, de acuerdo a la cantidad que las MIPYMES representan, queda claro el impacto que el desarrollo de estos pequeños y medianos negocios tienen para el país, de ahí la importancia de identificar como las MIPYMES pueden mejorar adaptando las tecnologías a sus procesos.

### Descripción del Método

La presente investigación es de tipo exploratorio descriptivo, considerando para el análisis de datos un enfoque mixto. Se busca identificar a través del análisis, cómo las interacciones de los usuarios de la página de Facebook, de una MIPYME de la industria del Café, puede incrementar el alcance de exposición de la marca, el análisis ayuda a determinar cómo se puede aprovechar el contenido generado por los clientes para favorecer a la marca e identificar por qué ciertos usuarios deciden interactuar con contenidos de la marca en sus cuentas personales de Facebook. En esta investigación se consideró el enfoque mixto, debido a que las Redes Sociales pueden proveer tanto datos cuantitativos que se generan en las páginas de Facebook por ejemplo el número de “me gusta”, el número de contenidos compartidos, entre otros, como también se pueden extraer datos de tipo cualitativo por ejemplo, los comentarios específicos de los clientes sobre la marca. Estos datos son tomados de la aplicación Facebook Insights que genera métricos, para realizar una exploración y después un análisis de datos, con la finalidad de determinar información relevante que ayude a la MIPYME para mejorar la gestión del Branding.

#### Fuentes de información

La obtención de datos se realizó sobre las bases de información que se generan en la herramienta Facebook Insights, y sobre los comentarios realizados por los clientes en la página de Facebook. El periodo de revisión de datos corresponde a los meses de enero, febrero, marzo y abril del 2015.

#### Descripción de los resultados

Los primeros datos evaluados, se muestran en la figura 1, los cuales señalan una notable interacción con la información de la página de Facebook del sexo femenino con un porcentaje del 75%, siendo el rango de edad más representativo de 18 a 24 años, seguido por el rango de 25 a 34 años, en contraste con únicamente un 25% de personas del sexo masculino que tienen interacción con la página. Es importante que se considere esta segmentación para enfocar un mayor número de publicaciones, buscando con esto incrementar la interacción con las mujeres, con la finalidad de aumentar el reconocimiento de la marca.

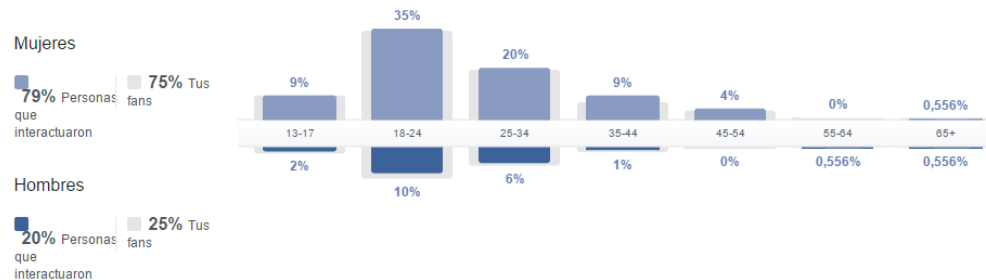


Figura 1. Interacción de acuerdo al sexo.

Con el objetivo de determinar el número de personas a las que se les mostraron las publicaciones, se evaluó el métrico de alcance, el cual tiene dos acepciones, por un lado el alcance que evalúa únicamente el número de personas a las que en su muro se les presentó información de la marca, y la otra el alcance orgánico que señala la cantidad de personas que realmente vieron las publicaciones. En la figura 2 se muestra como los meses de enero y febrero, los niveles de Alcance y Alcance Orgánico estuvieron equilibrados, mientras que en el mes de marzo y abril hubo una disminución en el número de personas que realmente vieron la publicación, respecto al total de personas a las cuales se mostró la publicación.

Para identificar cuántas personas interactuaron dando *click* con las publicaciones de la marca se considera el métrico de Consumidores de publicaciones, el cual determina el número de personas que hicieron *click* en cualquier lugar de la publicación, es importante tomar en cuenta que solo se evalúa quienes han visto el contenido. Este indicador se divide en dos, los *clicks* sobre varios contenidos y los *clicks* sobre fotografías, la figura 3 señala de forma general que para un número mayor de personas es más atractivo interactuar con las fotos que publica el administrador de la página de la MIPYME, que con otros contenidos.

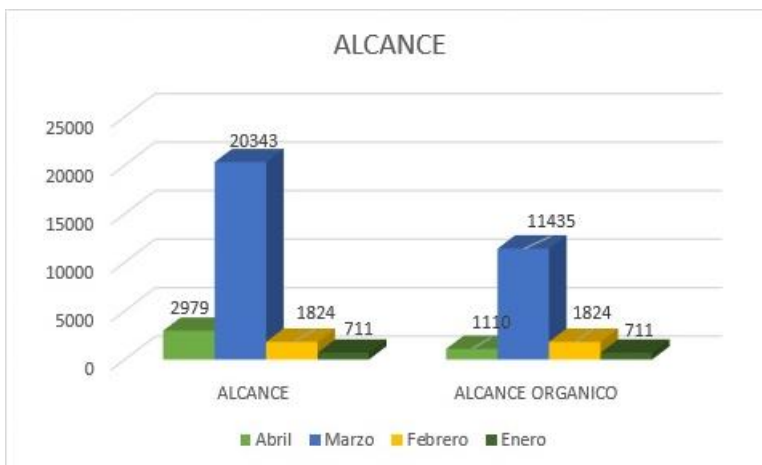


Figura 2. Alcance

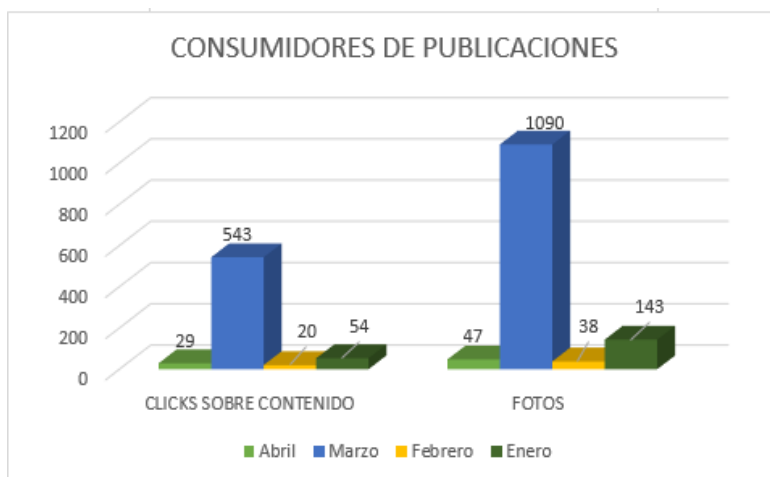


Figura 3. Consumidores de Publicaciones

También se considera la revisión del métrico Consumo de publicaciones, que tiene que ver con el número total de clicks que se hicieron sobre las publicaciones, la figura 4 muestra como el mayor número de clicks se dio sobre los contenidos de fotografías.

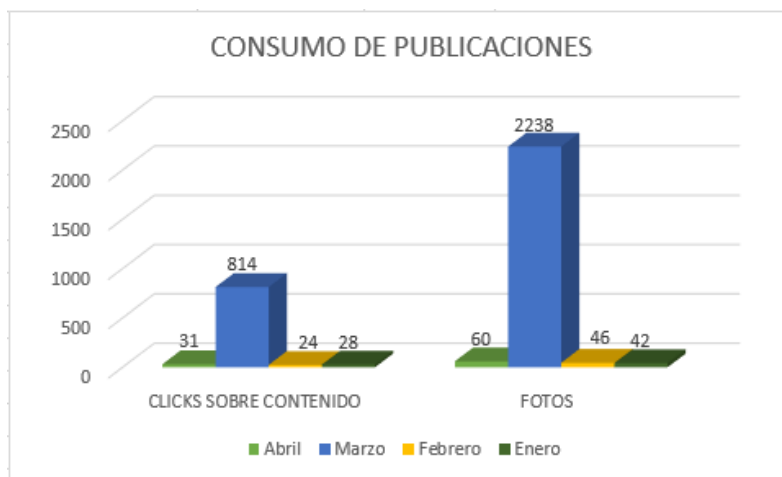


Figura 4. Consumo de Publicaciones

En la figura 5 se puede observar la medición sobre el número de personas que crearon una historia sobre la publicación de página al interactuar con ella, es decir estas personas comentaron, compartieron o etiquetaron información con otras personas, este métrico es llamado *hablando de esto* el cual muestra un valor más alto en los me gusta que los usuarios utilizan con mayor frecuencia, contra el valor casi nulo en promedio sobre contenidos compartidos, que incluso para el mes de enero se presenta en ceros.

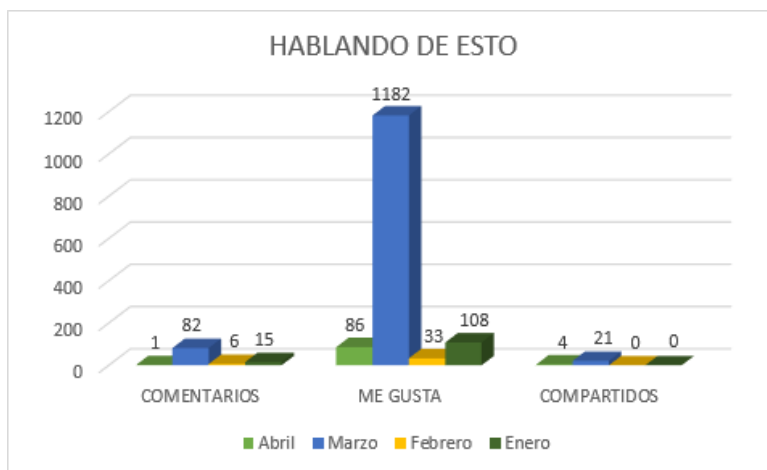


Figura 5. Hablando de esto

De la misma manera es importante considerar el métrico de Historias Publicaciones que ayuda a evaluar, el número de historias creadas o generadas por parte de los usuarios, a partir de la publicación de la página, y es clasificada por tipo de acción. En la figura 6 se puede observar que la forma más persistente de crear historias es a través de los me gusta, seguida por los comentarios realizadas por el usuario y por ultimo las historias que se comparten.



Figura 6. Historias Publicaciones

Por último pero no menos importante en la figura 7 se muestra el métrico de Difusión el cual está compuesto entre el total de Personas hablando de esto y el Alcance, este porcentaje representa a las personas que han difundido una publicación a través de Facebook con respecto a las veces que se ha visto. Puede ayudar para indicar cuánta viralidad tiene cada publicación que se hace en Facebook.



Figura 7. Historias Publicaciones

Con relación a la información cualitativa, después de efectuar un análisis sobre los comentarios realizados por los usuarios se identificó que la apreciación en forma general sobre la marca es positiva, ya que los clientes expresan sus felicitaciones para el establecimiento y los productos que ahí se ofrecen, como en los ejemplos mostrados en la figura 8.



Figura 8. Comentarios de los clientes

#### Resumen de resultados

Los resultados de la investigación muestran que el sexo femenino es quien tiene mayor interacción con las publicaciones, además el alcance que las publicaciones pueden llegar a tener es muy amplio, también se observa que los contenidos de mayor interacción son las fotos o imágenes que aparecen en las publicaciones, la cantidad de comentarios no es muy grande pero sí señalan claramente que los clientes tienen una imagen positiva sobre la marca. Al evaluar la información se muestra un claro incremento en el mes de marzo, por lo cual se investigó directamente con el administrador de la página, quien comentó que se debió a que fue el mes de aniversario de la empresa y se realizaron diversas actividades para atraer al cliente, incluso el número de publicaciones puestas sobre la página se aumentó, debido a eso todos los métricos fueron más grandes en comparación con los meses de enero, febrero y abril.

#### Conclusiones

Los resultados de la investigación exploratoria evidencian que definitivamente debe ponerse especial énfasis en publicar información atrayente para las mujeres, ya que son ellas quién más interactúan con la marca, por otro lado resalta que los clientes interactúan con contenidos de tipo gráfico más que con otros contenidos, es decir a través de este tipo de publicaciones se puede ayudar a crear y gestionar la marca y con esto ayudar a potenciar el branding, con el fin de llegar e impactar a más clientes.

#### Recomendaciones

Se recomienda que se aumente de forma mensual el número de publicaciones sobre la página, ya que como se pudo observar en el mes de marzo se incrementó significativamente la interacción de los clientes al aumentar las publicaciones, además se deben publicar más contenidos como imágenes y fotografías, también se sugiere utilicen videos ya que los clientes generan mayor interacción con las publicaciones de tipo gráfico. Es importante además que se le dé seguimiento a los métricos para enfocar con que personas se debe estrechar relaciones y estar al tanto sobre las opiniones de los clientes así como de la forma en que interactúan con la finalidad de potenciar la marca.

## Referencias

Cox, S.L. "*Social Media Marketing in a Small Business: A case Study*" (Thesis Master of Science Purdue University). Consultado el 5 de enero de 2015. Dirección de internet: <http://gradworks.umi.com/15/30/1530195.html>

INEGI. (2014). "*Resultados Oportunos de los Censos Económicos 2014*". Censo, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, D.F. Consultado el 8 de Febrero de 2015, Dirección de Internet: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/?\\_file=/inegi/contenidos/espanol/prensa/boletines/boletin/comunicados/especiales/2014/diciembre/comunica3.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/?_file=/inegi/contenidos/espanol/prensa/boletines/boletin/comunicados/especiales/2014/diciembre/comunica3.pdf).

Malin, F., & Arnautovic, A. (2011). "*Social Media Marketing A case study of Saab Automobile AB. Master's*" (Thesis in International Business. University West). Consultado el 14 de Enero de 2015, Dirección de internet: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:421039/fulltext01.pdf>

Martison, A. (2010). "*Social Network Marketing For Small Business.*" (Thesis of Master Degree. The Faculty of the Department of Economics and Business. Consultado el 14 de Enero de 2015. Dirección de internet: [http://dacc.coalliance.org/fedora/repository/object\\_download/coccc%3A8278/MartinsonAustinThesis.pdf/MartinsonAustinThesis.pdf](http://dacc.coalliance.org/fedora/repository/object_download/coccc%3A8278/MartinsonAustinThesis.pdf/MartinsonAustinThesis.pdf)

## Administración Financiera en el Hogar “Presupuestos”

Blanca Irene Ahumada Maldonado M.E<sup>1</sup>, M.A. Guadalupe Jiménez Hidalgo<sup>2</sup>,  
Ángel Erick Castruita Medina<sup>3</sup> y David Ernesto Luna Torres<sup>4</sup>

**Resumen**—Esta investigación es continuidad del sondeo de las finanzas familiares realizadas en la Ciudad de Jiménez, Chihuahua, en el cual se observó que la mayoría de los hogares que fueron objeto del estudio no elaboraban un presupuesto familiar y que se encuentran endeudados. Se trabajó en colaboración con el CEP PARRAS, A.C. donde se llevó una sensibilización y capacitación por medio de cursos-talleres a algunas familias del Municipio acerca de la administración financiera, enseñarles por medio de talleres primeramente la importancia y la elaboración de un presupuesto familiar, después acompañarlas para que ellas vayan priorizando gastos de acuerdo a sus necesidades familiares y eliminan las erogaciones superfluas que se adquieren en sus propios hogares.

**Palabras clave**—Presupuesto, ahorro, administración, finanzas.

### Introducción

En la actualidad son pocas las familias que tienen organizadas sus finanzas familiares y que tengan un presupuesto financiero en el que tengan claro y bien definido cuánto ganan y como se gastan sus entradas derivadas de su trabajo; en pocas palabras, la distribución de los ingresos así como de los gastos en que aplican estas entradas.

Vivimos en una época de consumo extremo y de mercadotecnia que nos abruma con su propaganda ya sea por medio de revistas, radio, internet, teléfono, televisión, cine, anuncios espectaculares etc, de tal modo que nos genera necesidades de adquirir tal o cual producto consciente o inconscientemente se compran los artículos o servicios que en muchos de los casos no se necesitan, no son de urgencia o no son indispensables y la adquisición generalmente no se realiza de contado sino de crédito, lo cual va repercutiendo en las salidas del ingreso familiar y muchas ocasiones tantos abonos superan las entradas.

Otro factor importante de que se deba más de lo que se gana, es que se quiere poseer muchas comodidades o tener servicios que no se pueden disfrutar, y/o darse un nivel de vida que no está al alcance, se quiere competir con compañeros, amigos o familia en tener posesiones y servicios fuera del presupuesto familiar, y de ahí que se compra ropa de marca, muebles de marca, comida hecha fuera de la casa, comer en restaurantes, asistir a fiestas, pertenecer a clubes, escuelas particulares, etc, todo ello genera gastos y es de suma importancia conocer hasta donde llega el límite de las finanzas en el hogar. El simple hecho de no desayunar en la casa y hacerlo fuera implica un gasto constante que se convierte en una suma grande y muy fuerte y que además se puede disminuir si se levantan los integrantes de la casa una media hora antes de lo acostumbrado para prepararse los alimentos y/o llevar un aperitivo casero a sus lugares ya sea de trabajo, o de escuela, se tiene claro y cuantificado que existe un ahorro muy significativo si se hace este alimento en la casa a si se adquiere fuera de ella, y este ejemplo no es un lujo sino una necesidad básica.

### Descripción del Método

“El presupuesto del hogar”. Es un tema importante ya que las personas actualmente no completan con sus ingresos ordinarios y extraordinarios, aunado a esto existe poca preocupación por establecer mejorías en la economía familiar de igual forma, carecen de elaborar un documento donde se plasme como distribuir sus entradas y salidas.

Los seres humanos tienen que cooperar unos con otros, por sus limitaciones individuales, y deben conformar organización que les permitan lograr algunos objetivos que el esfuerzo individual no podría alcanzar (Chiavenatto, 1999), en un hogar se presentan esta afirmación ya que como sociedad vivimos integrados en un lugar que solemos llamar “Hogar” y que entre los integrantes de la familia logran sacar adelante esta “Organización” que se basa en valores, objetivos, normas, etc. Establecidas en cada uno, cada familia tiene sus propias reglas y normas pero todas forman una comunidad.

<sup>1</sup> Blanca Irene Ahumada Maldonado M.E es Profesora de la academia de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez, en el estado de Chihuahua, [blancaahu@yahoo.com.mx](mailto:blancaahu@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La M.A. Guadalupe Jiménez Hidalgo es Profesora de la Academia de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez, en el estado de Chihuahua, México [gpejimenezh@yahoo.com](mailto:gpejimenezh@yahoo.com)

<sup>3</sup> El C. Ángel Erick Castruita Medina es estudiante de sexto semestre de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez

<sup>4</sup> El C. David Ernesto Luna Torres es estudiante de sexto semestre de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez



Los administradores financieros desempeñan una función dinámica en el desarrollo de las empresas modernas. Los factores externos tienen un creciente impacto en los administradores financieros, es necesario que las finanzas tengan una función estratégica vital en las corporaciones. (Horne, Wachowicz, 2002), de manera que el rol que les toca desempeñar a los integrantes del hogar es conocer lo que pasa en el exterior referente a la economía para tener una adecuada distribución del dinero de tal forma que se cuiden las finanzas y evitar las deudas de la familia, por lo tanto, el papel que juega el dirigente de la economía hogareña es tan importante como el latido del corazón en el cuerpo humano, ya que teniendo una buena administración financiera familiar se pueden evitar multitudes de problemas que se derivan de lo económico.

La administración puede definirse como el proceso de fijar las metas de una entidad y de implementar las actividades para alcanzar esas metas mediante el empleo eficiente de los recursos humanos, los materiales y el capital. (Welsch, Glenn A y Cols, 2005), es por ello que, dentro de cada hogar es imprescindible que se tenga establecido los objetivos de que y como se van a realizar las adquisiciones que se detectaron con la priorización de las necesidades programadas y calendarizadas sobre todo proyectadas por los padres de familia, deben programar como familia la compra de casa, muebles, electrodomésticos, autos, celulares, computadoras, etc, para que sirva como un auxiliar de gastos o inversiones y establecer el rol de las compras sin que la familia se vea afectada por deudas no programadas y efectuadas por compras no preparadas en su tiempo, otro punto de relevancia es conocer el límite de endeudamiento que pueda tener la familia o compras a crédito pero manifestarlo y tomarlo en cuenta en el presupuesto familiar, para que se considere la salida del abono de esta adquisición. La administración no sólo es un factor importante, sino determinante del éxito o fracaso de cualquier negocio (Guerra, 1998). Es trascendente conocer cómo se van a ir supliendo las necesidades familiares y respetarse lo más posible dicha programación.

Un presupuesto de efectivo es el pronóstico de los flujos de entrada y de salida de dinero de una empresa para un periodo de tiempo determinado, y su finalidad es identificar los periodos en los que habrá excedentes de efectivo que se podrán usarse para invertir o para pagar deudas pendientes, así como los momentos en que habrá faltantes de dinero y la empresa requerirá financiamiento. (Villarreal, 1999), en las finanzas familiares, si los que aportan los ingresos son empleados es más fácil la programación ya que generalmente el sueldo es el mismo amén de que les paguen horas extras o algún estímulo adicional no programado, en esas ocasiones es cuando aplica ver el excedente del dinero y destinarlo ya sea en dar más abonos o realizar una buena inversión, por otra parte en los hogares que el ingreso fluctúa de acuerdo al propio negocio el presupuesto es base para destinar el gasto y tener un panorama claro y muy detallado de las erogaciones fijas adquiridas, por otra parte, los objetivos que lleguen al presupuesto como punto de partida para su confección deben de ser coherentes y contar con los medios necesarios para alcanzarlos, Muñiz (2009), cada hogar debe tener definidos sus metas financiera a corto, mediano y largo plazo y en base a eso ir haciendo su planeación presupuestaria de esta forma se tendrá un orden administrativo, sin embargo, en muchos hogares existe un desconocimiento total de la proporción de los gastos en relación a las entradas, por no tener definido claramente lo que el hogar va a requerir en tiempos establecidos es por eso que se debe implementar la administración para ordenar, disponer, organizar, en especial la hacienda de los bienes, esto es de suma importancia la elaboración del presupuesto ya que con este documento se tiene conocimiento de cómo se gastan los ingresos ya sea obtenidos de forma semanal, quincenal o mensualmente. Partiendo de esta premisa es sustancial que en los hogares se realicen su repartición y en ella incluir también lo que es la diversión y el ahorro.

La administración financiera se refiere a la adquisición, el financiamiento y a la administración de activos, con algún propósito general en mente. (Van Horne, Wachowicz, 2002), si como antes de cada hogar participa en fijar las metas de consumo del hogar, se puede visualizar que se va a solicitar con financiamiento y que de contado, el crédito a largo plazo se recomienda sobre todo para la adquisición de activo fijos como son la propia casa y automóviles, se hable con todos los miembros de la familia porque estas inversiones muy probablemente van a afectar el ritmo de consumo que se tenía a nivel familiar. Como familia se debe presentar el trabajo en equipo incluyendo el administrativo en el cual, planifiquen la vida financiera del hogar, no solo tratar los temas de valores o reglas que debe haber en él, sino incluir lo económico, ya que como empresa familiar debe tener todos los ámbitos cubiertos por todos los integrantes del núcleo familiar, el papel número uno lo llevan a cabo los padres, que son los que fijan el rumbo del hogar. Cuando dos personas colaboran juntas para conseguir un objetivo, normalmente pueden lograrlo dos veces más rápido que si cada uno de ellos lo intentara por separado. Esta afirmación es especialmente aplicada cuando se trata de su dinero. (Bach, 2001), la recomendación de involucrarse todos los miembros de la familia está basada en esta cita de Bach

Una característica en la muestra de las familias en la Cd. de Jiménez, Chihuahua donde se realizó un sondeo de las finanzas familiares, es que carecen de la elaboración de un presupuesto familiar en el que plasmen la totalidad de sus ingresos y la distribución de sus egresos, al no analizar cuánto gastan es muy común que se tengan deudas o que una gran parte de las adquisiciones que realicen sean a crédito y muchos hogares sobrepasan las salidas a las entradas de efectivo

El presupuesto es un documento financiero que se elabora para tener organizada las finanzas del hogar de la familia, ya que se utiliza para clarificar en que se va a utilizar el dinero que ingresa a la casa y es recomendable que toda la familia participe cuando se está elaborando este instrumento financiero, otro punto que no se debe dejar de lado es que como integrantes del hogar deben tener definidas metas a corto, mediana y largo plazo que van a ser de utilidad y que a los padres les corresponde darlas a conocer a todos, esto punto es de interés ya que les va a permitir distribuir el dinero en base a lo que como familia se quiere.

Este papel que hace la familia, es solamente auxiliar o guía para el gasto, ya que como su nombre lo indica es un “presupuesto” es flexible se adapta a las necesidades de la casa, y se pueden cambiar gastos por otros que no se tenían contemplados, lo importante es de esto es “No gastar más de lo que se ingresa”, y tener un guardadito para imprevistos es lo óptimo, incluso con la ayuda de este, se puede programar un endeudamiento sano, de tal forma que no sea una carga adicional sino que este programada dentro de los egresos.

Se trabajó con un grupo de madres de familias que participan en la escuela cívica de la organización Centro de Educación en apoyo a la Producción y el Medio Ambiente (CEP, PARRAS A.C.) a las que se les proporcionó información acerca de la importancia de tener clarificada la administración financiera del hogar de lo que entra y de lo que sale en efectivo en función con los sueldos y otros ingresos que perciben los miembros que integran el núcleo familiar.

Según Muñiz (2009), el presupuesto de una organización expresa la forma en que se van a aplicar los recursos disponibles en el futuro para conseguir los objetivos fijados en la estrategia. Por otra parte partiendo del más sencillo que es el significado de “Presupuesto” según en el diccionario de la Real Academia Española, este es cantidad de dinero calculado para hacer frente a los gastos, guardar dinero como previsión para necesidades futuras. En muchos hogares existe un desconocimiento de la proporción de los gastos en relación a las entradas, el mismo libro define como administración ordenar, disponer, organizar, en especial la hacienda de los bienes, es por ello que es de suma importancia elaborar un presupuesto para conocer cómo se gasta las entradas de los sueldos ya sea semanal, quincenal o mensualmente ya que en todo hogar se tienen metas fijadas las cuales pueden ser a corto o largo plazo cabe hacer mención que una casa su administración tiene similitud con las empresas.

De acuerdo a Rodríguez (2005), en 1969 se inician los estudios que simulaban la realidad financiera de las organizaciones en su totalidad, sin embargo, sólo se realizaban en grandes empresas, sin embargo, la administración de una casa reúne todos los requisitos de una empresa, por lo tanto es de suma importancia conocer cuál es la situación financiera de ella, y participar activamente en la elaboración del presupuesto familiar involucrando a todos los miembros así como cuidar del gasto

La planeación financiera busca dar respuesta a dos cuestiones básicas que se hace la empresa en su actividad cotidiana, ¿cómo obtener y en qué aplicar los recursos necesarios para su funcionamiento interno, López (2013), de acuerdo a esta declaración dentro de las familias es necesario tener claro cómo se aplican las entradas y salidas del dinero, se hace hincapié nuevamente que se sienten de preferencia toda la familia y si no los padres a la actividad de la planificación del presupuesto familiar. Por poner un ejemplo de lo anterior actualmente muchos niños de educación básica traen celulares, este solo hecho conlleva ya un gasto fijo pues habrá que ponerle saldo o bien un plan, aparte del de la adquisición de este aparato, sin dejar de mencionar que muchos niños o jóvenes les exigen a los progenitores marcas y modelos de celulares.

*Se buscaron personas representativas de familias.*

Se impartió una conferencia taller a algunas amas de casa perteneciente al CEP PARRAS, este verso sobre la importancia de la elaboración del Presupuesto Familiar, elaborado con la intervención de cada integrante de la familia, para trabajar durante la parte inicial en el semestre en el segundo semestre se les brindo acompañamiento para ir priorizando sus gastos y eliminar parte de sus gastos superfluos así como eliminar las deudas.

*Preparación del presupuesto*

Se preparó un documento muestra (cuadro 1) que contenía las entradas y una propuesta muy amplia de los gastos que pueda tener una familia, se explicó cómo se debería de llenar tal instrumento financiero en la familia. También se realizaron varias encuestas alternas para conocer más sobre la organización económica de las familias dicha información se aplicó a más personas de las que recibieron el curso-taller, no solamente las de esta organización CEP PARRAS.

*Elaboración del presupuesto familiar*

A cada persona que representaba a una familia se le entrego un documento para que lo llenara de acuerdo a sus números familiares después lo analizamos en conjunto obteniendo resultados coincidentes que los gastos superaban a los ingresos, esto se presentó en la primer etapa después en la segunda sus presupuestos ya tenían cambios que mejoraban su economía familiar.

*Trabajo de las familias participantes*

Las familias una vez que hicieron su presupuesto y que sus egresos superaban a los ingresos se dieron a la tarea de llevar a cabo algunas estrategias para optimizar sus recursos y no gastar más de lo necesario.

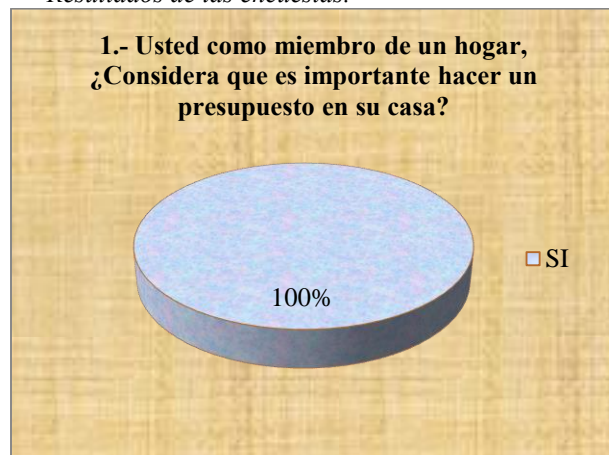
*Implementación de las estrategias planeadas por cada familia.*

Cada participante llevo a cabo algunas maniobras financieras de tal forma que en la primera parte de este trabajo pudieran ir disminuyendo sus números rojos, la meta es poder lograr que cada hogar tenga un ahorro de un 10% de sus ingresos cada vez que los obtenga de tal forma que esto lo haga de forma automática, en la segunda etapa revisamos en conjunto los resultados obtenidos de la aplicación del presupuesto familiar y analizamos dichas consecuencias administrativas.

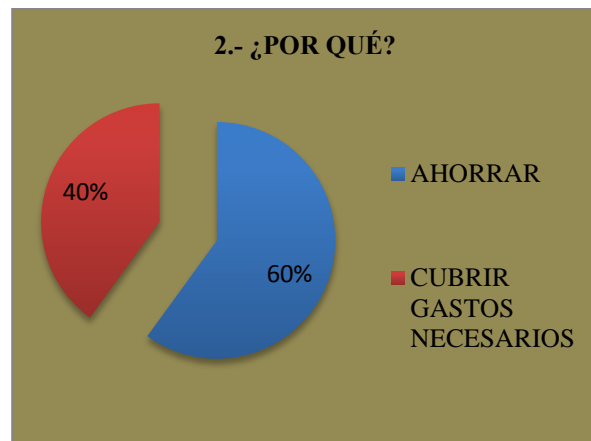
INGRESOS	
Sueldo familiar	\$
Otros	
Total Ingresos	
EGRESOS	
Casa propia (impuesto predial)	
Casa de renta	
Prestamos/créditos	
Alimentos	
Agua	
Luz	
Gas	
Teléfono	
Cable	
Internet	
Colegiatura	
Transporte (taxi, camiones, etc)	
Vestimenta	
Aseo personal o belleza	
Diversión y entretenimiento	
Combustible del automóvil	
Mantenimiento del automóvil	
Mantenimiento de la casa	
Mascotas	
Gastos del negocio familiar	
Planes/recargas de celular	
Gastos médicos	
Gastos escolares (desayuno, copias, materiales, etc)	
Guardería	
Total egresos	\$
Diferencia de ingresos - egresos	\$

Cuadro 1. Presupuesto familiar.

*Resultados de las encuestas.*



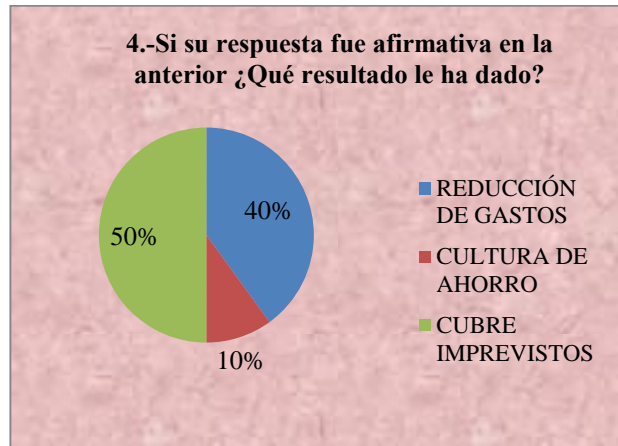
Cuadro 2. Todas las personas reconocen la importancia de elaborar el presupuesto familiar.



Cuadro 3. La importancia de elaborar este documento es El 60% para horro y el 40% cubrir gastos.



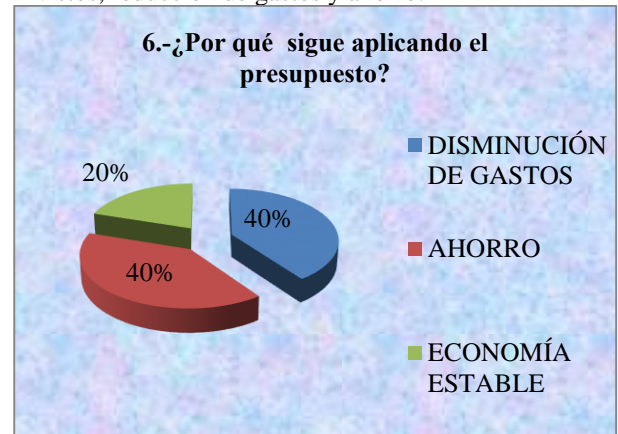
Cuadro 4. El 90% de las familias aplico el presupuesto.



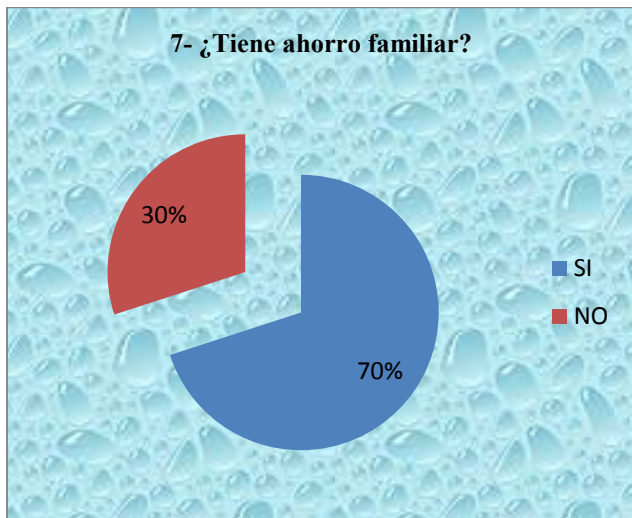
Cuadro 5. Los resultados obtenidos fue cubrir imprevistos, reducción de gastos y ahorro.



Cuadro 6. El 90% lograron disminuir sus gastos



Cuadro 7. Aplican el presupuesto porque disminuyen Gastos, ahorran y presentan economía estable.



Cuadro 8. El 70% de las familias con presupuesto ya Tienen ahorro familiar.



Cuadro 9. Disminuyeron deudas, disminución de crédito aumento de ahorro y hasta bajaron de peso.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo en la primer etapa se estudió si las familias tienen la cultura de la elaboración de un presupuesto familiar, encontrándose que se carece de él, incluso hasta de la elaboración de un presupuesto y por consiguiente el ahorro familiar también está ausente, pero se capacito a dichos núcleos sociales para empezar a realizar la distribución de su ingreso y sus egresos, en la segunda fase se dio seguimiento a la aplicación del presupuesto familiar y se analizó junto con las familias los resultados obtenidos al aplicar la administración financiera en el hogar.

### *Conclusiones*

Las personas y familias que establecen un presupuesto para sus gastos en relación con su ingreso y que se ajustan a él, eliminando los gastos innecesarios y excesivos, son también aquellos que manifestaron tener una situación financiera regular a buena, que si logran cubrir sus necesidades la mayoría del tiempo, que no recurren a endeudamientos innecesarios y que logran establecer un ahorro constante. Es mucho mejor prevenirse con un ahorro para emergencias o para satisfacer gustos o metas personales, en lugar de recurrir a créditos o préstamos para lograr estos fines, se obtuvo un impacto positivo con las familias que se trabajó, ya que lograron establecer el presupuesto en su economía familiar y seguirlo además de que se obtuvo gran alivio en sus finanzas familiares, se logró impactar en la educación financiera del hogar en estos hogares. En resumen, esta es "la clave de la buena administración financiera": 1. establecer un presupuesto bien definido y realista. 2. apegarse a él lo más que se pueda, para ello será necesario eliminar los gastos innecesarios y reducir algunos otros. 3. de esta manera lograr que nuestro ingreso supere a nuestros gastos para que la diferencia la podamos ahorrar. 4. utilizar nuestros ahorros para emergencias y gustos, en lugar de recurrir a las deudas.

### *Referencias bibliográficas.*

- Bach David (2001) Finanzas Familiares: Como conseguir seguridad financiera y alcanzar sus sueños. Amat 20-50
- Chiavenato (1999) Administración de Recursos Humanos Mc. Graw Hill, 1
- Feres (1988) Suplemento Estudios de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Vol. 15 No. 1
- Guerra (1998) Manual de Administración de Empresas Agropecuarias, Agroamérica
- 1992 [http://books.google.es/books?id=dILYWCOylZUC&dq=adminstracion+financiera+en+el+hogar&lr=lang\\_es&hl=es&source=gb\\_s\\_navlinks\\_s](http://books.google.es/books?id=dILYWCOylZUC&dq=adminstracion+financiera+en+el+hogar&lr=lang_es&hl=es&source=gb_s_navlinks_s)
- Diccionario de la lengua española (en línea) consultada por Internet el 23 de junio del 2014. Dirección en internet: <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>
- James C. Van Horne, John M. Wachowicz (2002) Fundamentos de Administración financiera
- López Mateo Celina. "El presupuesto como base de la planeación financiera en mipymes de la industria de productos naturistas de la zona metropolitana de Guadalajara," Revista Panorama Administrativo (en línea), No. 12, 2013, consultada por Internet el 23 de junio del 2014. Dirección de internet: <http://admon.itc.mx>
- Muñiz Luis (2009) Control Presupuestario, planificación, elaboración y seguimiento del presupuesto. Profit.
- VAN HORNE, James; WACHOWICZ JR, John; "Administración Financiera"; 2002; Ed. Undécimo; Edit. Cheryl Clayton; p. 2
- Villarreal Jesús "Administración Financiera I", (1999); Ed. CIIDET; p. 58
- Welsch, Glenn A, y Cols (2005) Presupuestos Planificación y Control. 2-10
- Rodríguez Puente, E. (Ene., 2005), El Proceso de Planeación Financiera: La Estrategia y la Operación dentro de la Visión Financiera, IMEF, Monterrey, (En línea): <http://www.imef.org.mx>.

### Notas Biográficas

La **M.E. Blanca Irene Ahumada Maldonado** Esta autora es jefa del departamento de Ciencias Económica Administrativas y profesora del Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez en el estado de Chihuahua, México

La **M.A. Guadalupe Jimenez Hidalgo** es profesora es profesora del departamento de Ciencias Económica Administrativas y profesora del Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez en el estado de Chihuahua, México.

El C. Ángel Erick Castruita Medina es estudiante de la Carrera de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez.

El C. David Ernesto Luna Torres es estudiante de la Carrera de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez.



# Producción de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) a partir de sustratos orgánicos

Sara Aida Alarcón Pulido<sup>1</sup>, César Enrique Martínez Sánchez<sup>2</sup>, María de la Luz Hernández Sánchez<sup>3</sup>, Amalia Cabrera Núñez<sup>4</sup>

**Resumen:** Este trabajo de investigación se realizó en Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana de Tuxpan; Veracruz, con el objetivo de evaluar la reproducción, crecimiento y adaptación de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) en cuatro diferentes sustratos orgánicos: (T1) estiércol de caballo, (T2) estiércol de vaca, (T3) estiércol de borrego y (T4) estiércol de conejo. Se aplicó un diseño experimental completamente al azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, que fueron cada uno de los sustratos, a donde se depositaron 50 lombrices adultas. Los parámetros estudiados fueron número de lombrices jóvenes y adultas a los 25 y 50 días. El estiércol de caballo presentó las mejores características para la adaptación, crecimiento y reproducción de la lombriz roja californiana con un incremento de 638%, registrándose 319 lombrices a los 50 días. En el estiércol de borrego, aunque el número de lombrices tanto jóvenes como adultas fue bajo, se observó un mayor tamaño y grosor, siendo consideradas las mejores para producción de carne y harina. El grado de composteo de los estiércoles determinó la adaptación de la lombriz roja californiana *Eisenia foetida* para su reproducción, crecimiento y adaptación.

**Palabras clave:** Lombriz roja, adaptación, reproducción, sustrato.

## Introducción

Actualmente, todos los sectores productivos generan grandes cantidades de residuos orgánicos, como las excretas de animales, los residuos agrícolas, residuos industriales, residuos humanos y lodos residuales. En algunos casos, estos residuos tienen alguna aplicación, pero en la mayoría de los casos no son reutilizados, sino simplemente quemados o arrojados a los basureros, ríos, lagos y océanos sin ningún tratamiento previo; todo esto genera un impacto negativo al ambiente <sup>1</sup>.

Una de las alternativas para el tratamiento de estos residuos, es emplearlos como sustratos para criar lombrices, y de esta manera, contribuir a mitigar la contaminación<sup>2</sup>. Este proceso no solo elimina al desecho, sino que del mismo modo se pueden generar ingresos, debido a que la lombriz es utilizada como alimento en la avicultura y piscicultura. Además se puede producir un material útil como abono que pueda ser empleado en los cultivos, huertos familiares o en los jardines de las comunidades rurales y urbanas<sup>3</sup>. En general, se conocen alrededor de 3000 especies de lombrices, sin embargo, la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) es de las más usadas en la lombricultura debido a su rusticidad, tolerancia a los factores ambientales, alta tasa de crecimiento, alta eficiencia productiva y a su fácil manejo<sup>4</sup>.

La lombricultura es una biotecnología que utiliza una especie domesticada de lombrices (*Eisenia foetida*) como una herramienta de trabajo. Bajo ciertas condiciones, recicla todo tipo de materia orgánica y se obtiene como fruto de ésta, fundamentalmente dos productos: el humus y la carne. Esta práctica se inició en la década de los 50's en los Estados Unidos, pero fue en Europa donde se introdujo a escala comercial. Esta industria necesita sólo de una mínima inversión e infraestructura, y significa un gran avance contra la contaminación y el problema de los residuos orgánicos<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Sara Aida Alarcón Pulido. MA. Docente de Agronomía en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. [salarcon@uv.mx](mailto:salarcon@uv.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> César Enrique Martínez Sánchez. MAI. Docente de Agronegocios Internacionales en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. [cesamartinez@uv.mx](mailto:cesamartinez@uv.mx)

<sup>3</sup> María de la Luz Hernández Sánchez. Docente de Agronomía en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz

<sup>4</sup> Amalia Cabrera Núñez. MSP. Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. [amacabrera@uv.mx](mailto:amacabrera@uv.mx)



En los últimos años, esta técnica ha tomado gran importancia como una solución más a los problemas de los residuos orgánicos, y en base a esto han surgido trabajos encaminados a estudiar el efecto de diferentes tipos de residuos orgánicos en el desarrollo de la lombriz y en la producción de lombricomposta. Entre estos residuos se encuentran los desechos de animales como las excretas vacunas, gallinaza, equino, ovino, conejo, cerdo<sup>6</sup>; los residuos agroforestales como la broza de café, residuos de banano, restos de follaje ornamentales, aserrín y residuos de pastos<sup>7</sup>. Debido a esta gran diversidad de materia orgánica que se genera y que puede emplearse como sustrato, es de esperarse que haya variación en las propiedades del humus y en el desarrollo y reproducción de la lombriz, por lo que el objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de cuatro diferentes sustratos orgánicos en la reproducción, crecimiento y adaptación de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*).

### Descripción del Método

El trabajo se realizó en la facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana de Tuxpan, Veracruz. Ubicado en el extremo norte de la entidad veracruzana a 320 km de la ciudad de México, capital de la República Mexicana, sus coordenadas geográficas son 20°57'46"N 97°24'01"W. Se recolectaron los cuatro tipos de sustratos (T1) estiércol de caballo, (T2) estiércol de vaca, (T3) estiércol de borrego y (T4) estiércol de conejo en la posta zootécnica de la facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, así como en ranchos ganaderos. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con cuatro repeticiones, haciendo un total de dieciséis unidades experimentales, donde se depositaron 50 lombrices adultas.

El estiércol se composteo y extendió sobre una superficie de cemento, regándolo y moviéndolo constantemente para su descomposición y poderlo utilizar como alimento de la lombriz. Se verificó que los cajones estuvieran en buen estado para evitar el robo, la introducción de enemigos para la lombriz y los rayos del sol. Se procedió a colocar el sustrato en las divisiones dentro del cajón, los cuales fueron humedecidos y depositado en su respectiva unidad experimental de las pequeñas partes del cajón a las lombrices adultas del experimento (n=50), suministrándoles comida orgánica a cada una. Las revisiones se hicieron cada 5 días dándoles un mantenimiento y revisión de humedad constantemente para evitar que esta se llegue a secar por completo y evitar que las lombrices se estresaran. Los conteos de la población en sus diferentes estados fueron 3, cada 25 días con una duración de 75 días.

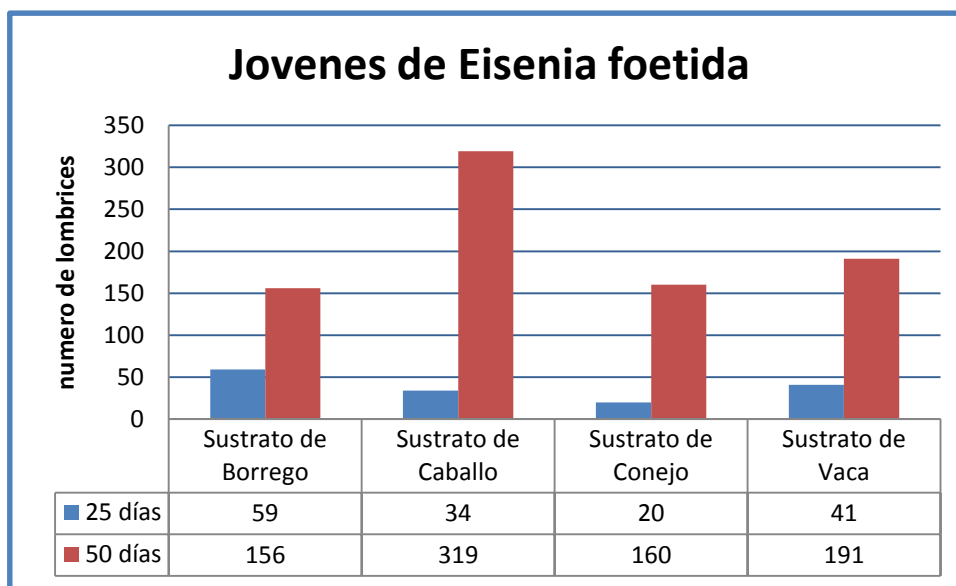
### Resultados y Discusión

Los resultados que se tuvieron en número de lombrices jóvenes a los 25 y 50 días después de la siembra, como se puede ver en la Gráfica 1, se da en el T2 (sustrato de estiércol de caballo) en donde se aumenta en un 638% con un número de 319 lombrices a los 50 días.; seguido del tratamiento 4, sustrato de estiércol de vaca donde el número a los 50 días es de 191 lombrices; comportándose de la misma forma los tratamientos 1 y 3, estiércol de borrego y estiércol de conejo con un número de lombrices jóvenes a los 50 días de 156 y 160, respectivamente. El mayor número de población de lombrices de este trabajo corresponde al estado joven.

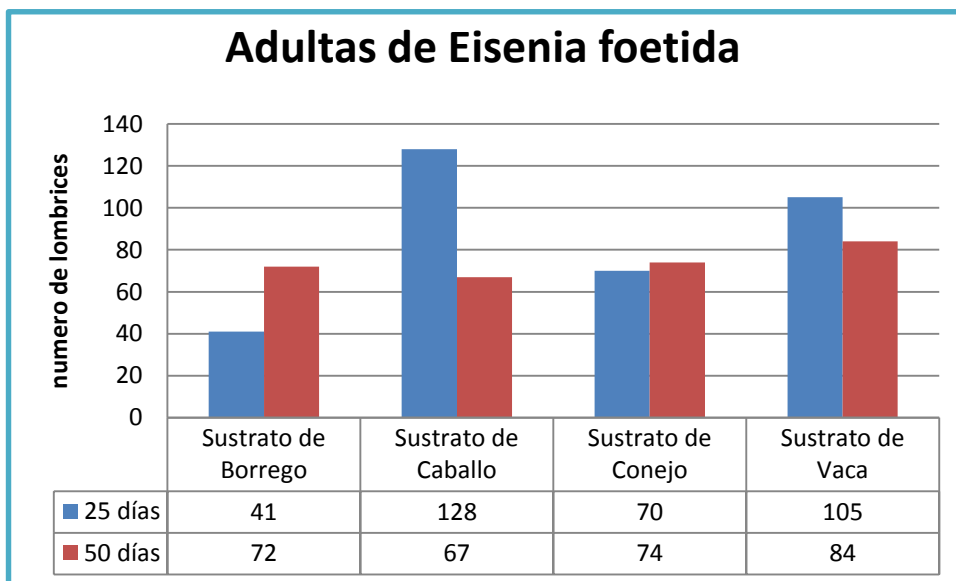
Estos valores difieren considerablemente a lo reportado por otros autores <sup>7</sup> quienes utilizaron un composteo de estiércol de vaca observando que la lombriz consumía en menor tiempo una mayor cantidad de material provocando una mejor nutrición en el anélido y por consiguiente una mayor reproducción, con valores de 9.2 g de lombriz/110 g de estiércol vacuno en un área de 24 cm<sup>2</sup><sup>8</sup>. Esta influencia posiblemente se deba a que el estiércol proviene de un rumiante el cual basa su alimentación en pastos, los cuales tienen de un 30 – 35% de fibra lo que hace que el excremento sea más voluminoso, pero de menor peso<sup>9</sup>.

En la gráfica 2, al igual que en la anterior, se ve reflejado que el comportamiento de las lombrices adultas en el T2, es superior, ya que lo aceptan muy bien para reproducirse, crecer y adaptarse, con un número de 128 lombrices a los 25 días. Es importante comentar que en el tratamiento 1, estiércol de borrego, el número de lombrices tanto jóvenes como adultas es bajo, las que hay han crecido en tamaño y grosor y se consideran las mejores para producción de carne y harina.

El estiércol de borrego y conejo son sustratos de nivel intermedio en la reproducción de lombrices, pero aun así son alternativas<sup>10</sup>. Refiriéndose al estiércol de conejo pudo haber influido en su consumo por parte de la lombriz su alto contenido de alcalinidad (pH de entre 6.5 a 8) lo que imposibilitó una alta ingestión con el efecto mencionado<sup>11</sup>. Aquí también influye la alta relación carbono nitrógeno de los materiales retardando la descomposición de los mismos y afectando el consumo en la forma descrita<sup>12</sup>. También hay que considerar la posibilidad de fuga de lombrices, lo cual no debe ser raro en camas al aire libre dadas las condiciones de alta humedad en el sustrato<sup>13</sup>.



Grafica 1. Lombrices jóvenes de *Eisenia foetida* obtenidas a los 25 y 50 días de su siembra



Grafica 1. Lombrices adultas de *Eisenia foetida* obtenidas a los 25 y 50 días de su siembra

## Conclusión

En este trabajo el sustrato de caballo es el mejor para tener una mayor reproducción, crecimiento y adaptación de la lombriz roja californiana *Eisenia foetida*. Los resultados que más llaman la atención son de este sustrato es el considerable aumento en número, demostrando una favorable aceptación por parte de las lombrices para reproducirse.

## Bibliografía

- <sup>1</sup> OEI, P. 2003. *Mushroom cultivation*. Tercera edición. Backhuys Publishers. Leiden, the netherlands. 429 p.
- <sup>2</sup> Félix Herrán, J. A., R. Martínez Ruiz, H. S. Azpiroz Rivero, R. Serrato Flores, Portugal. 2010. Propiedades Físico-químicas y orgánicas de compostas maduras producidas a partir de diferente materia orgánica en el libro Biotecnología aplicada a recursos forestales. Universidad Autónoma Chapingo-Colegio de Postgraduados, Campus Puebla.
- <sup>3</sup> Rodríguez, Q. Armenta, B.W., Valenzuela Quiñonez, J. R., Camacho Baéz y H. M. Esparza Leal. 2003. Evaluación de sustratos orgánicos para la producción de lombricomposta con *Eisenia foetida*. Naturaleza y desarrollo vol. 1, núm. 2: 3-9. Rodríguez S., F. 1996. Fertilizantes nutrición vegetal. AGT Editor, 3ra edición, pp. 33-46.
- <sup>4</sup> Recalde, L. 2008. Proyecto: lombrices californianas (*Eisenia foetida*)
- <sup>5</sup> Chicaiza T, J.P. 2007. Producción de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) y lombríhumus con estiércol de vaca, cabra, cerdo y caballo.
- <sup>6</sup> Morales, M. M, V. Fernández, R. Montiel, C. 2009. Evaluación de sustratos orgánicos en la producción de lombricomposta y el desarrollo de lombriz (*Eisenia foetida*). *BIOtecnia XI* (1):19-26. <sup>7</sup> Miguel, P. (1996). *Distribución Comercial*. Madrid: Esic
- <sup>8</sup> Nieto, G. Troyo, D. B. Murillo, A. 2009. La composta: la importancia, elaboración y uso agrícola. Editorial Centro de Ciencias Biológicas del Noroeste, S.C. La paz, B.C.S., México. 86p.
- <sup>9</sup> Aranda, D.E. 2009. Perspectivas de la utilización de lombrices en la transformación de la Pulpa de café en abono orgánico. INMECAFE. Boletín técnico de café. 7. 7p.
- <sup>10</sup> Compagnoni, L. 1983. Cría moderna de lombrices, el abono más económico, rentable y eficaz. Editorial de Vecchi S.A., Barcelona.
- <sup>11</sup> Pineda, C. Ordóñez M., Merlo A., Zúñiga M., Zelaya H., Acosta J., 1995. Determinación de densidad poblacional de *Eisenia foetida* (lombriz roja californiana) en la producción de abono orgánico de pulpa de café. In 6. Seminario nacional de Investigación y transferencia en caficultura, en prensa, IHCAFE, Tegucigalpa, Honduras.
- <sup>12</sup> Satchell, J.E. 1971. Lombrices. En biología del suelo. Editado por Alan Burger, y Frank Raw. Ed. Omega, Barcelona. 307-308p.
- <sup>13</sup> Galvis, L.A. 1991. La caja agraria y la lombricultura, resumen seminario Internacional de Biotecnología en la agroindustria cafetera Orston – Cenicafé, Manizales, Colombia.

# ALTERACIONES RENALES POR CONSUMO CRÓNICO DE REFRESCO DE COLA EN RATAS WISTAR

Mtra. Jorda Aleiria Albarrán Melzer<sup>1</sup>, Mtra. Rebeca Estrella Gómez<sup>2</sup>, Mtro. David del Valle Laveaga<sup>3</sup>  
y Dr. David Bulnes Mendizabal<sup>4</sup>

**Resumen:** El consumo de bebidas carbonatadas se ha asociado con aumento de peso y obesidad. La relación entre el consumo de bebidas gaseosas azucaradas y la aparición de obesidad ha sido documentada tanto en niños, adolescentes y en adultos. El objetivo de este trabajo es determinar la presencia de alteraciones renales por consumo crónico de refrescos de cola en ratas. Metodología: fue un estudio de tipo Experimental, Analítico, longitudinal, el universo de trabajo estuvo constituido por 16 ratas machos de 8 semanas de edad aproximadamente, proporcionadas por la Unidad de Producción, Cuidado y Experimentación Animal de la División Académica de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, periodo comprendido: Agosto 2012- Agosto 2013. En nuestro estudio se encontraron alteraciones renales.

**Palabras claves:** obesidad, refresco de cola, alteraciones renales, adultos, rata

## Introducción

La ingesta del jarabe de maíz de alta fructosa presente en refrescos embotellados incrementa indirectamente el consumo calórico por lo que se ha relacionado con presencia de sobrepeso y obesidad. (Rodríguez, 2014) La obesidad está relacionada con la aparición temprana de glomerulomegalia, alteraciones hemodinámicas del riñón y aumento de la albuminuria, síntomas que son reversibles con una pérdida de peso. Por el contrario lesiones patológicas del glomérulo como esclerosis focal y segmentaria se presentan en modelos experimentales de obesidad mantenida y se observan en pacientes con obesidad mórbida los cuales también presentan proteinuria masiva.

## Descripción

La secretaria de salud en el año 2013 en la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso menciona que México está inmerso en un proceso de transición donde la población experimenta un aumento inusitado del Índice de Masa Corporal (IMC) excesivo (Sobrepeso y Obesidad) que afecta a las zonas urbanas y rurales a todas las edades y a las diferentes regiones. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 menciona que los aumentos en las prevalencias de obesidad en México se encuentran entre las más rápidas documentadas en el plano mundial. Aunque se ha documentado que el aumento de prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos mexicanos ha venido declinando en los últimos años, debe señalarse que esta prevalencia se encuentra entre los más altos del mundo. Pues un gran problema de salud pública en México es el aumento de peso, pues 7 de cada 10 adultos presentan sobrepeso y que de estos la mitad presenten obesidad.

La obesidad es un factor de riesgo en el desarrollo de insuficiencia renal, la nefropatía asociada a la obesidad es un diagnóstico cada vez más frecuente; y que estudios epidemiológicos de reciente publicación muestran de manera inequívoca una estrecha relación entre el índice de masa corporal (IMC), el parámetro más preciso para cuantificar el grado de obesidad, y el riesgo de desarrollar insuficiencia renal crónica (IRC) en la población sana. (Otero-Gonzalez y colaboradores, 2010) En los seres humanos, a pesar de la ocurrencia de glomerulomegalia, hiperfiltración, y albuminuria individuos más obesos no lo hacen desarrollar glomérulo esclerosis. En un estudio que comparó el riñón biopsias de obesos se inclinan donantes vivos de riñón la glomerular superficie plana fue significativamente mayor

<sup>1</sup> Mtra. En Ciencias. Jorda Aleiria Albarrán Méizer. Profesora de Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). División Académica de Ciencias de la Salud (DACs). Villahermosa Tabasco. [jor88159@hotmail.com](mailto:jor88159@hotmail.com). (Autor corresponsal)

2.- Mtra. En Educación Médica. Mtra. Rebeca Estrella Gómez. Profesora de Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). División Académica de Ciencias de la Salud (DACs). Villahermosa Tabasco. [rbk6@hotmail.com](mailto:rbk6@hotmail.com)

3.- Mtro. En Ciencias. David del Valle Laveaga. Profesor de Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). División Académica de Ciencias de la Salud (DACs). Villahermosa Tabasco. [bcdavidvalle@gmail.com](mailto:bcdavidvalle@gmail.com)

4.- Dr. Especialista. David Bulnes Mendizabal. Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño. Dr. Rodolfo Nieto Padrón. Servicio de Patología

en los que estaban obesos, pero no mostró evidencia de glomérulo esclerosis (Goumeros y colaboradores, 2010) En la morfología renal las complicaciones de la obesidad se encuentran clínicamente en algunos pero no todos los individuos obesos, mientras que sus perjudiciales efectos hemodinámicos se expresan de forma variable, en la mayoría de aquellos con formas primarias de ERC, entre ellos la diabetes nefropatía. Junto con los factores ambientales y otros cambios de estilo de vida adquirida (fumar, ejercicio, tipo de alimento) esto puede explicar las variaciones en la obesidad relacionada con complicaciones en general y la de la obesidad relacionada glomérulo esclerosis en particular. Obviamente, quedan muchas lagunas en nuestro conocimiento actual de estos efectos que los aún no se han explorado y explicado. (Tesauro y colaboradores, 2011)

### **Planteamiento del problema**

La alimentación es un elemento clave del estilo de vida y medio ambiente que influye en la salud y que puede ser controlada. Hoy en día, la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 se han convertido en un problema de salud pública, con una prevalencia que incrementa de forma alarmante. Varias son las explicaciones que se han dado para entender este fenómeno, una de ellas es la asociación al consumo de bebidas carbonatadas de cola donde la aparición de obesidad se ha documentado en todas las edades, también, en los últimos años se ha enfatizado la relación de estas bebidas con la presencia del síndrome metabólico, mayor riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular, las cuales llevan a un proceso de resistencia a la insulina y alteraciones en otros órganos como el riñón. Por lo tanto, es de vital importancia ahondar en el conocimiento de los efectos que el consumo exagerado de estas bebidas produce a nivel renal. México es uno de los países con mayor consumo de refrescos y aguas frescas. Según los resultados de las encuestas nacionales de salud de 1999 a 2012, el número de hogares que consumen refrescos embotellados está en aumento de 48% a 60% durante dicho período. Diversos estudios han encontrado que el consumo de estas bebidas está asociado a alteraciones metabólicas por lo cual plantea la necesidad de limitar su consumo. Ante todas estas circunstancias surge la siguiente pregunta de investigación **¿Existen de alteraciones renales por consumo crónico de refresco de cola en ratas Wistar?**

### **Justificación**

La prevalencia creciente de obesidad en el mundo y sus implicaciones para la salud pública han considerado el problema de sobrepeso y del síndrome metabólico como epidemia del siglo XXI, en la formación de este nuevo panorama se sitúan varios fenómenos entre ellos, las modificaciones en los hábitos alimentarios especialmente en el consumo de refrescos de cola. El síndrome metabólico tiene como componente patogénico fundamental la resistencia a la insulina por lo que se considera como un tema actual, de debate y su donde su enfoque es esencial, pues se relaciona con las enfermedades que causan mayor mortalidad a nivel mundial, y su incidencia va en aumento. Estudios recientes sobre el consumo de bebidas de cola y de sacarosa en agua mencionan relación con alteraciones bioquímicas del síndrome metabólico en ratas wistar, pero hasta el momento la información es muy limitada en relación a estas alteraciones a nivel renal.

En un estudio de la alimentación en México a partir de la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares, mencionan que el consumo de refrescos ocupa el cuarto lugar de los 20 productos de mayor frecuencia de gasto en los hogares.

La necesidad de hacer conciencia en la prevención principalmente de la obesidad obtenida por el consumo crónico de refrescos de cola está relacionada con la aparición temprana de glomerulomegalia, las alteraciones hemodinámicas del riñón hiperfiltrante y el aumento de la albuminuria, síntomas que son reversibles con una pérdida de peso. Por el contrario, en una obesidad de mayor grado como la mórbida ocurren lesiones patológicas de la glomérulo esclerosis focal y segmentaria que presentan proteinuria masiva. Por lo tanto es importante conocer este consumo excesivo en ratas ya que podría ser factor de riesgo para presentar un daño renal.

### **Objetivo general**

Definir la presencia de alteraciones en el funcionamiento renal por consumo crónico de refrescos de cola a través de cortes histopatológicos.

### **Material y métodos**

Fue un tipo de Estudio. Experimental, Analítico, longitudinal. Con universo de trabajo de 16 ratas raza Wistar, especie *Norvergicus*, machos de 8 semanas de edad aproximadamente, proporcionadas por la Unidad Producción, Cuidado y Experimentación Animal de la División Académica de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, periodo comprendido: Agosto 2012-Agosto 2013. Se les administró una dieta de refresco de

cola a 14 ratas y 2 fueron control con dieta normal. El protocolo cumplió con los requisitos contenidos en la NOM-062-200-1999 Especificaciones Técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de Laboratorio. Las ratas se alimentaron a libre demanda. La administración de refresco embotellado fue de 10 a 12 ml/100gr de peso en botellas o bebederos con pipetas de acero inoxidable a libre demanda. Se sacrificaron mediante la utilización de la Cámara de CO<sub>2</sub>. Se les realizó autopsia completa a todos los animales, previa exanguinación extrayéndose los riñones. Las muestras fueron procesadas para microscopia óptica.

## Resultados

### *Diferencias morfológicas y Anatomopatológicas*

No se encontraron diferencias macroscópicas en los riñones de control y casos problema.

### *Resultados histológicos renales*

El examen microscópico mostro datos de congestión glomerular, acentuación del patrón lobulillar del glomérulo. (Imagen 1)

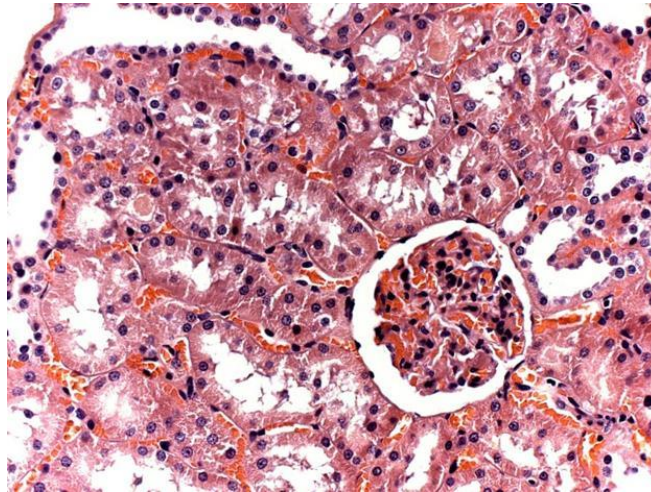


Imagen 1. Corte histológico de riñón de rata wistar con dieta de refresco de cola 20X hematoxilina-eosina

## Discusión

Las alteraciones renales a nivel mundial han ido en aumento por diversas enfermedades relacionadas con enfermedades crónico degenerativas como la diabetes mellitus y la enfermedad pandémica de este siglo la obesidad, la cual se ha relacionado con el consumo excesivo de bebidas endulzadas entre ellas los refrescos embotellados. Por razones nutrimentales, el consumo de bebidas endulzadas o refrescos no deben sustituir al consumo de alimentos de alta cantidad nutricional menciona el Laboratorio Nacional de Protección al Consumidor en el 2012. La Secretaría de salud en el 2010 menciona en las bases técnicas del acuerdo Nacional para la salud alimentaria que el consumo de bebidas azucaradas se ha asociado con la obesidad, entre los posibles mecanismos se encuentra el hecho de que los líquidos tienen menor capacidad para producir saciedad que los alimentos sólidos, las bebidas ofrecen pobre capacidad de inducir compensación dietética por lo cual su consumo, en general, conduce a un aumento en la ingestión total de energía, con un consecuente incremento en la masa corporal que puede conducir a obesidad, diabetes mellitus tipo 2 y otras enfermedades crónicas. En nuestros resultados encontramos gran relación de afectación renal por consumo crónico de refrescos de cola, se observaron alteraciones renales a nivel glomerular al igual con el estudio de González en el año 2011, en donde observaron también daño renal de distintos grados de



nefropatía crónica progresiva. Por desgracia en nuestro estudio no se midió proteinuria, depuración glomerular de creatinina, los cuales serían indicadores definitivos para atribuirle la severidad de esta patología al refresco de cola.

### **Conclusión.**

La dieta alta en refresco de cola conduce a la acumulación de tejido graso que a lo largo se convierte en obesidad por consecuente comienza a surgir alteraciones renales hemodinámicas que pueden llegar a una glomérulo esclerosis focal, por lo que un consumo crónico probablemente sea nocivo para la salud.

### **Referencias Bibliográficas**

1. González, J. Manifestaciones bioquímicas, Ecocardiograficas y Anatomopatológicas asociadas con el síndrome metabólico inducido por coca cola en la rata. Revista de la Federación Argentina de Cardiología: 40(2):143-151, 2011.
2. Goumeros, DS., Kowar, B. y El Nahas, M. Early histologic changes in the kidney of people with morbid obesity. Nephrol Dial Transpl; 24:3732-8, 2010.
3. Gutiérrez, J.P., Rivera, J., Shamah, T., Villalpando, S., Franco, A., Cuevas, L., et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
4. Laboratorio Nacional de Protección al Consumidor. Estudio de Calidad: Bebidas saborizadas y refrescos. Revista del Consumidor. 423,41-53, 2012.
5. Otero, A., Francisco, A., Gayoso, P. y García, F. Prevalence of chronic renal disease in Spain : Results of the EPIRCE study. Nefrologia; 30(1):78-86, 2010.
6. Rodríguez, M., Avalos, M. Y López, C. Consumo de bebidas de alto contenido calórico en México: Un reto para la salud Pública. Salud en Tabasco ,20(1), 28-33, 2014.
7. Secretaría de Salud. Bases técnicas del acuerdo nacional para la salud alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad, 2010.
8. Secretaria de Salud: Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes: septiembre. 2013
9. Tesauro, M., Canale, MP. y Rodia, G. Metabolic syndrome, chronic kidney, and cardiovascular diseases: role of adipokines. Cardio Res Prac. 2011.

# Regeneración Urbana del Barrio Santa Anita, en el Centro Histórico de la Ciudad de Puebla, a partir de la Participación Ciudadana

Yuliana Lizbeth Alejo Hernández<sup>1</sup>, Arq. Yara Muñoz Manzur<sup>2</sup>, Dr. José Alberto García Centurión<sup>3</sup>

**Resumen**—El Barrio Santa Anita ha sufrido cambios drásticos de deterioro en la imagen urbana y su uso de suelo a través del tiempo, debido a la invasión industrial por la empresa ITALPASTA. La investigación parte del estudio del espacio público y de uso habitacional basándose en la teoría ascendente de Steven Johnson (2003) usando la metodología del análisis del árbol para identificar la situación real del barrio y necesidades de su gente más que sus problemas aparentes, realizado mediante talleres de participación ciudadana.

La intención de este documento es definir estrategias para construir una solución que permita minimizar el deterioro por el abandono, la contaminación visual y auditiva e inseguridad en las calles del lugar. Dando como resultado propuestas de intervención de regeneración desde una visión arquitectónica, urbana y social fundamentada en necesidades reales, que incidan en la calidad de vida a través de la mejora de sus espacios públicos.

**Palabras clave**—Regeneración Urbana, Participación Ciudadana, Espacio Público, Espacio Privado, Imagen Urbana.

## Introducción

El presente documento nace de un proyecto de investigación realizado en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla durante el programa de verano científico de 2013, en donde jóvenes arquitectos de distintas universidades de México participan en actividades de investigación científica, bajo la tutela de la Dr. Adriana Hernández<sup>4</sup>.

La ciudad es un hábitat en la cual la población permanece y realiza actividades; la calidad de vida y el lugar son factores implícitamente relacionados en el desarrollo de cualquier ciudad; Por lo que es importante una constante regeneración del espacio urbano. Pensando un poco en los principios de regeneración urbana donde Carlos Tello y Adrián Aguilar (2013) lo definen como el progreso que una determinada geografía alcanza en la sustentabilidad residencial causado por las distintas iniciativas de renovación local.

El Barrio Santa Anita, lugar de estudio; se ubica en el centro histórico de Puebla fundado en 1559, cuando la corona española dió varios solares a gente de Tlaxcala para construir sus viviendas así como otros asentamientos. El Barrio se ha mantenido vivo a lo largo de los siglos, gracias a sus festivales y oficios, conservando su patrimonio. Sin embargo, es un Barrio que ha sufrido cambios drásticos en los últimos años en la imagen urbana, debido a la invasión por parte de la empresa ITALPASTA S.A. de C.V.<sup>5</sup>; invadiendo las principales calles, dañando el pavimento y banquetas, con la presencia de camiones de carga y descarga. Por lo que es fundamental pensar propuestas para una regeneración de la imagen urbana del Barrio. Partiendo del estudio del espacio público y del espacio privado basados en la teoría ascendente de Steven Johnson (2003) empleando la metodología del análisis del árbol.

En este contexto Jordi Borja (2000) explica que el espacio público define la calidad de la ciudad, porque indica la calidad de vida de la gente y la calidad de la ciudadanía de sus habitantes.

Los gobiernos locales deben de aumentar la capacidad organizativa y reforzar el poder fomentando la participación del os ciudadanos en la definición de estrategias para reconstruir el sentido de la localidad y conectar a la entidad con otras localidades.

## Metodología

Para la solución de problemas urbanos y habitacionales se deben reunir a diversos actores sociales para establecer una participación activa entre las personas interesadas; gobierno local e instituciones no gubernamentales. Basándose en la teoría ascendente planteada por Steven Jonson (2003) en la que explica un sistema emergente que en términos sencillos, se pueden resolver problemas “recurriendo a masas de elementos en lugar de hacerlo recurriendo a un solo *brazo ejecutor*”. Aplicado esto al estudio, las masas de elementos son los ciudadanos, quienes ayudan a percibir la situación actual del Barrio así como la definición de objetivos y estrategias a seguir; y el *brazo*

<sup>1</sup> Yuliana Lizbeth Alejo Hernández estudiante de Lic. Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México [yuliana.alejo@outlook.es](mailto:yuliana.alejo@outlook.es)

<sup>2</sup> Arq. Yara Muñoz Manzur profesora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, [pejelagarto.69@hotmail.com](mailto:pejelagarto.69@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. José Alberto García Centurión profesor en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, [joshce13@gmail.com](mailto:joshce13@gmail.com)

<sup>4</sup> Dr. Adriana Hernández Sánchez investigadora de la Facultad de Arquitectura en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

<sup>5</sup> Grupo Industrial La Italiana fabrica generadora de pastas, harinas y galletas fundada en 1920 en la Ciudad de Puebla, México; también conocida como ITALPASA.

*ejecutor* son las instituciones involucradas, quienes en su momento llevarán a cabo las propuestas que logren una regeneración urbana.

Inicialmente a partir de la observación, se realizó un análisis de sitio por medio de visitas de campo, uno de los ejercicios más comunes y elementales para recabar información sobre el sitio a intervenir.

Posteriormente se realizaron talleres participativos como en la imagen 1 donde se reúne a vecinos del barrio para realizar diversas actividades en las que se elabora un Árbol de problemas donde se identifican las causas y efectos de ellos. Una vez finalizado esta actividad, se realiza una Matriz de plan de acción, la cual servirá de apoyo para definir estrategias posibles a las problemáticas identificadas.



Imagen 1. Taller de Participación dentro de los Salones Parroquiales en el Templo del Barrio Santa Anita 2013.

### Desarrollo

El primer acercamiento al objetivo de estudio ayuda a comprender la situación del Barrio, desde su morfología y las actividades sociales que se dan en él. De acuerdo con Steven Jonson (2003), se elige un representante del Barrio para guiar la visita de campo y no perder de vista la percepción social de los residentes.<sup>6</sup>

A partir del levantamiento guiado se generó un mapa ver imagen 2 del Barrio Santa Anita, donde se describe la situación actual; se identificaron las áreas verdes, el equipamiento del barrio, así como 4 casas abandonadas y 4 zonas inseguras de las cuales 2 se encuentran en el parque frente al Templo, provocadas por los empleados de la Empresa ITALPASTA que se apropian de las calles con sus trailers.

El siguiente objetivo fue realizar *talleres participativos*<sup>7</sup>, Vidal, T. y A. Remesar (2008) mencionan que una de las características de la participación ciudadana es que da herramientas y posibilita canales de comunicación a la comunidad, desde donde iniciar un proceso irreversible en el que el protagonista sea el mismo cuerpo social. La motivación a la participación es importante.

Para llevar a cabo estos grupos se establecieron un horario y lugar de reunión. Una vez reunidos, se procede inicialmente a realizar una actividad lúdica<sup>8</sup> con el fin de crear un ambiente relajado que permita proporcionar información que de otra manera no saldría a la luz, posteriormente se continúa con las actividades propias de la investigación.

<sup>6</sup> La información obtenida en campo, se capturo a partir de fotografías, bitácora de campo, levantamiento del alumbrado público, mobiliario urbano y arboles existentes.

<sup>7</sup> La estructura de los talleres guiados por estudiantes de la Licenciatura en Arquitectura (Yuliana L. Alejo, Delia Cordero, Paulina L. Antonio y Alejandra Quechol) fue la siguiente: Actividad lúdica, lluvia de ideas, actividad del análisis de árbol, completar la matriz de plan de acción y finalmente identificar problemas en un mapa.

<sup>8</sup> La actividad lúdica implementada llamada “enano-gigante” consiste en bajar y levantar los brazos de manera alternada dependiendo lo que el guía pida. Si es enano los brazos permanecen abajo y si es gigante los brazos se suben.

A través de una lluvia de ideas y una serie de exposiciones interactivas sugeridas por Gustavo Romero y Rosendo Mesías (2004) se dio a conocer diversos problemas que se presentan en el Barrio y por medio de una votación se eligieron los tres problemas rectores.

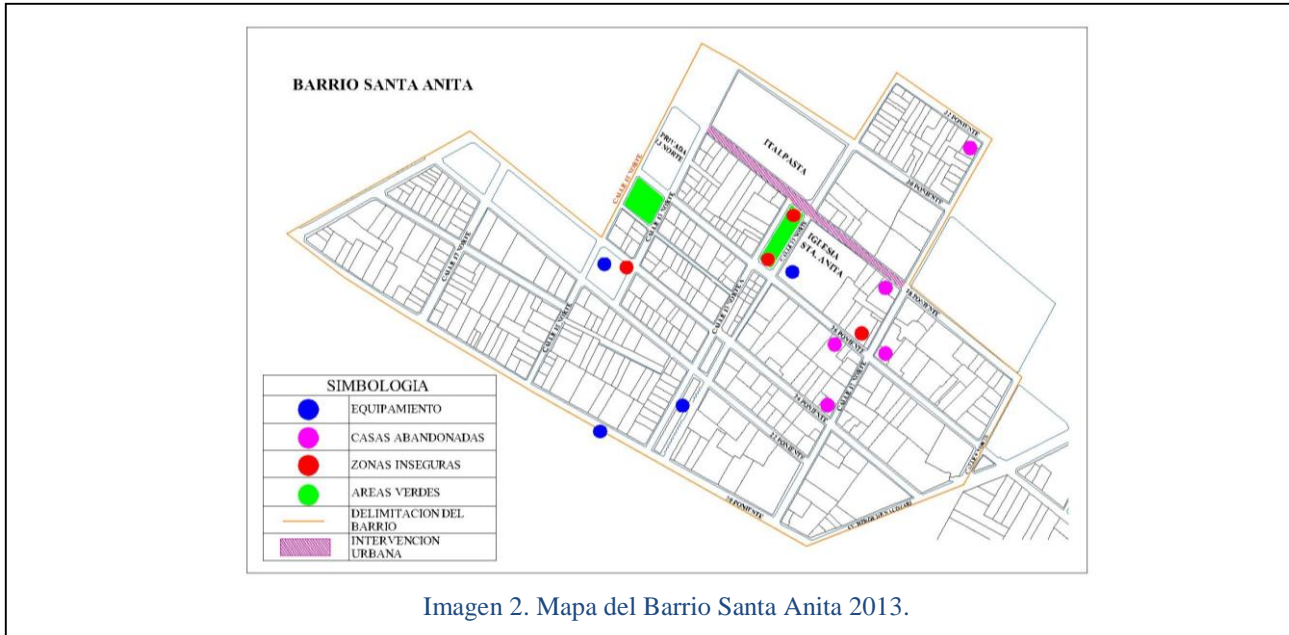


Imagen 2. Mapa del Barrio Santa Anita 2013.

Después que los asistentes al taller eligieron de manera colectiva los 3 problemas más sustanciales de su Barrio, se inició con la temática del *análisis de árbol*; este método fue un punto de suma importancia en la investigación, se utilizó para identificar alternativas de solución a un determinado problema; y que constituye, por tanto, la primera fase de un proceso de planificación. Este análisis consiste, en que la gente elabore un árbol de problemas, en el que se debe especificar lo siguiente, ver imagen 3:

- Tres principales problemas.
- Definir los efectos por cada problema en cuestión.
- Apuntar las causas de cada problema.

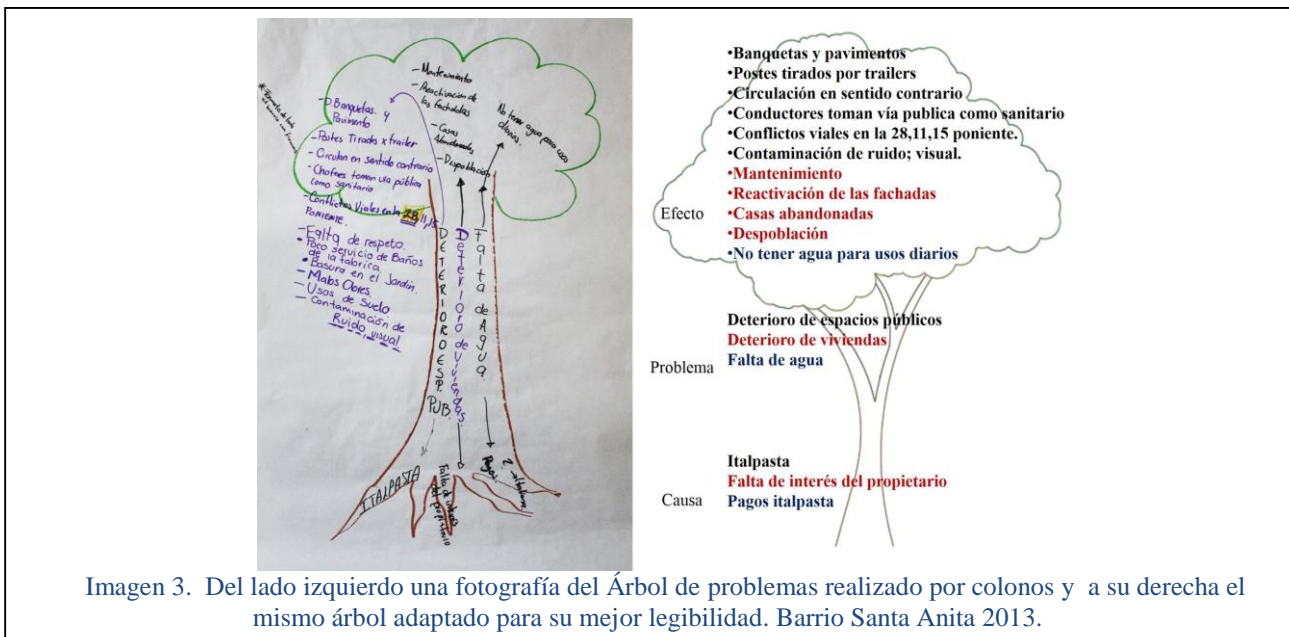


Imagen 3. Del lado izquierdo una fotografía del Árbol de problemas realizado por colonos y a su derecha el mismo árbol adaptado para su mejor legibilidad. Barrio Santa Anita 2013.



Los derivados del análisis del árbol y sus actividades precursoras a él, permitieron darnos a conocer que el barrio, años atrás, solía ser exclusivamente de uso habitacional por lo que el número de habitantes era mayor, no habían casas abandonadas y había mayor seguridad. A diferencia de la situación actual que, con la presencia del uso de suelo industrial, en el Barrio se da el fenómeno de la emigración de habitantes por lo que hay viviendas en abandono y dañadas, la inseguridad se hace ahora presente. Sin embargo, también se pudo observar, a un barrio participativo y unido con el fin de mejorar el lugar.

Los problemas detectados ordenados de mayor a menor relevancia fueron:

- Deterioro del espacio público
- Deterioro de viviendas
- Falta de agua

En base a los resultados previamente obtenidos, junto con los asistentes, se completó la *matriz de plan de acción* que se muestra en el cuadro 1, que consiste en dar alternativas de resolución a los problemas hallados por medio de preguntas que los mismos participantes responden. Es así como se identifican los recursos necesarios, limitaciones y fechas de ejecución; lo que da una visión más clara para plantear opciones de cómo atacar los problemas.

Matriz de Plan de acción										
Problema	Alternativas	Objetivos	Fechas	Recursos necesarios		Limitación	Participantes			Responsables
	¿Qué hacemos para mejorar el problema?	¿Para qué lo hacemos?	¿Cuándo lo hacemos?	¿Qué es lo que tenemos en el barrio?	¿Qué es lo que tenemos fuera del barrio?	¿Cuáles son los recursos o necesidades que no están disponibles?	¿Nosotros solos?	¿Nosotros con ayuda?	¿El gobierno?	¿Quién hace que? ( líderes en el Barrio)
Deterioro de viviendas	- Identificar el dueño. - Situación legal. - Ocupar espacios abandonados como área verde o recreativa.	- Mejorar imagen del Barrio para crear sentido de pertenencia. - Repoblar el Barrio.	Corto plazo	Crear conciencia entre los habitantes del barrio para así contar con ellos.	Autoridades	Económicos, Autoridades	No	Con ayuda de universidades.	Difícilmente	Hay un líder pero no todos lo conocen
Deterioro de espacios públicos	- Pavimento especial. - Señalamientos. - Estacionamientos definidos. - Crear campañas de conciencia entre los mismos habitantes. - Recuperar el jardín.	- Para un entorno de vida mejor. - Para la mejor salud.	Corto plazo	Crear conciencia entre los habitantes del barrio para así contar con ellos.	Autoridades	Económicos	No	Si	Difícilmente	Don miguel
Falta de agua		- Para no comprar pipas.	Mediano plazo	Mucha necesidad de agua.	Autoridades	Económicos, Autoridades	No	Si	Difícilmente	

Cuadro 1. Tabla de la Matriz de plan de Acción, Barrio Santa Anita 2013.

### Resultados

Al analizar los resultados obtenidos de los talleres, se plantearon las siguientes estrategias:

- I. Difusión de conservar las vialidades limpias y respetar los lugares donde no se deba estacionar, por medio de señalética, un logo y carteles, para así crear conciencia cívica tanto en los habitantes del barrio Santa Anita, como en la empresa ITALPASTA, a través de carteles con mensajes amables, ver imagen 4. Santa Anita es un lugar histórico y bello, desafortunadamente no tiene la promoción suficiente dentro de la ciudad, muy pocos están enterados de su riqueza cultural. Por ello también se considera también



dar a conocer el Barrio a través de las redes sociales y mostrar toda la actividad cultural, deportiva y religiosa, así como su historia pero que también sirva de portal para manifestar inquietudes.

- II. Mejoramiento de la imagen urbana de la calle 28 poniente, mediante la colocación de luminarias apropiadas, mobiliario urbano (botes de basura) y árboles como se muestra en la imagen 5. Así como pasos peatonales en la entre las calles 9 y 13 norte.
- III. Adaptación de espacios para un centro cultural y biblioteca, en los salones parroquiales del Templo. Accesibles a todos los residentes del Barrio, donde se pueda llevar a cabo talleres culturales en salones agradables y aptos, Ver la imagen 6.



Imagen 5. Propuesta de Imagen urbana. Calle 28 Poniente, Barrio Santa Anita 2013.



Imagen 6. Propuesta de biblioteca en salones parroquiales. Barrio Santa Anita 2013.

### Conclusiones

Para cualquier transformación urbana es imprescindible trabajar de manera interdisciplinaria. La participación en procesos de transformación urbana plantea constantemente el tema de la identidad conectado a la organización del espacio público, de una manera natural y no forzada. Vidal, T. y A. Remesar (2008) explican que “el ciudadano, usuario del espacio público, tiene un conocimiento infrautilizado en la gestión cotidiana de las ciudades. Sus vivencias, percepciones, pensamientos y perspectivas definen un conjunto de conocimientos muy rico, desproporcionadamente desconocido –quizás por inoperativo– para el grupo de técnicos, políticos o corporaciones que deciden el futuro de los espacios de las ciudades. La participación ciudadana, aun siendo conformada por una gran diversidad de modelos y fórmulas, pretende diluir esta gran brecha que separa a un grupo de personas y a otro con distinta información, visión de la realidad y, sobre todo, distinto poder de decisión”. Segovia y Dascal (2002) piensan en un desarrollo sustentable del país, de sus ciudades, regiones y localidades, basado en la participación ciudadana, en una sociedad civil activa y en la cooperación público-privada.



Con la intención principal de minimizar el problema, generado por la invasión del espacio público por la empresa ITALPASTA se generaron las estrategias de intervención para una regeneración del Barrio a nivel social, urbano y arquitectónico basadas en las necesidades reales.

*A nivel social:* Los carteles permitirán lograr un diálogo visual entre vecinos del barrio y trabajadores de la empresa, en pro del respeto al barrio, de sus habitantes y para que exista de alguna manera mayor cordialidad entre ambas partes.

*A nivel urbano:* Es importante el mejoramiento de imagen urbana la calle 28 poniente la cual puede ubicar en la imagen 2, una senda Kevin Lynch (2000) que no es segura para los transeúntes, ni para las personas que ahí viven, pues se encuentra dominada por el uso vehicular.

*A nivel arquitectónico:* En el Barrio de Santa Anita se realizan varios talleres culturales, pero carecen de un espacio para cada uno de ellos. Es por ello que de manera conjunta entre la comunidad del templo y las estudiantes, se planteó adecuar los salones parroquiales y gracias a la donación de libros se podrá abrir la biblioteca.

Si bien, es importante agregar que sobre este aspecto hay que asumir de igual forma, que cualquier proceso participativo es siempre representativo, puesto que jamás se alcanza al 100 % de la población, pero sí a un conocimiento lo suficientemente amplio de las diferentes perspectivas, visiones y pensamientos que genera un espacio en la sociedad que lo utiliza. Para este caso en particular, se observó a una población unida y participativa, con la intención de mejorar las condiciones de su Barrio, el cual ocupa un lugar importante dentro de la historia de Puebla.

### Referencias

Carlos Alberto Tello-Campos, Adrián Guillermo Aguilar-Martínez “Regeneración y calidad de vida urbana en el centro antiguo de las ciudades de Montreal y México: una comparación.” *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. XIII, núm. 41, pp. 121-149, El Colegio Mexiquense, A.C. México. Enero-abril, 2013.

Jordi Borja. “Espacio Público, ciudad y ciudadanía” Barcelona España. 2000.

Kevin Lynch. “La Imagen de la Ciudad. Barcelona.” Gustavo Gili. 2000.

Romero, G.; Rosendo M.; Enet M.; Oliveras R.; García. L.; Coipel M. y D. Osorio. “La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del Hábitat.” México. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo CYTED. 2004.

Segovia, O.; Dascal, G. (eds.). “Espacio público, participación y ciudadanía.” Santiago de Chile: Ediciones SUR, 2002.

Steven Johnson. “Sistemas Emergentes. O que tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software.”

Vidal, T. y A. Remesar. “Seis aspectos de la participación en procesos de transformación urbana” en *Res, Revista de Educación Social*. 2008. Dirección de internet: <http://hdl.handle.net/2445/34354>.

# Cambio de Paradigmas de la Gestión en la Educación Media Superior Mediante el Fortalecimiento de las Competencias Directivas: Caso CONALEP D.F.

C.P. Jesús Gerardo Alfaro Patiño<sup>1</sup>, Lic. Diana Patricia Skewes Muñoz<sup>2</sup>, Edgar Oliver Cardoso Espinosa<sup>3</sup>, C.P. Raymundo Elizarraras Olvera<sup>4</sup>

**Resumen** — La investigación surge con el general de evaluar las competencias directivas en el CONALEP, con la finalidad de analizar la gestión en sus instituciones y estar en posibilidades de optimizar sus estrategias hacia el logro de una educación de calidad, tomando como referencia diferentes planteles del CONALEP del Distrito Federal. Para el logro del objetivo que plantea la presente investigación, se utilizó una metodología mixta. En un principio la función del estudio fue cualitativa, cuyo fin es la descripción de las cualidades y características de un fenómeno, así como descubrir las cualidades del objeto de estudio. Aunado a la metodología cualitativa, se utilizó también la cuantitativa, la cual se caracteriza por “usar instrumentos de medición y comparación que proporcionen datos cuyo estudio requiere el uso de modelos matemáticos y la estadística” (Hurtado y Toro, 2001). Otra parte que contribuyó al análisis de este estudio, se basó en cuestionarios de preguntas cerradas, con los cuales se enriqueció la visión sobre la gestión de los directivos y su liderazgo dentro de los planteles. Las conclusiones se encuentran enfocadas hacia la gestión del director, y aquellas competencias que como líder debe poseer, desarrollar y optimizar para que su centro educativo alcance la calidad actualmente demandada, para evitar el rezago, el rechazo, la ineficacia y la ineficiencia, que en muchas ocasiones se trasladan a sus alumnos y profesores y son parte de la exclusión educativa.

**Palabras clave.** Liderazgo, Comunicación, Gestión, Competencias, Educación.

## Introducción

Indudable e invariable es la importancia de la educación en el mundo. Sin importar la latitud, el momento o la cultura, la educación es la base que da cohesión, rumbo y fuerza a la sociedad, su misión principal y única tiene que ver con la formación integral del ser humano hacia el bien común. Sumado a estas características, en el contexto actual, la educación no sólo es un derecho, sino una obligación, y entre paréntesis una condición, para el desarrollo económico, político y social de un país, así como para la permanencia de su soberanía.

En un mundo globalizado, las políticas públicas están supeditadas a las recomendaciones de Organismos Internacionales que regulan y determinan políticas educativas según sus propias necesidades e intereses. En este sentido, las competencias educativas, nacidas del ámbito empresarial, se han convertido en el eje de los diseños curriculares y la profesionalización docente y directiva de las escuelas de Educación Básica y Media en México.

El Modelo Académico de calidad para la competitividad, basado en competencias laborales certificadas, mediante normas de validez universal, permite diseñar el camino para que el profesional sea capaz de trabajar en cualquier empresa o institución, con base en sus competencias. Es por ello que los directivos de las instituciones educativas deben estar capacitados para enfrentar los nuevos retos y proponer alternativas para el aprovechamiento académico de los alumnos.

Observar la escuela desde adentro, permitirá comprobar que el liderazgo del director es un factor vital en la promoción del cambio; el establecimiento de alianzas implícitas entre director y docentes líderes de la escuela es un mecanismo facilitador para inducir el cambio, pero a la vez activa un conjunto de fuerzas de resistencia pasiva y acomodamiento en la mayoría de docentes quienes no logran implicarse en la generación y planificación de propuestas de innovación. Localizar y encontrar los factores internos como la escasez de recursos materiales, financieros y el tiempo que unidos a factores contextuales como la situación de vida del maestro, entre otros, dificultan la aplicación de las propuestas innovadoras y ponen en riesgo el establecimiento de una cultura de innovación en la escuela.

<sup>1</sup> Jesús Gerardo Alfaro Patiño es Contador Público, estudiante de posgrado en el programa académico MAGDE de la ESCA Unidad Santo Tomás del IPN [cpjesalfa@hotmail.com](mailto:cpjesalfa@hotmail.com)

<sup>2</sup> Diana Patricia Skewes Muñoz es Licenciada en Educación, docente de secundaria y estudiante de posgrado en el programa académico MAGDE de la ESCA Unidad Santo Tomás del IPN [diskewes@hotmail.com](mailto:diskewes@hotmail.com)

<sup>3</sup> Edgar Oliver Cardoso Espinosa es Doctor en Ciencias con Especialidad en Ciencias Administrativas por la ESCA del IPN [eoce@hotmail.com](mailto:eoce@hotmail.com)

<sup>4</sup> Raymundo Elizarraras Olvera es Contador Público, estudiante de posgrado en el programa académico MAGDE de la ESCA Unidad Santo Tomás del IPN

La educación tiene como función social básica: “Ampliar las oportunidades educativas, para reducir desigualdades entre grupos sociales, cerrar brechas e impulsar la equidad” (SEP, 2006 p. 11) asimismo, en el 2012 dentro de los objetivos en Programa Sectorial de Educación 2013-2018 se encuentran el asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa, asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población, al dotar a los alumnos de competencias y conocimientos pertinentes que funcionan como base y estructura sólida para construir una trayectoria individual y comunitaria, productiva e integral. La deserción escolar mina este cometido y propicia el efecto contrario: las fisuras sociales se amplían y la movilidad social se pierde si quienes tienen menos oportunidades y recursos abandonan las aulas.

Así la educación tiene un papel central en la formación humana y ciudadana de los estudiantes, que debe de constituirse en pieza clave de la construcción de lazos sociales más fuertes y comprometidos. En este sentido, la Educación Media Superior se sitúa como un nivel educativo privilegiado, ya que en el caso de muchos estudiantes el paso por esta etapa coincide con el periodo de tránsito de la minoría de edad al momento en el que pueden ejercer plenamente sus derechos y deberes ciudadanos. Acorde con esto, una tarea medular de autoridades, directores, docentes y padres de familia, consiste en lograr que el camino de los jóvenes a la mayoría de edad corra en paralelo con una creciente capacidad de asumirse como auténticos ciudadanos, comprometidos, críticos y solidarios.

En este contexto, el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), se ha convertido en un pilar que brinda a los estudiantes de Educación Media una profesionalización técnica competente para los requerimientos que se demandan hoy en día. Desde su nacimiento, en 1978 se orientó a la formación de profesionales técnicos, egresados de Educación Básica, teniendo como objetivo principal la capacitación laboral, la vinculación intersectorial, el apoyo comunitario, así como la asesoría y la asistencia tecnológica a las empresas. Posteriormente, en 1994, el CONALEP adoptó el esquema de Educación Basada en Normas de Competencias (EBNC), iniciando la reforma de su modelo educativo en congruencia con dicho enfoque. Más tarde, en 1999, se suma a este enfoque educativo la opción a sus estudiantes de continuar con sus estudios y profesionalizarse en alguna de las vertientes de Educación Superior.

### **Descripción del Método**

Para el logro del objetivo que plantea la presente investigación, se utilizó una metodología mixta. En un principio la función del estudio fue cualitativa, cuyo fin es la descripción de las cualidades y características de un fenómeno, así como descubrir las cualidades del objeto de estudio. Esta metodología fue imprescindible, ya que se propuso como primer nivel de importancia entender la esencia de sus descubrimientos, en lugar de su medición y certeza, sin dejar de ser adecuada por sus enfoques. Se utilizó el método de análisis interpretativo y contextual.

Aunado a la metodología cualitativa, se utilizó también la cuantitativa, la cual se caracteriza por “usar instrumentos de medición y comparación que proporcionen datos cuyo estudio requiere el uso de modelos matemáticos y la estadística” (Hurtado y Toro, 2001). Con ello se busca controlar las variables y otras situaciones del estudio, como conformar por cuenta propia el grupo o grupos de estudio, así también establecer la magnitud o frecuencia con que un evento o fenómeno se presenta en un sujeto estudiado (comunidad) y por último permite establecer cómo se distribuyen los valores, números o frecuencias de una o más variables en estudio. Por lo cual, otra parte que contribuyó al análisis de este estudio, se basó en cuestionarios de preguntas cerradas, con los cuales se enriqueció la visión sobre la gestión de los directivos y su liderazgo dentro de los planteles.

Para el óptimo desarrollo del presente estudio se aplicaron cuestionarios dirigidos a docentes que sirvieron como instrumentos, de los cuales se obtuvieron diversos resultados, mismos que se pueden interpretar desde distintos enfoques, sin embargo, para los fines de esta investigación se realizará una enfocada en las competencias de liderazgo y comunicación que los directivos dentro del CONALEP deben de poseer y desarrollar.

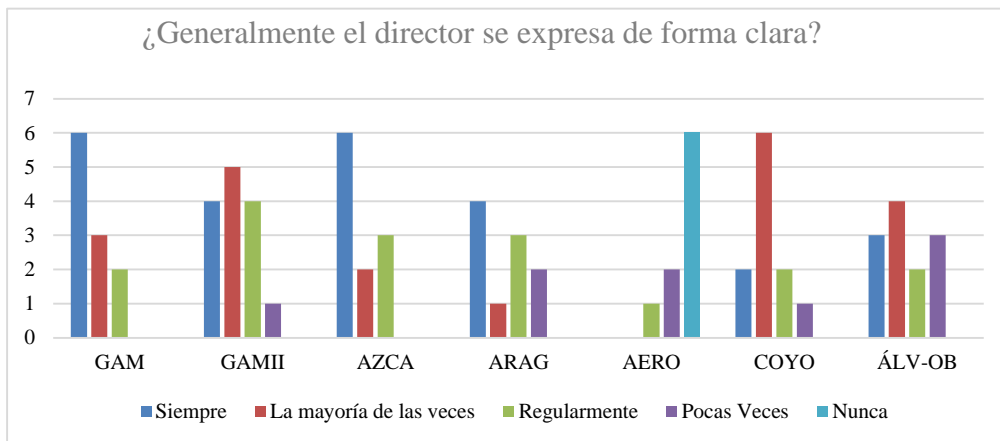
Se visitaron los planteles Gustavo A. Madero I (GAMI), Gustavo A. Madero II (GAMII), Azcapotzalco (AZCA), Álvaro Obregón (Alv-Ob), Aeropuerto (Aero), Coyoacán (Coyo), Aragón (Arag) e Iztapalapa (Izta) y gracias al apoyo del Sindicato Único de Trabajadores del CONALEP (SUTCONALEP) los profesores accedieron a responder.

1ª. Etapa. Se diseñó cuestionario de análisis sobre funciones y competencias que de acuerdo al perfil directivo que requiere el CONALEP se deben contar para propiciar el logro de la misión y acercarse a la visión institucional.

2ª. Etapa. Se aplicó el instrumento, el cual permitió identificar las principales competencias y valores que deben caracterizar al director en cualquier área de intervención.

Dentro de los resultados se destacan las siguientes graficas:

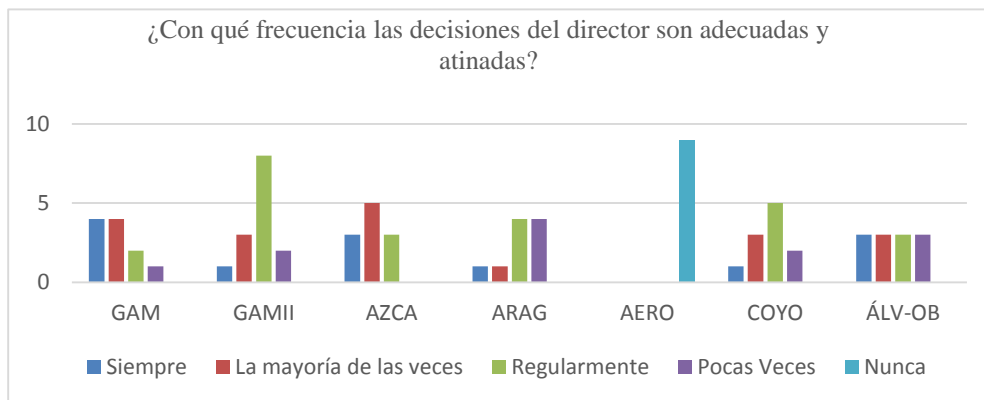
GRAFICA 1. COMPETENCIA – COMUNICACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

Un líder debe ser un comunicador por excelencia; será él quien transmitirá la visión a sus compañeros y los estimulará para que venzan las dificultades. Por esta razón, deben dominar las técnicas de comunicación verbal y escrita, así como utilizar variadas formas de expresión. La habilidad que se precisa para comunicarse de manera efectiva, por medio de la palabra y la escritura, es sin duda uno de los rasgos más valiosos de un dirigente, ya que es la comunicación el medio para unir y dirigir al grupo. De esta forma, los resultados obtenidos por esta competencia se agrupan según sus resultados, GAM I, GAM II y Azcapotzalco mostraron un índice superior respecto de la comunicación del director hacia los docentes. En contraparte, en el plantel Aeropuerto los profesores afirman que el director nunca se expresa de forma clara, siguiéndole planteles como Álvaro Obregón y Aragón. Coyoacán por su parte, considera que el director generalmente se expresa claramente, aunque no logra la excelencia.

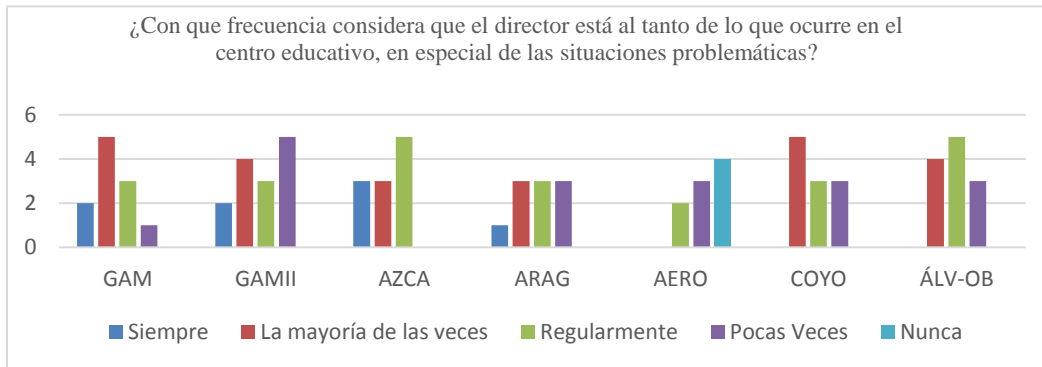
GRAFICA 2. COMPETENCIA – RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

Para resolución de un conflicto que responda a las necesidades de la institución y donde los involucrados queden satisfechos es necesario generar respuestas oportunas y acertadas. Al respecto, los docentes de GAM I, Azcapotzalco, GAM II y Álvaro Obregón se encuentran con resultados similares donde creen que regularmente se toman las decisiones correctas, por otra parte Aragón, Coyoacán se observa con menor regularidad que los directivos cuenten con decisiones asertivas, en el caso de Aeropuerto muestran un descontento con las decisiones por lo que piensan que nunca se toman buenas decisiones para resolución de los conflictos, pudiéndose dar esta situación por la falta de interés de los directivos por el impacto de las respuestas a los conflictos dentro de la institución.

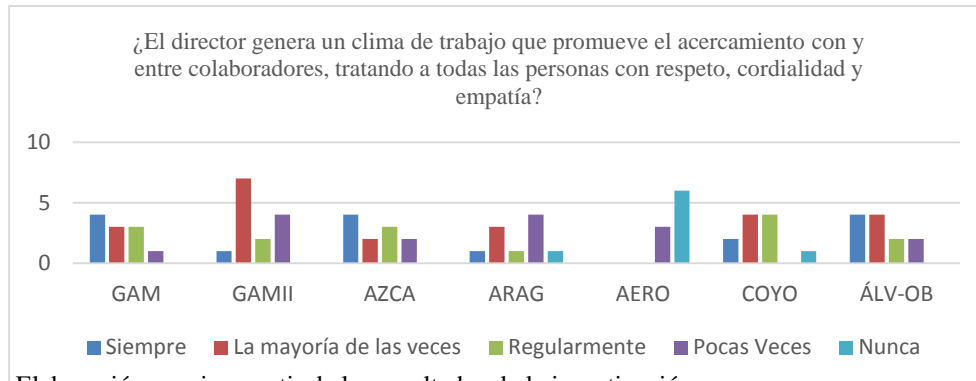
GRAFICA 3. COMPETENCIA – ANTICIPACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

“Los que **anticipan**, se preparan y llegan primero al campo de batalla y esperan al adversario están en posición descansada; los que llegan los últimos al campo de batalla, los que improvisan y entablan la lucha quedan agotados.” (Tzu, pág. 14). De esta forma, los directivos cuando logran anticiparse a situaciones problemáticas están en una posición ventajosa que les permite tomar dediciones adecuadas y positivas que benefician al centro escolar. Al respecto, en GAMI, GAMII, Coyoacán y Álvaro Obregón se observa una tendencia en que los directivos se encuentran al tanto de las situaciones que ocurren diariamente en sus planteles. En los planteles Azcapotzalco y Aeropuerto se observa que en gran medida el director hace casi omiso de las situaciones que se presentan en su plantel.

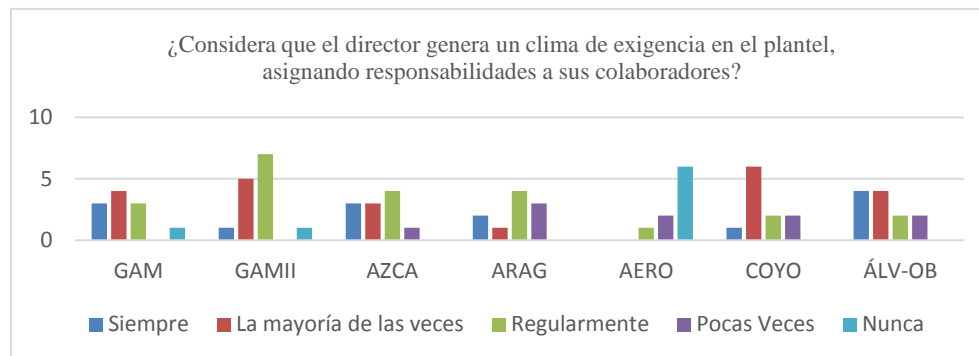
GRAFICA 4. COMPETENCIA – TRABAJO COLABORATIVO



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

“El trabajo en equipo se caracteriza por la comunicación fluida entre las personas, basada en relaciones de confianza y de apoyo mutuo... No adquiere un buen desempeño porque se halle integrado por buenos integrantes, sino más bien porque el conjunto de las individualidades logran desarrollar una modalidad de vinculación que genera una red de interacciones que despliega una dinámica colectiva que supera los aportes individuales...” Pilar Pozner (2000). Ante esto, los directivos según los docentes de los planteles GAMI, GAMII, Azcapotzalco, Coyoacán y Álvaro Obregón muestran variaciones favorables lo que indica que los directivos se preocupan por mantener un ambiente de colaboración y trabajo en equipo, en caso contrario en Aragón y Aeropuerto de muestra una tendencia a que los directivos no fomentan el trabajo en equipo dentro de sus instituciones.

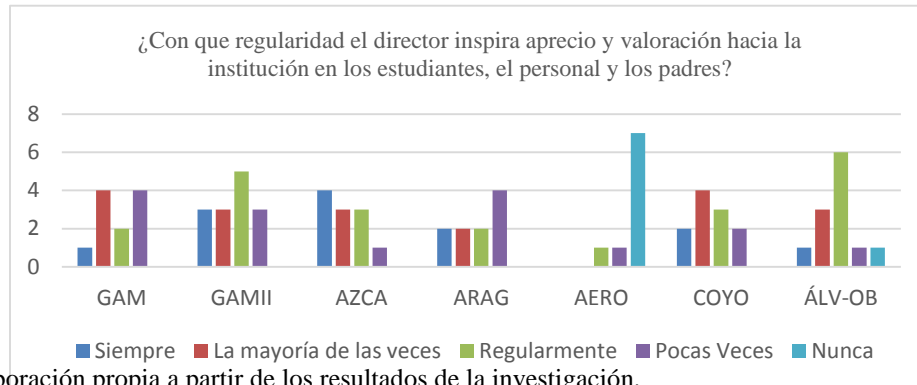
GRAFICA 5. COMPETENCIA – DELEGACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

La adecuada delegación de funciones propicia que la administración del centro educativo se de forma asertiva teniendo márgenes de cumplimiento idóneos. Al respecto en los planteles GAMI, GAMII, Azcapotzalco, Coyoacán y Álvaro Obregón los docentes observan que el directivo tiene confianza en ellos para delegar funciones que le ayuden para mejorar el centro educativo, y en los planteles Aragón y Aeropuerto los docentes no son tomados en cuenta para llevar a cabo funciones de gestión.

GRAFICA 6. COMPETENCIA – MOTIVACIÓN

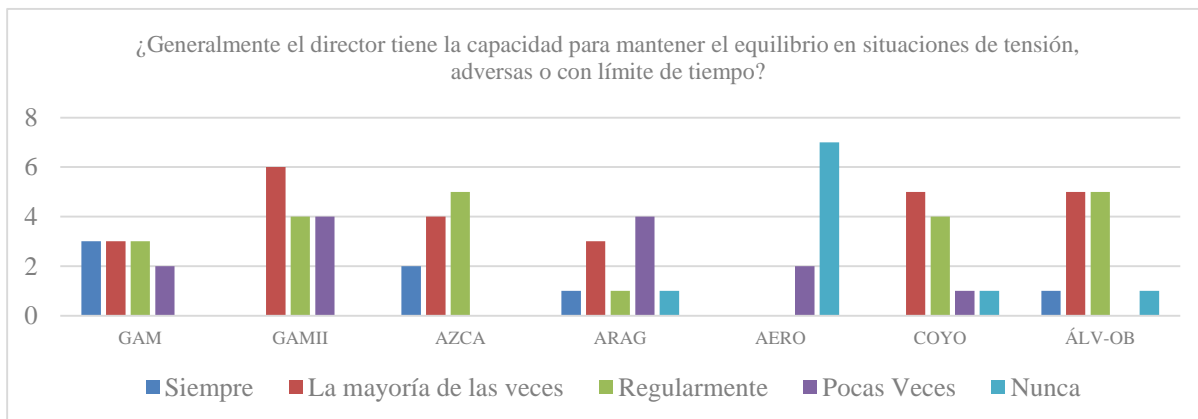


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

Motivar es impulsar a alguien a iniciar acciones, encaminadas a conseguir objetivos específicos y a persistir en el intento hasta alcanzarlo. Por lo tanto, toda acción encaminada realmente a motivar, ha de tener en cuenta imprescindiblemente estos tres elementos: activación, dirección y persistencia.

Gardner H. (1987) determina 14 características que favorecen la conducta de liderazgo, entre ellas se encuentra la capacidad de motivar, ante esto los docentes de los planteles GAMI, GAMII, Azcapotzalco, Coyoacán y Álvaro Obregón observan que la capacidad del director por motivar a estudiantes, personal y a los padres de familia es medianamente buena, mientras que los resultados menos favorables se encuentran en los planteles Aeropuerto y Aragón.

GRAFICA 7. COMPETENCIA – LIDERAZGO



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

Esta competencia sobre negociación y resolución de conflictos en tiempo y forma, no goza de resultados satisfactorios. Solamente en GAM II seis de diez entrevistados consideran que la mayoría de las ocasiones tensas el director logra mantener el equilibrio, seguido este plantel por Coyoacán y Álvaro Obregón con cinco de diez. En escala descendente se ubica Azcapotzalco, después GAM I y Aragón respectivamente, para concluir con Aeropuerto quien considera que nunca se resuelven los conflictos de forma equilibrada.

3ª. Etapa. Recolección y análisis de datos. Se realizó un concentrado de las competencias que el director desarrolla con la gestión en su plantel, donde se destacó la referente al liderazgo. En relación a la formación basada en competencias, se encontró que es necesario que el director favorezca condiciones para que las personas que



intervienen en el funcionamiento del centro educativo fortalezcan las habilidades de comunicación, trabajo en equipo, participación, anticipación y motivación y así como también como la reflexión de su propia vida para dejar de ser testigos de un exceso de culpar y criticar a los demás, de la excesiva transferencia de responsabilidades y de la abdicación del poder ante las debilidades de otros o ante las instituciones (Covey, 1993). De esta manera, se considera que los elementos requeridos en los directivos para lograr una gestión institucional de éxito son:

- Madurez emocional.
- Habilidad para resolver problemas.
- Necesidad intrínseca de logro.
- Empatía.
- Representatividad ante los superiores.
- Liderazgo efectivo.
- Construir un criterio independiente pero retroalimentándose de los más cercanos a ellos como lo puede ser los docentes, alumnos y padres de familia.
- Tolerancia a la frustración.
- Habilidad mental superior
- Habilidad para trabajar de manera autónoma.
- Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinar.
- El liderazgo y autoridad se debe dar dentro del centro escolar.

En cuanto a los valores: De las cualidades que como líder no se debe ignorar, que son: el saber escuchar, el asumir los deberes y responsabilidades a fin de ser una autoridad moral y tener actitud de liderazgo en el espacio escolar, mostrar un gran respeto por sí mismo y por los demás, tener un profundo sentido de pertenencia a la institución, ser promotor y defensor de una filosofía humanista dentro y fuera de los planteles escolares, ser capaz de pugnar en el centro escolar por el ejercicio de los valores como el respeto, la verdad, la libertad, responsabilidad, vocación de servicio, la equidad, honestidad y la justicia y enfrentar con imparcialidad situaciones conflictivas y propiciar soluciones.

### **Conclusión.**

Por lo tanto, se puede señalar que tanto analistas e investigadores de prestigio en el campo de la educación, a través de estudios realizados en distintos contextos, con diversos propósitos particulares y con una extensa variedad de conclusiones, se han encargado de hacer partícipes a estudiosos del tema educativo, a autoridades federales, estatales y municipales responsables de la gestión en el ramo de educación pública, a directivos, a docentes y administrativos de la Educación Media Superior Tecnológica, han coincidido en subrayar que la ausencia de la calidad y de una gestión educativa de éxito contrae resultados negativos para la institución, tales como el abuso del ejercicio del poder, el indebido comportamiento de los actores del centro escolar, el cual impacta directamente sobre la formación de los alumnos y por ende, en la ausencia de la misión institucional

Ante esto, resulta imprescindible generar interacciones entre las estructuras formal e informal, así como una urgente necesidad de evaluar al sistema y a sus planteles; asimismo, la rendición de cuentas es un factor indispensable dentro de las instituciones, ya que con éste se pueden reducir a cero la presencia de una dominación ideológica que manipule los intereses de los estudiantes, la dominación física (agresiones), la corrupción, el tráfico de influencias, la impunidad y el alarmante desvío de recursos, que genera como resultado una infraestructura deficiente.

Sin embargo, cabe señalar que dentro de la organización del CONALEP se cumple cabalmente con las responsabilidades normativas y estructurales, aunado a su historial y los valores de su presencia en el contexto social, así como por su sinergia en cada ciclo escolar y por cada generación egresada. De esta manera, el perfil de egreso del estudiante que culmina su formación en Educación Media Superior Tecnológica logra sumar en ella una formación propedéutica de calidad, una formación técnica con competencias en el mercado y una formación de carácter integral, que contribuyen para el desarrollo armónico entre la práctica deportiva, el arte, la cultura, la formación de valores, así como los hábitos para una cultura basada en los principios de la salud y el estudio a favor del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Por lo cual, para lograr una gestión institucional e éxito las recomendaciones generales aplicables a los CONALEP son los siguientes:

- Consolidar los resultados de la investigación, en una estrategia de formación continua para los directivos.
- Establecer programas de capacitación a los directivos, respecto al desarrollo de sus competencias de gestión.

- Crear mecanismos de estímulo al desempeño, que fomenten la motivación, el liderazgo y la inteligencia emocional de los directivos, como una herramienta indispensable para eficiente gestión educativa.
- Promover la profesionalización de los directivos con base en los resultados de los mecanismos de evaluación de su gestión.
- Realizar estudios de investigación, para identificar y obtener los perfiles de desempeño óptimo y multiplicarlos en la incorporación, designación y nombramiento de directores de CONALEP, en la certeza de lograr la misión institucional.
- Construir un proceso de evaluación sistémica y permanente que permita identificar el estado de situación que guardan los Centros Escolares, creando las medidas de reorientación necesarias para los 307 planteles de CONALEP, que permitan el logro de los objetivos y metas institucionales.

### Referencias

- Álvarez, Isaías. (2010). Cambio de paradigmas y desafíos para la gestión de la educación superior. (1ª Ed.). México: ANUIES.
- Álvarez Isaías (2003), Proyecto: Experiencias y Logros y Desafíos en la Formación de Directivos de Instituciones Educativas. México.
- Argudín, Y. (2005). Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes. México, D.F. Limusa
- Gardner, Howard. (2009). Las cinco mentalidades para el futuro. Cambridge MA: Harvard Bussines School.
- Pilar Pozner. Competencias para profesionalización en la Gestión (2000). UNESCO
- Plan Nacional de Desarrollo (2007)
- Harvard Bussines Review. (1999). Liderazgo. España: Ediciones Deusto, S.A.
- Mintzberg, Henry (1999). La estructuración de las organizaciones. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- Fernando Solana, Raúl Cardiel Reyes y Raúl Bolaños (Coords). Historia de la Educación Pública en México. México: FCE-SEP, 2004.
- UNESCO (2011), Manual de Gestión para Directores de Instituciones Educativas.
- Wenthen, D., Cameron, K. (2005) Desarrollo de habilidades directivas (6ª Ed.). México: Pearson Prentice Hall.

## Producción de celulasas por *Pleurotus ostreatus* e hidrólisis de celulosa de envases multicapa para obtener azúcares reductores

D.C. Alejandro Isaías Augusto Alonso Calderón<sup>1</sup>, D.C. Edith Chávez Bravo<sup>2</sup>, Est. Jahelí Sánchez Pérez<sup>3</sup>,  
M.C. Marco Antonio Marín Castro<sup>4</sup>

**Resumen:** El bioetanol ha sido presentado como una opción prometedora para disminuir el consumo de combustibles fósiles. Inicialmente se propuso el empleo de azúcares y almidón de cultivos agrícolas como materia prima, por lo que su producción desató controversia ya que competía en espacio y recursos con las fuentes de alimentación para la población, por lo que una opción puede ser el empleo de residuos urbanos y agrícolas ricos en celulosa. La producción de celulasas se realizó en un medio mineral conteniendo cascarilla de trigo como fuente de carbono e inoculado con *Pleurotus ostreatus*. Se logró obtener una actividad celulasa de 3.71 UI/ml al séptimo día de fermentación líquida que al aplicarlo en la celulosa de envases multicapa fue posible obtener 6.15 g/L de azúcares reductores abriendo la posibilidad de obtener bioetanol de segunda generación mediante *Saccharomyces cerevisiae*.

**Palabras clave:** Bioetanol, celulasa, actividad, azúcares

### Introducción

La importancia de los combustibles fósiles radica en que son la principal fuente de energía, sin embargo la principal desventaja de utilizar energéticos derivados del petróleo es que día a día las reservas a nivel mundial han disminuido de manera importante debido a la creciente demanda causada por el aumento de la población, otra desventaja es la contaminación atmosférica generada por los hidrocarburos, ya que la combustión de éstos son una de las principales fuentes de los gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático global que vive el planeta, además de otros contaminantes que incluyen a los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), CO, partículas y compuestos orgánicos volátiles, por lo que ha surgido la necesidad de producir fuentes alternativas de energía (SEMARNAT, 2009; Pryde, 1973).

El bioetanol es una opción prometedora para reducir el consumo de combustibles fósiles, inicialmente se propuso el empleo de azúcares y almidón como materia prima, por lo que su producción desató controversia ya que competía en espacio y recursos con las fuentes de alimentación para la población, a este grupo de bioetanol se le llamo "De primera generación". Actualmente conocemos como bioetanol de segunda generación al que es obtenido a partir de material lignocelulósico (38-50% de celulosa), como pueden ser residuos forestales y agroindustriales como el bagazo de piña, caña, la madera o el papel. (Gentina, 2012). Por otro lado el uso de productos en envases multicapas es muy común en nuestro país. El alto consumo de productos con este tipo de envases por consecuencia genera una gran cantidad de residuos sólidos urbanos. Los envases están compuestos en un 75% por papel, del cual 16% de la celulosa empleada es virgen y 84% es reciclada, además de un 20% de polietileno y un 5% de aluminio. En total representan 4.5 millones de toneladas anuales de celulosa desperdiciada, en el caso del papel es necesario llevar a cabo un pretratamiento para descomponer a la celulosa en azúcares reductores como la glucosa, la manosa y la galactosa mediante hidrólisis enzimática y finalmente la fermentación de estos azúcares con *Saccharomyces cerevisiae*, para producir bioetanol (Rodríguez, 2013).

La acción enzimática para llevar a cabo la hidrólisis de la celulosa implica la acción sinérgica de un grupo de celulasas, que presentan diferentes sitios de enlace, debido a la naturaleza compleja de la molécula de celulosa (Lee, 2005). El sistema de celulasa típico incluye tres tipos de enzimas: La endo-β-1,4-glucanasa, la exo-β-1,4-glucanasa y la β-1,4-glucosidasa, los cuales son producidos por diferentes cepas de hongos lignocelulolíticos (Ramírez y Urrego

<sup>1</sup> El D.C. Alejandro Isaías Augusto Alonso Calderón es profesor-investigador de la facultad de Ingeniería Química de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

<sup>2</sup> La D.C. Edith Chávez Bravo es profesora-investigadora del Centro de Microbiología del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

<sup>3</sup> Jahelí Sánchez Pérez es estudiante de la carrera de Ingeniería en Biotecnología del Tecnológico de Monterrey Campus Puebla..

<sup>4</sup> El M.C. Marco Antonio Marín Castro es profesor-investigador del Departamento de Ciencias Agrícolas del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1999). Los hongos maderables de la llamada "podredumbre blanca" son basidiomicetos comunes en bosques de pino y encino (Christian et al., 2005). Entre este tipo de hongos encontramos a *P. ostreatus* capaz de sintetizar un complejo de enzimas extracelular, principalmente peroxidasas, lacasas, celulasas y xilanasas (Bourbonnais y Paice, 1990).

### Descripción del Método

Se preparó un medio mineral a partir de dos soluciones; se emplearon 10 ml de solución "A" (0.25 g de sulfato de magnesio heptahidratado, 0.028 g de sulfato ferroso heptahidratado, 0.017 g de sulfato de manganeso y 0.016 g de cloruro de sodio en 10 ml de agua destilada) para preparar 1000 ml de solución "B" (6.45 g de sulfato de amonio, 1 g de fosfato de potasio dibásico). El pH se ajustó a 6.2, posteriormente se colocaron 120 ml en matraces de 250 ml y se agregaron 2.0 g de diferentes fuentes de carbono como cascarilla de higuera, de café y salvado de trigo (All-Bran); este medio fue esterilizado a 121°C y 15 lbf durante 15 minutos. Se cortaron cuadros de 1x1cm de un medio de cultivo sólido de *Pleurotus ostreatus* inoculando el medio de cultivo líquido; éste fue incubado a 28°C/121 rpm por 7 días.

Para el ensayo de actividad enzimática de celulasa se tomó como base el método reportado por Adney y Baker (1996). Se colocaron 0.9 ml de carboximetil celulosa y 0.1 ml de concentrado enzimático, que fueron incubados en baño maría a 50 °C por 30 minutos para después agregarle 1.5 ml de DNS; la solución se puso a ebullición durante 5 minutos y se detuvo la reacción mediante un baño de hielo, las lecturas se realizaron a 540 nm, para cada muestra se realizó un blanco individual.

Para la hidrólisis de la celulosa de envases multicapa se obtuvo la celulosa y se llevó a un tamaño de partícula pequeño utilizando una licuadora para laboratorio (Waring comercial), a continuación se mezclaron 0.5 g de celulosa en 70 ml de buffer de citratos (pH 5.6). A la mezcla anterior se le añadieron 30 ml de extracto enzimático. Se dejó incubar la solución durante 6 horas a 50 °C y se aplicó la prueba de DNS para medir la cantidad de azúcares reductores formados.

De acuerdo con la ley de Lambert-Beer, la absorbancia es proporcional a la concentración del analito estudiado. Considerando esta relación lineal, se preparó una solución estándar cuya concentración de analito (en este caso glucosa) sea conocida y se realizaron diluciones de la misma para determinar matemáticamente dicha relación mediante la ecuación  $y = mx + b$ . Se realizó una curva patrón que sirve de comparación para determinar la concentración del analito en la muestra estudiada.

### Comentarios finales

#### Resumen de resultados

Los azúcares reductores son capaces de reducir al ácido 3,5-dinitrosalicílico (DNS) y cuando este proceso sucede en presencia de calor, se produce un cambio de color, obteniéndose al séptimo día de fermentación líquida valores de actividad enzimática para los diferentes sustratos que se resumen en la cuadro 1.

Sustrato	Actividad (UI/ml)
Salvado de trigo (all-bran)	3.71
Cascarilla de higuera	1.32
Cascarilla de residuo de café	1.30

Cuadro 1. Actividad enzimática utilizando diferentes sustratos

Se puede observar que la máxima actividad enzimática se tuvo cuando se utilizó como sustrato el salvado de trigo, sin embargo se logró demostrar que es posible producir celulasas mediante residuos agrícolas como la cascarilla de café cuya procedencia fue de la población de Ayototxo de Guerrero, Puebla y cascarilla de higuera, semilla rica en aceite de ricino y cuya planta crece de manera silvestre. Varios autores reportan actividad celulasa como Manjarrez et al., (2011), utilizando la cepa del hongo *Trichoderma sp.* en residuos de palma valores de 0.112 UI/ml y *Aspergillus sp* de 0.149 UI/ml., Cruz et al., (2009) reporta valores de entre 1.01 y 2.1 UI/ml utilizando *Actinomicetos* celulóticos termófilos, Ramos y Gutiérrez., (1999) reportan hasta valores de 6 UI/ml de actividad  $\beta$ -Glucosidasa utilizando la cepa *Trichoderma reesei*.

Para la hidrólisis de la celulosa de envases multicapa se utilizó el extracto producido de la fermentación al utilizar salvado de trigo (3.71 UI/ml), al concluir la reacción enzimática y al sustituir el valor de absorbancia obtenido que fue de 5.2 en la ecuación obtenida a partir de la curva estándar de concentración de glucosa:  $y=1.1543x-0.0095$ , se

obtuvo un valor de azúcares reductores de 6.15 g/L. Con lo cual se demuestra que a partir de un residuo urbano es posible obtener azúcares fermentables, para que en una posterior etapa se fermenten mediante *Saccharomyces cerevisiae* a bioetanol de segunda generación (Rajesh et al., 2008).

### Conclusiones

En este trabajo de investigación se logró demostrar que utilizando diferentes fuentes de carbono es posible producir enzimas celulasas y que al aplicar las producidas en salvado de trigo sobre celulosa proveniente de un residuo urbano como son los envases multicapa, generar azúcares reductores, abriendo la posibilidad de obtener un biocombustible sin afectar a las fuentes alimenticias.

### Referencias bibliográficas

- Adney, B., and Baker, J. Measurement of Cellulase Activities. *National Renewable Energy Laboratory*, Technical Report NREL/TP-510-42628, 1996.
- Bourbonnais, R., Paice, M. G., Reid, I. D., Lanthier, R., & Yaguchi. Lignin Oxidation by Laccase Isozymes from *Trametes versicolor* and Role of the Mediator 2,2'-Azinobis(3-Ethylbenzthiazoline-6-Sulfonate) in Kraft Lignin Depolymerization. *Applied and Environmental Microbiology*, 65:1876-80, 1995.
- Christian, V., Shrivastava, R., Shukla, D., Modi, H. A., & Vyas, B. R. Degradation of xenobiotic compounds by lignin-degrading white-rot fungi: enzymology and mechanisms involved. *Indian J.Exp.Biol.* 43:301-312.
- Cruz, N., Castellanos, D., Arguello, H (2009) Degradación de celulosa y Xilano por microorganismos aislados de dos tipos de compost de residuos orgánicos de la sabana de Bogota, *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, Vol. 3 No 7 pp. 257-249, 2005.
- Gentina M., & Juan Carlos (2012). "Bioetanol de Segunda Generación". V Encuentro Regional y XXVI Congreso Interamericano de Ingeniería Química. Recuperado el 2 de diciembre de 2013 de: <http://aiquruguay.org/congreso/download/GENTINA2.pdf>
- Lee CH, Kim DH, Kim JH, Bae SE, Seo JH, Oh TK. Enhancement of natural pigment extraction using *Bacillus* species xylanase. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 53: 2541-2545. 2005.
- Manjárez, K., Piñeras, Y., Rodríguez, E. Evaluación del complejo enzimático producido mediante cocultivo de *Aspergillus* sp. y *Trichoderma* sp. en fase sólida sobre residuos de palma, *Bioagro* 23 (1): 19-26, 2011.
- Rajesh, R., Rajendram, R., Jeyachandram, S. Production of bio-ethanol from cellulosic cotton waste through microbial extracellular enzymatic hydrolysis and fermentation, *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, 7 (6) 2984-2992, 2008.
- Ramírez O.L. Urrego, F.A. "Producción de celulasas a partir del hongo *Trichoderma* sp y aprovechamiento de la fibra prensada de palma como medio de cultivo". *Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano*, 1999.
- Ramos, R y Gutiérrez, C. Determinación de patrones electroforéticos de celulasas producidas en fermentación sumergida por *Trichoderma reesei* LM-UC4, *Biota Revista de Ciencias Biológicas*, Volumen XVII No 99, 1999.
- Rodriguez Karla. "Apuestan emprendedores al reciclado de Tetra Pak". Periódico Reforma. Sección de Negocios. Recuperado el 2 de diciembre de 2013.
- Pryde Lucy, *Environmental Chemistry*, *Cummings Publishing Company*, Inc: 115-141, 1973.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Cambio Climático. Ciencia, evidencia y acciones. [www. Semarnat.gob.mx](http://www.Semarnat.gob.mx), 2009.

# Diseño de un sistema de asistencia mediante GPS utilizando la plataforma Android para promotores

MTI. Eric Alvarez Baltierra<sup>1</sup>. MCA María de los Ángeles Ahumada Cervantes<sup>2</sup>, CP. Manuel Cornelio Torres Maza<sup>3</sup>

**Resumen**— El presente documento detalla la metodología y las actividades realizadas para el desarrollo de dos aplicaciones que controlen la ubicación y el registro de los promotores. Dichas aplicaciones se desarrollaron con los lenguajes de programación Android, Java y MySQL como gestor de base de datos.

La problemática se genera cuando los promotores salen a las diferentes sucursales y el encargado de la empresa no tiene forma de saber si estos realmente asisten a las tiendas asignadas, por lo que saber si los promotores están realizando su trabajo es complicado debido a que no cuentan con sistema que les permita ubicar la posición de los empleados de forma rápida y eficiente. Se utilizara la tecnología NFC para activar rápidamente la aplicación móvil.

**Palabras clave**—Android, Registro asistencia, NFC

## Introducción

La tecnología para controlar al personal que labora en una empresa y que está constantemente en movimiento como son los promotores, vendedores, distribuidores, etc. requieren de mucha confianza para que realicen bien su trabajo. Se vuelve complicado y poco eficiente el mantener a la fuerza laboral dentro de los planes establecidos por la administración de un centro de trabajo.

Los resultado obtenidos pueden dar mucho que desear cuando se trata de realizar la mayor cantidad de entregas o simplemente las entregas programadas. Los empresarios observan que no siempre llegan a tiempo a los lugares señalados, incluso se han dado cuenta que existe muchas desviaciones de los lugares de origen. Todo esto con costos hacia la empresa que no están siendo recuperados.

La intención de la solución es la de promover una aplicación integral que permita que la información generada por un dispositivo GPS pueda ser enviada directamente a internet para que pueda ser interpretada por una aplicación administrativa que administre los datos generados de todo el personal.

Actualmente los dispositivos móviles inteligentes que las personas poseen, son parte de esta solución. La intención es la de utilizar lo que ya se cuenta, ahorrando costos para las empresas o haciendo deducibles de impuestos por ser herramientas utilizadas para la propia empresa.

Los datos capturados por los dispositivos móviles podrán ser leídos por una aplicación, ya sea desarrollada para la web o una aplicación de escritorio. Los datos serán almacenados dentro de un servidor de base de datos. Esta base de datos se pretende utilizar por medio de fusión de tablas de google.

Los dispositivos de tracker GPS que actualmente están en el mercado son útiles pero solo están limitados a mandar mensajes SMS, o en el mejor de los casos poder descargar los datos via memoria o por cable USB para revisar la ruta que tiene el trabajador que se está monitoreando.

## Descripción de la innovación

Se pretende el uso de los dispositivos móviles para realizar el registro de la asistencia a personal que labora en algún centro de trabajo, utilizando un sensor GPS y registrando la información en las Fusion Tables de google que se encuentra en Internet. La administración de la información generada se realiza desde una segunda aplicación en una computadora escritorio, accediendo a las tablas donde se almacena dicha información.

Al utilizar datos desde un manejador de base de datos de Google Fusion Tables, se ahorran recursos por el uso de esta nueva tecnología, por qué es gratis.

---

<sup>1</sup> MTI Eric Alvarez Baltierra.- Docente investigador del Instituto Tecnológico superior de Panuco, experto en base de datos y dispositivos móviles. ericalvarezbaltierra@hotmail.com, profesor

<sup>2</sup> MCA Maria los Angeles Ahumada Cervantes. Docente investigador de área de sistemas de información, mariadelosangelesahumada@hotmail.com.

<sup>3</sup> MSC Julia Patricia Melo Morin. Docente investigador, de la carrera de sistemas computacionales en móviles, patriciamelo\_morin@hotmail.com,



Ya que se utilizan los celulares como medio de registro, y como es un elemento casi universal para las personas hoy en día, se ahorra en la utilización de equipos especializados para el registro de las asistencias.

La administración de los datos capturados también se puede realizar directamente desde una aplicación de Google, como el Drive de Google utilizando su propia administración y generando graficas muy profesionales desde el administrador.

El personal autorizado o los directivos y el programa de escritorio, podrá estar registrando al personal que labora en el centro de trabajo. Se captura las zonas donde puede capturar su asistencia en caso de ser necesario. Se podrá consultar en todo momento la generación de la información capturada en línea. El sistema de escritorio será capaz de analizar la información generada, como son: Asistencia, retardo, falta, permisos, entre otros datos.



**Figura 1** Explicación general del novedoso producto para el registro de la asistencia de los trabajadores

El principal beneficio es el ahorro de la utilización de los recursos en servidores host en internet. También se evita el uso de un checador físicamente instalado en un determinado lugar, este es de gran utilidad ya que todos los trabajadores poseerán un checador en su propio celular.

Los sistemas biométricos son actualmente buenas soluciones para el registro y control de los empleados, pero requieren de centralizar a los trabajadores en un solo lugar para realizar dicho registro. La propuesta de solución implica que el trabajador realice el registro de la asistencia siempre y cuando esté ubicado dentro del centro de trabajo, ya que se realiza por medio de un sensor de GPS. Se pretende realizar el registro de la asistencia de la zona geográfica donde el celular se encuentre en ese momento.

En ocasiones las empresas necesitan revisar en donde se encuentra determinado trabajador, si este ha salido de comisión fuera del centro de trabajo. Este sistema es capaz de revisar el lugar geográfico donde ha checado el personal.

Se puede pensar que una persona que tenga el aparato y que no es el propietario, podría simplemente usurpar el registro, pero se pretende apostar a que los usuarios hoy en día dependen cada vez más del celular, por lo que es poco probable prestar un celular a otra persona para hacer uso ilegal de la asistencia.

El trabajo en la nube es un tema que está tomando mucho auge, ya que poco a poco se está metiendo en la vida de todas las personas en esta sociedad.

Cloud Computing o Computación en la nube es un término novedoso que trata de explicar que la computación se está trasladando a Internet, que la computación como la conocemos hoy en día, ya no será igual el día de mañana.

El presente producto, no pretende aplicar la computación en la nube al cien por ciento, sino que únicamente se aplicará al almacenamiento en la nube, ya que la aplicación parte es utilizada directamente desde un PC y parte

desde un dispositivo móvil. Se utilizarán tablas almacenadas en un sitio remoto, llamadas tablas dinámicas Fusion Tables dentro de Drive de Google.

Empresas como Google están a la vanguardia de aplicaciones en la nube, de almacenamiento, de uso de bases de datos, etc. Es por eso que nuestra investigación está enfocada a utilizar los servicios que ofrece esta empresa, que está emergiendo como unas de las más importantes a nivel mundial en estos temas relevantes para todos los usuarios.

Haciendo el uso de una de tantas herramientas que proporciona Google en su espacio de almacenamiento en la nube llamado Drive, se estará desarrollando este sistema “checador de asistencia en la nube”.

Unas de las características principales de las tablas de Google llamadas Fusion tables las cuales se ubican en Drive, es que fungen como un medio de almacenamiento muy parecido a los actuales sistemas de bases de datos. Pero con la ventaja de que no es necesario la instalación y administración del sistema manejador de base de datos, simplemente se utilizan estos medios con pocos ajustes y actualmente de forma gratuita, cabe destacar que las Fusion Tables están en una fase Beta pero cuenta con muchas características y API's para diferentes lenguajes.

Los costos de la utilización de este medio de almacenamiento caen a cero, por lo que se vuelven muy competitivos y fáciles de implementar. Solo es necesario vender la aplicación de administración a la empresa que requiere el sistema e instalar los sistemas en cada uno de los dispositivos móviles para bloquear la instalación ilegal.

### Producto

El producto generado con este proyecto, son dos programas. El primero es la que se utilizará en un dispositivo móvil, este es el que se encarga de registrar la asistencia dependiendo de su ubicación geográfica. El segundo producto es una aplicación de escritorio, que accede a los datos almacenados en la Internet, este es el encargado de procesar los datos capturados, así como de administrar a los trabajadores que utilizarán el sistema.

Actualmente se sabe que muchas empresas su principal prioridad es la de controlar el personal que labora en el centro de trabajo. Existen muchas soluciones de varias empresas que generan checadores y registradores de asistencia para cualquier tipo de empresas como los checadores de rostros y de huella digital. Pero el problema es que esta fijos en algún lugar terminado.

Las empresas necesitan de controlar el acceso de los trabajadores al centro de trabajo, muchas pequeñas empresas utilizan actualmente, simplemente un cuaderno donde registran su asistencia, otras utilizan los reloj checadore. Otras más centralizan su registro con los controles de asistencia de huella digital, y otras muy pocas por reconocimiento de voz o la combinación de las anteriores.

Precio: el precio del producto es únicamente para la aplicación de escritorio, esto es debido a que la aplicación móvil debe ser gratuita para todos los empleados, ya que ellos utilizaran el checador en su celular y el administrador revisara los datos registrados.

Dentro de los principales puntos a seguir están:

- Desarrollar una aplicación móvil en Android.
- Elaborar una aplicación de escritorio en Netbeans.
- Monitorear a los promotores o agentes con la aplicación de escritorio.
- A través del sistema se podrá llevar un control de la asistencia de los promotores.
- Se podrá ubicar a los promotores de manera rápida.
- Evitará que los promotores se desvíen de sus rutas asignadas.
- Se quiere conexión a internet para mandar los datos en línea, en caso de no haber señal se procede al registro interno.

### Sistema GPS

El GPS (Global Positioning System: sistema de posicionamiento global) o NAVSTAR-GPS es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión. El sistema fue desarrollado, instalado y actualmente operado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

Este es el sistema que se tomara en cuenta para poder hacer uso de la posición relativa del dispositivo móvil en cuestión. Este dispositivo móvil deberá ser capaz de calcular la posición con relativa facilidad, ya que los dispositivos actualmente no disponen de



Figura 2 Dispositivo móvil

alta capacidad de procesamiento, pero es posible que si el dispositivo solo trabaja con respecto a la aplicación que se tiene planteada, pueda realizar un buen trabajo.

El dispositivo móvil estará configurado con respecto a las necesidades que de comunicación y registro. Esto dependerá de cual detallado será el registro de la ruta a revisar. Esto depende de igual manera de la cantidad de datos que se enviaran a por los redes móviles ya que mientras mas detallado sea el registro mas datos móviles estará utilizado y por consiguiente mas costos puede requerir por el uso de los datos móviles.

### Sistema NFC

Es una tecnología de comunicación inalámbrica, de corto alcance y alta frecuencia que permite la comunicación entre dos dispositivos. En el caso de los a aplicación que está siendo referiría en este estudio, se utiliza para activar funciones del dispositivo móvil.

Existen dos tipos de dispositivos NFC diferentes a la unidad móvil. La primera son terminales activas, que utilizan propiamente energía para que envíen al dispositivo móvil datos que pueden ser utilizados. El segundo tipo son los pasivos; estos son principalmente tarjetas o tag, estos tienen un valor previamente almacenado para poder realizar alguna actividad solamente.

El tipo de NFC que se pretende utilizar es el pasivo, ya que son pequeñas tarjetas que podrán ser ubicadas en donde se requiera de activar el registro del móvil. Esto con la finalidad de que no tenga que realizar acciones innecesarias con el dispositivo móvil y su registro sea más rápido y eficiente.

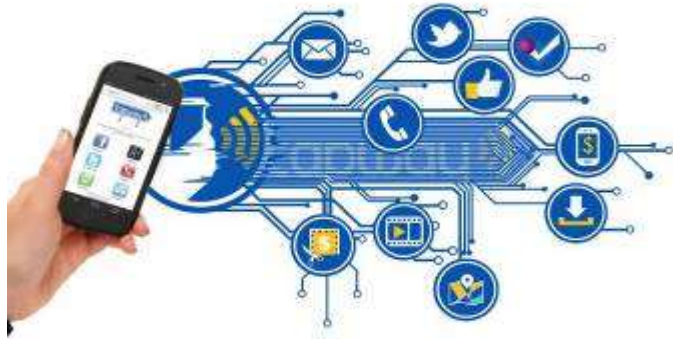


Figura 3 Alcance de la tecnología NFC

### Fusion tables

Google Fusion Tables forma parte de Google Drive, es una herramienta que permite organizar, gestionar, colaborar, visualizar y publicar datos en la web de una manera sencilla.

Que se puede hacer con Fusion Tables:

- Alojarse los datos en la nube. Los usuarios ubicados en cualquier lugar pueden generar gráficos o mapas de la misma.
- Crear visualizaciones personalizadas para sus datos.
- Filtrar y resumir para buscar y calcular los valores específicos de una tabla.
- Enviar una visualización de información a su equipo de trabajos o incrustarla en una página web.
- Definir permisos específicos para que los usuarios sólo accedan a partes diferentes de la tabla.
- Combinar dos o tres tablas para generar una visualización única que incluye dos conjuntos de datos.
- Establecer las formas de Google para aceptar la entrada de una visualización en vivo.



Figura 4  
Logo Fusión  
Tables

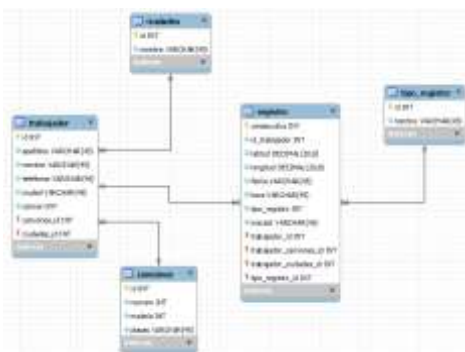


Figura 5 Diagrama de la Base de Datos

El medio del almacenamiento que establece las Fusion Tables, esta grandemente orientado a la Geolocalización, aun así se puede obtener muchos beneficios del uso de este medio del almacenamiento, que proporciona gran versatilidad y capacidad de almacenamiento gratuito, suficiente para poder hacer uso de una gran cantidad de dispositivos conectados. Cabe mencionar que la limitante de almacenamiento que propone Google con respecto a la cantidad de almacenamiento y al ancho de banda, es superado cabalmente por la implementación de almacenamiento local del dispositivo, pudiendo almacenar información en caso de no haber conexión de datos móviles o por que el ancho de banda se agotó en esos momento, realizado la propia aplicación un reenvío de datos a Fusion Tables en periodos de 1 minuto.

## Diagrama de la base de datos

El diagrama de base de datos como se muestra, es la estructura que se seguirá para poder hacer que tanto la aplicación móvil, como la aplicación administrativa puedan ver la misma información en cada momento. Estas tablas como se ha dicho se realizará mediante la utilización de las Fusión Tables de Google. Estas como se ha dicho tiene las ventajas de ser gratuitas y de romper con el paradigma del servidor dedicado. Esto es una aplicación denominada SaaS dentro de aplicaciones en la nube, con la gran ventaja de que no hay necesidad de instalar nada de aplicaciones servidor, solo hay que utilizar su API.

### Dispositivo móvil.

En esta parte del proyecto se registra únicamente la dirección MAC del celular del promotor para no tener alteraciones en la hora de grabar registros por lo tanto una vez instalado la aplicación al teléfono no habrá manera de modificar ni prestar su celular para hacer el registro del compañero ya que solo se registrara por su dirección MAC y automáticamente el nombre del usuario una vez dado de alta en la base de datos.

Se llevó acabo la conexión del área local tomando en cuenta los protocolos de comunicación, así como el medio de la utilización del GPS para poder monitorear de manera local y almacenar en una base de datos de manera temporal en el teléfono celular.

Utilizando la base de datos SQLITE que anteriormente se mencionó las características que posee, la utilización de esta base es para no generar código basura.

### Aplicación del administrador

Existe una aplicación importante que administra lo registro de ubicación realizadas por los dispositivos móviles. Esta aplicación tiene la función de mostrar la ruta realizada por cada uno de los dispositivos móviles,



Figura 6 Inicio de registro



Figura 7 Aplicación móvil

La implementación tiene como objeto el mostrar en cada momento la ruta que cada uno de los dispositivos va teniendo. En caso de no haber una conexión móvil este procederá a al almacenamiento dentro de su dispositivo móvil, cuando se detecte que existe nuevamente una conexión móvil, este se procederá a mandar los datos nuevamente por la red móvil. Este proyecto tiene la ventaja de exportar los datos capturados para que sean procesados por un sistema de contabilidad, el formato exportado es de tipo cvs, o separación por comas.

## Conclusión

Este informe presenta como se desarrolló el proyecto para controlar la asistencia principalmente de los trabajadores de una empresa que no laboran dentro de las instalaciones. Los vendedores, mensajeros, promotores, etc. Trabajan en muchos de los casos con pocos controles, teniendo en muchos casos poca eficiencia y gastos no controlables.

La novedad se basa principalmente en dos vertientes. La primera es con respecto a que el almacenamiento es aprovechando las Fusion Tables, que es un medio primariamente gratuito, el cual posee características similares a los manejadores de base de datos, sin ser propiamente un DBMS. En este medio del almacenamiento los requerimientos para se utilizados son mínimos y tienen gran versatilidad para el manejo de los datos. La capacidad



de almacenamiento esta limitado en forma gratuita a 100MB, pero puede ser ampliado a varios Gb con pago a Google.

La segunda vertiente es referida a la utilización de los dispositivos móviles, ya que no es necesario la adquisición de aparatos extras como los tracker, que son utilizados generalmente para el registro de la ruta establecida. Los dispositivos móviles que son los utilizados son por lo general, los que utilizan comúnmente cualquier empleado, o pueden ser adquiridos por muy bajo costo.

Una de las ventajas que proporciona una solución como la que se está exponiendo es la de evitar rentas mensuales por el uso de la aplicación, ya que los datos son almacenados en tablas publicas protegidas con contraseña y accesos no autorizados.

### Referencias

Casale, J. C. (2012). *Introducción a la programación*. Buenos Aires: Dálaga.

*Guía paso a paso para crear una aplicacion Swing*. (20 de agosto de 2014). Obtenido de <http://netbeans.org/kb/docs/java/gui-db-custom.html>

Naughton, P. (2000). *Java. Manual de Referencia*. Madrid, España : McGraw-Hill.

Oliver, S. G. (2010). *Curso de programacion Android*.

P., R. (2011). *CURSO DE PROGRAMACIÓN EN ANDROID PARA PRINCIPIANTES*. Bemoob.

*Tutorial para la instalacion de ADT para Eclipse*. (17 de Agosto de 2014). Obtenido de <http://developer.android.com/sdk/eclipse-adt.html>

*Tutorial para la instalación de MySQL y utilización de de MySQL con Java*. (20 de Agosto de 2014). Obtenido de <http://www.chuidiang.com/java/mysql/InstalacionMySQL.php>

*Web para solicitar la clave de uso de la API de Google Maps*. (18 de Octubre de 2014). Obtenido de <http://code.google.com/intl/es-ES/android/maps-api-signup.html>

Wood, D. (2005). *Eclipse IDE Pocket Guide*. Burnette.

## Aprovechamiento de manzana de grado industrial en la elaboración de una cerveza artesanal

Amador Alvarado Luz Stephanie<sup>1</sup>, Fileto Pérez Héctor Alonso<sup>2</sup>, García Caballero Blanca Estela<sup>3</sup>,  
Muñoz Ríos Refugio<sup>4</sup>, Orozco Rodríguez María de Lourdes Mayra<sup>5</sup>.

**Resumen**— Se prepararon tres tipos diferentes de cerveza artesanal de manzana, las cuales se sometieron al estudio del efecto de tres variables sobre los atributos de calidad del producto final, 1) tipo de proceso de elaboración, 2) adición de la manzana y 3) formato de la manzana adicionada. Se llevó a cabo una evaluación sensorial del producto. A los datos obtenidos en esta prueba, se les aplicó un análisis de varianza de una sola vía mediante la prueba de Tukey.

Se pudo observar, que la cerveza tipo “Lambic” fue la más aceptada entre los panelistas por sus propiedades organolépticas. La variable “tipo de proceso de elaboración” afectó de manera significativa los atributos de calidad como el color, transparencia, sabor y aceptabilidad general; mientras que los atributos como la espuma, amargor y aroma no se vieron afectados por esta variable.

**Palabras clave**— cerveza, manzana, Lambic, elaboración.

### Introducción

La producción de manzana mexicana se enfrenta en la actualidad a una fuerte competencia de mercado debido a la introducción de fruta extranjera al país; el estado de Durango está considerado como el segundo productor de manzana a nivel nacional. Si a lo anterior, se añade que la manzana caída (de ripio), se comercializa a un ínfimo precio que orilla al productor a dejarla en el suelo en lugar de venderla, entonces se puede justificar la elaboración de un nuevo producto (cerveza artesanal de manzana), utilizando como materia prima este tipo de fruta.

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un nuevo producto a partir de la manzana de ripio para así darle un valor agregado.

En el estado de Durango los cultivos de perennes representan el 4.1% del programa agrícola; el manzano es el más importante con una superficie establecida de 11,655 hectáreas, equivalente al 46% del inventario de cultivos perennes; de esta superficie el 91% corresponde a la modalidad de riego y el 9% a temporal. En el año 2010 se reportó una superficie cosechada de manzana de 10,132ha, con una producción de 45,505 toneladas.

La zona productora de manzano se ubica en los municipios de Canatlán, Nuevo Ideal y Santiago Papasquiari, en la parte central del Estado. La zona cuenta con gran infraestructura de instalaciones; tiene 27 frigoríficos con capacidad para 845,000 rejas o 6,900 toneladas, concentrándose en el municipio de Canatlán el 80% de la capacidad de almacenamiento.

Existe además una planta procesadora de manzana industrial (RIPIO), en donde se obtienen poco más de 240,000 litros de jugo concentrado de manzana, con calidad de exportación y una capacidad de procesamiento de 210 toneladas por día, trabajando un promedio de tres meses al año.

La gran importancia económica y social para el Estado, es por la explotación de las variedades del grupo “Red Delicious” como son Starking. Doble Red, Delicious, Top Red, Red Chief, Golden Agua Nueva y Starking Canatlán, en menor escala Winter Banana y Winter Permain.

A nivel nacional, es el segundo estado productor de manzana y la actividad frutícola más importante en el Estado, de la cual depende una cantidad importante de familias; sin embargo el sistema producto muestra grandes deficiencias que se convierten en verdaderas áreas de oportunidad (SAGARPA, 2011).

<sup>1</sup> Luz Stephanie Amador Alvarado es Alumna de la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango. Durango, Dgo., México. [stepfy\\_love@hotmail.com](mailto:stepfy_love@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El Dr. Héctor Alonso Fileto Pérez, es profesor de la carrera de Ingeniería Bioquímica del ITD, México

<sup>3</sup> La M.C. Blanca Estela García Caballero es profesora de Ingeniería Bioquímica del IT D, México. [blancaitd@hotmail.com](mailto:blancaitd@hotmail.com)

<sup>4</sup> El M.C. Refugio Muñoz Ríos, es profesor de la carrera de de Ingeniería Bioquímica del IT Durango

<sup>5</sup> María de Lourdes Mayra Orozco Rodríguez, es alumna de la carrera de Ing Bioquímica del ITD



### Descripción del Método

#### *Proceso de elaboración de cerveza artesanal de manzana*

Se elaboraron tres muestras diferentes de cerveza de manzana, las cuales siguen un proceso de elaboración similar. Sin embargo es importante señalar que en una muestra la fruta se agregó en forma de trozos para una segunda fermentación. A las otras dos muestras se les agregó el sustrato en la cocción del mosto, en una de ellas en jugo y en otra en trozos.

Previo a la preparación de la cerveza, los materiales empleados se sanitizaron con hipoclorito de sodio al 5% en una proporción de 5mL de NaClO/L

La malta se maceró durante sesenta minutos a 74°C, la temperatura se mantuvo constante durante esta etapa para optimizar la extracción de glucosa. Transcurrido el tiempo de maceración la malta se separó del mosto.

El mosto se llevó a cocción durante una hora, se agregaron las raciones de lúpulo de aroma y amargor. Al finalizar la cocción, se dejó reposar y enfriar hasta 25°C. Una vez alcanzada esta temperatura, la muestra se inocula con levadura cervecera (*Saccharomyces cerevisiae*). Las muestras se almacenaron por una semana en estufa de incubación con temperatura controlada de 20°C.

Finalizada la semana de fermentación, la cerveza verde se embotelló y se maduró una semana más a 20°C.

#### *Evaluación Sensorial*

Se realizó el análisis sensorial de las tres muestras de cerveza artesanal de manzana. La evaluación consistió en una prueba hedónica de siete niveles a 19 panelistas no entrenados. Se evaluó el color, transparencia, espuma, sabor, amargor, aroma y aceptación general. Se asignó un código para cada muestra como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1. Códigos empleados en la evaluación sensorial.**

Código	Significado
CM01	Cerveza de manzana tipo Lambic
CM02	Cerveza de malta y jugo de manzana
CM03	Cerveza de malta y trozos de manzana

#### *Análisis estadístico de los resultados obtenidos*

Posteriormente los resultados de la evaluación sensorial se interpretaron en el programa “STATISTICA” versión 7.0. Se realizó el análisis de varianza de una sola vía con una prueba de Tukey y un 95% de confianza. Para cada categoría evaluada se obtuvo el valor de significancia (p).

$p \leq 0.05$  Diferencia estadística significativa

$p \geq$  Sin diferencia estadística significativa

Los resultados de esta prueba, indicaron la cerveza con mayor aceptación entre los panelistas. Se prosiguió a realizar pruebas analíticas de la muestra seleccionada.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

La cerveza tipo "Lambic" (Figura 1) es aquella en la que la fruta se añade para una segunda fermentación.



**Figura 1. Cerveza artesanal de manzana tipo "Lambic"**

Después de dos semanas de fermentación y una de maduración se obtuvo una cerveza tipo "*pale ale*" (cerveza clara). En la figura 6, se presenta el producto final, en donde se puede observar que presentó un color amarillo ámbar y una turbidez baja; también se observó un sedimento de color café claro, formado por levaduras. Así mismo presentó aroma frutal, espuma persistente y amargor suficiente.

En la figura 2, se puede apreciar la cerveza de malta a partir de jugo de manzana.



**Figura 2. Cerveza artesanal de malta y jugo de manzana**

Como se observa en la imagen 2, el producto presentó un color amarillo claro y una turbidez baja. Además se apreció la formación de un sedimento de levaduras en el fondo de la botella. Se pudo apreciar un aroma y sabor frutales. Sin embargo, el amargor fue pronunciado.

A continuación en la figura 3 se muestra la cerveza preparada con el sustrato en forma de trozos agregados en la etapa de cocción.



**Figura 3 Cerveza artesanal de malta y trozos de manzana**

Se observa que la cerveza resultante presentó con un color amarillo claro muy brillante y elevada transparencia. Además de sabor y aroma frutal, con sabor amargo y con espuma efímera, también exhibió el sedimento de levaduras al fondo de la botella.

En el análisis estadístico de los datos adquiridos, se aplicó un análisis de varianza de una sola vía y se obtuvieron los valores de significancia (p), que se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2. Valores de significancia obtenidos para cada categoría evaluada.**

Categoría	Valores de p		
	1	2	3
<b>Color</b>			
CM01		0.003911	0.071446
CM02	0.003911		0.502017
CM03	0.071446	0.502017	
<b>Transparencia</b>			
CM01		0.004815	0.140429
CM02	0.004815		0.359563
CM03	0.140429	0.359563	
<b>Espuma</b>			
CM01		0.073867	0.139312
CM02	0.073867		0.950072
CM03	0.139312	0.950072	
<b>Sabor</b>			
CM01		0.010087	0.289392
CM02	0.010087		0.289392
CM03	0.289392	0.289392	
<b>Amargor</b>			

<b>CM01</b>		0.067775	0.917381
<b>CM02</b>	0.067775		0.154
<b>CM03</b>	0.917381	0.154	
<b>Aroma</b>			
<b>CM01</b>		0.465379	0.610337
<b>CM02</b>	0.465379		0.969241
<b>CM03</b>	0.610337	0.969241	
<b>Aceptación general</b>			
<b>CM01</b>		0.010062	0.493479
<b>CM02</b>	0.010062		0.148119
<b>CM03</b>	0.493479	0.148119	

En la tabla 2, se pueden observar los valores de significancia correspondientes a los atributos de calidad evaluados para la variable “tipo de proceso de elaboración”.

Se observó que la variable estudiada tuvo un efecto significado sobre los atributos de color, transparencia, sabor y aceptabilidad general. Dicho efecto significativo ocurrió entre las muestras CM01 y CM02 (cerveza “Lambic” y cerveza de malta y jugo de manzana), mientras que los atributos de espuma, amargor y aroma no fueron afectados de consideración en el estudio de ésta variable.

#### *Conclusiones*

La fruta se añade para impartir sabor y color a la cerveza. La adición de la manzana durante la segunda fermentación, tuvo un efecto positivo sobre los atributos de color, transparencia, sabor y aceptabilidad general ya que la fruta era el elemento de mayor carácter.

Las cervezas a las que se les agregó el sustrato durante la cocción no tuvieron este resultado, se observó una tendencia hacia la atenuación del color y aroma a manzana.

En las tres muestras se mantuvo constante la cantidad de lúpulo agregado, sin embargo, se obtuvieron cervezas muy amargas. En el caso de la cerveza CM01, la segunda fermentación atenuó el amargor debido a la presencia de la manzana, mientras que las cervezas CM02 y CM03 se apreciaron como muy amargas.

Basado en los resultados de la evaluación sensorial, se concluye que:

La muestra CM01 o cerveza tipo “Lambic” fue la de mayor aceptación entre el grupo de panelistas, ya que logró mantener intactos el aroma, color y sabor atribuidos por la manzana, sin comprometer las características propias de la cerveza.

El sustrato agregado durante la segunda fermentación provocó un efecto positivo sobre la levadura cervecera, obteniéndose un producto de mayor graduación alcohólica.

Las cervezas a las que se les añadió el sustrato (jugo y trozos de manzana) durante la cocción del mosto, tuvieron una mínima producción de alcohol, probablemente debido a la gelatinización de la pectina la cual impide que la levadura se duplique y pueda producir alcohol etílico como parte de su metabolismo.

El grado de acidez obtenido de 4.5, sugiere que se tiene una cerveza elaborada con agua de calidad, aunque en la cerveza de fermentación es normal un descenso hasta pH de 4.1.

#### *Recomendaciones*

El producto final resultó con un amargor superior al esperado, por lo que se sugiere probar con diferentes concentraciones de lúpulo o acortar los tiempos de infusión durante la cocción del mosto.

Es importante mencionar, que la original cerveza Lambic se fermenta por un año antes de agregar la fruta. Sin embargo, debido a la disponibilidad de tiempo para la realización de la residencia profesional se acortaron los tiempos de la fermentación primaria, obteniendo buenos resultados.

Para poder obtener un producto con mayor graduación alcohólica, se recomienda alargar la fermentación primaria, o bien madurar la cerveza unas semanas más.

Así mismo, se encontró que agregar el sustrato al momento de la cocción no es lo más recomendable, ya que las características sensoriales que se espera que la fruta confiera a la cerveza, se pierden debido a que la exposición de mosto a altas temperaturas por largos periodos de tiempo. Además de que la pectina actúa como una barrera en la asimilación de azúcares fermentables por la levadura.

### Referencias

1. Garibay, G., Quintero, R., & Munguía, L. (2004). *Biotechnología Alimentaria*. México. Editorial LIMUSA. pp. 269-272.
2. Hernández, A., Alfaro, I., & Arrieta, R. (2003). *Microbiología industrial*. San José, Costa Rica. Editorial EUNED. pp. 115-124.
3. Oliver, G. (2012). *The Oxford companion to beer*. Reino Unido. Oxford University Press, Inc. p.p. 377-378.
4. Sagarpa, 2013. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
5. Vogel, W. (1999). *Elaboración casera de cerveza*. Stuttgart, Alemania. Editorial Acribia S.A. p.p. 31-33.

### Notas Biográficas

La alumna Luz Stephanie Amador Alvarado, es egresada de la carrera de Ingeniería Bioquímica del IT de Durango.

El Dr. Héctor Alonso Fileto Pérez es profesor de la carrera de Ingeniería Bioquímica del IT de Durango. Tiene doctorado en .....

La M.C. Blanca Estela García Caballero es profesora de la carrera de Ingeniería Bioquímica del IT de Durango. Tiene maestría en ciencias en alimentos por la Universidad Politécnica de Madrid, España. Forma parte del cuerpo académico ITDUR-CA-1.

El M.C. Refugio Muñoz Ríos, es académico del Instituto Tecnológico de Durango. Maestro en Ciencias en Ingeniería de Alimentos por el Instituto Tecnológico de Durango. Forma parte del cuerpo académico ITDUR-CA-1 del IT Durango.

La alumna María de Lourdes Mayra Orozco Rodríguez, es egresada de la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango.

## Medidas de protección para los periodistas en Veracruz. Como prevención de la violencia desde la información

Dra. María del Pilar Anaya Avila<sup>1</sup>, Dra. Patricia del Carmen Aguirre Gamboa<sup>2</sup>,  
Dra. Rossy Lorena laurencio Meza<sup>3</sup> y Lic. Aide Rivera Montero<sup>4</sup>

**Resumen**—La prensa mexicana se ha visto duramente afectada con las agresiones a los periodistas, quienes en el cumplimiento de su deber que es mantener informada a la sociedad, han enfrentado consecuencias que van desde la censura y en los casos más extremos, la muerte. La Comisión Nacional de Derechos Humanos reportó que en México, se han registrado 85 homicidios de periodistas de 2000 a 2013, en donde Veracruz y Tamaulipas son las entidades que encabezan la lista con 12 casos cada uno. Siendo el periódico *Notiver*, el medio más afectado. Ante tal situación lo cuestionable es ¿qué ha hecho el gobierno para proteger a los medios, ante las agresiones que han sufrido?, es necesario atender de manera urgente este tema que no sólo transgrede las garantías individuales de los comunicadores, sino que además atenta en contra de la libertad de prensa.

**Palabras clave**—Información, libertad de expresión, medidas de protección, prevención

### Introducción

La labor periodística en el país, se ha convertido en una constante de riesgos para quienes ejercen esta profesión. De acuerdo al informe *Disentir en Silencio* publicado en 2013, por Artículo 19, señala que en México se agrede a un periodista cada 26.5 horas, lo que pone de manifiesto la inseguridad que viven los comunicadores en todo el país, principalmente los de la fuente policíaca.

Según las organizaciones defensoras de la libertad de expresión, el Comité para la Protección de Periodistas y Artículo 19, refieren que de 2010 a la fecha, en México han sido asesinados 31 periodistas, 92% son hombres y 8% mujeres.

De esos 31 periodistas asesinados, 10 fueron atacados en Veracruz durante el gobierno de Javier Duarte, lo que lleva a que Veracruz tenga niveles de violencia contra periodistas, similares a los de Pakistán, un país en guerra.

Las cifras de 2000 a 2014, indican que Chihuahua, Veracruz y Tamaulipas son los estados con más delitos contra periodistas. Situación que pone en riesgo a los comunicadores quienes en su labor profesional no tienen garantías.

Ante este contexto, surge la inquietud personal de realizar esta investigación que tiene como objetivo general determinar si las acciones en pro de la protección, que tanto el gobierno del estado, el periódico *Notiver* y sus propios periodistas han puesto en marcha para salvaguardar la integridad física y emocional ante la inseguridad que viven los comunicadores en el estado, han servido para brindar mejores condiciones para el ejercicio del periodismo.

### Descripción del Método

Este trabajo se sustenta en el método cualitativo que consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe. (González & Hernández, 2003). Como técnica de investigación se aplicaron dos entrevistas focalizadas y un monitoreo de medios digitales. Las entrevistas focalizadas tuvieron como objetivo conocer, mediante una batería de preguntas cuáles son las acciones que el gobierno, los medios y los periodistas han tomado, con el fin de proteger la integridad y el trabajo de los comunicadores.

Con las entrevistas se pretendía saber, entre otras cosas, si los periodistas se sienten seguros con las medidas que el medio ha implementado para su protección.

Las entrevistas focalizadas, se realizaron a dos periodistas, cuya trayectoria en el medio es bastante amplia, en el caso del primer entrevistado, Antonio Marín, se justifica por su relación directa con el objeto de estudio, en este caso el periódico *Notiver*, ya que no sólo posee gran conocimiento del rotativo, sino también, forma parte del

<sup>1</sup> Dra. María del Pilar Anaya Avila, académica de tiempo completo de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Veracruz, México. pilargre@yahoo.com.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> Dra. Patricia del Carmen Aguirre Gamboa, académica de tiempo completo de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Veracruz, México. patrice994@hotmail.com

<sup>3</sup> Dra. Rossy Lorena Laurencio Meza, académica de tiempo completo de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Veracruz, México. lorelau\_uv@hotmail.com

<sup>4</sup> Lic. Aide Rivera Montero, egresada de la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, estudiante de la especialidad en orientación y desarrollo humano en el Instituto Humanista de Psicoterapia Gestalt, Veracruz, México. aidemontero91@gmail.com



fenómeno que afecta a la prensa veracruzana. En el caso del segundo entrevistado, Andrés A. Solís Álvarez, su amplio conocimiento en los temas de seguridad y protección para periodistas, hacen que sea una de las fuentes más importantes, que nos permitan comprender y analizar con mayor puntualidad el fenómeno que se investiga, en este caso referente a las acciones que tanto el gobierno, medios y periodistas, han tomado con el fin de salvaguardar su integridad física y emocional, ante los ataques cometidos a los periodistas veracruzanos.

### **Marco teórico**

La libertad de expresión ha sido uno de los derechos fundamentales del hombre porque es la prolongación de la garantía individual de pensar, ejercicio sin el cual no es posible aventurar la posibilidad del desarrollo del hombre en sociedad. Para Villanueva (2002) la lucha por la libertad de expresión ha sido una larga batalla contra el dogma, el autoritarismo y las inercias contra el cambio y la innovación.

Este derecho está estrechamente ligado con la libertad de información, la cual según Ernesto Villanueva (2002), puede entenderse, como “el derecho de todo individuo a recibir, investigar y difundir hechos dotados de trascendencia pública a través de los medios de comunicación social.

El derecho a la información y la libertad de expresión e información (Villanueva, 2002) se ha convertido hoy en día en un bien social y jurídico de la democracia occidental que nadie osaría poner en duda.

La libertad de expresión es una piedra angular en la existencia misma de una sociedad democrática. Es indispensable para la formación de la opinión pública. Por ende, es posible afirmar que una sociedad que no está bien informada no es plenamente libre. (García Ramírez, 2007)

El numeral 9 de la Declaración de Principios sobre Libertad de Expresión de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos establece que “el asesinato, secuestro, intimidación, amenaza a los comunicadores sociales, así como la destrucción material de los medios de comunicación, viola los derechos fundamentales de las personas y coarta severamente la libertad de expresión” y que “es deber de los Estados prevenir e investigar estos hechos, sancionar a sus autores y asegurar a las víctimas una reparación adecuada”.

La Declaración sobre el derecho y el deber de los individuos, los grupos y las instituciones de promover y proteger los derechos humanos y las libertades fundamentales universalmente reconocidos, aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas establece que los Estados adoptarán las medidas legislativas, administrativas y de otra índole que sean necesarias para asegurar que los derechos y libertades a que se hace referencia en dicha Declaración estén efectivamente garantizados.

El Estado mexicano ha recibido diversas recomendaciones de mecanismos internacionales relacionadas con la necesidad de brindar una adecuada protección a periodistas, así como a las y los defensores de derechos humanos que por su labor enfrentan un riesgo extraordinario. Entre ellas destacan las recomendaciones formuladas a México durante el Examen Periódico Universal del Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (2009 y 2013), las observaciones finales hechas en la materia por el Comité de Derechos Humanos (2010), y las emitidas por los Relatores de libertad de expresión de la ONU y OEA, quienes observan que en México este derecho enfrenta grandes impedimentos para el ejercicio del mismo, principalmente por actos de violencia e intimidación que sufren las y los periodistas, los cuales tienen efectos multiplicadores que generan zozobra y autocensura, privando a la sociedad en general de su derecho a estar informada, desalentando e inhibiendo la denuncia, todo lo cual, incrementa los niveles de impunidad. Ante ello, las Relatorías están convencidas de que la protección del derecho a la libertad de expresión debe formar parte fundamental de la agenda de seguridad ciudadana.

#### *Restricciones a la libertad de expresión en el estado: caso NOTIVER*

Como se menciona líneas arriba, *Notiver* es el diario veracruzano que más agresiones y violaciones a la libertad de prensa ha recibido. El año 2011, significó uno de los más violentos para la prensa veracruzana y en particular para este diario, con la muerte de dos de sus principales colaboradores, Miguel Ángel López Solana y su familia, y Yolanda Ordaz de la Cruz.

Estos hechos lamentables sacudieron a la sociedad veracruzana y en particular a todos los trabajadores del periódico *Notiver*.

### **Análisis de la información**

El tema de la protección a los periodistas resulta ser muy importante, debido a que éstos cumplen una función de alto impacto en la sociedad, como es el de informar.

Los constantes ataques a la prensa tanto a nivel estatal como nacional, ha obligado a los gobiernos federales y estatales a crear mecanismos de protección, que permitan que los periodistas puedan ejercer libremente su labor, y de esta manera hacer valer los artículos 6° y 7° de nuestra Carta Magna, la cual establece la libertad de expresión y difusión de las ideas.

Sin embargo desde el gobierno federal, se necesita hacer un análisis al marco jurídico de la libertad de expresión, en el que se le otorguen mayores derechos a los periodistas. La creación de la Fiscalía Especial para la

Atención de Delitos cometidos en contra de la Libertad de Expresión (FEADLE), si bien puede considerarse una medida de apoyo para contrarrestar el problema, de acuerdo a los expertos, no es la mejor solución, ya que carece de mecanismos de evaluación de riesgos, y debido a que su deber es atender los delitos de todos los estados, el presupuesto para atender como se debe, es relativamente poco. Aunado a este organismo, se creó la Ley para la Protección de Personas Defensoras de Derechos Humanos y Periodistas, de la cual se deriva el Mecanismo para la Protección de Personas Defensoras de Derechos Humanos y Periodistas el cual se puede considerar positivo, debido a su carácter inmediato en la atención a las quejas y denuncias de los periodistas, sin embargo, dentro de su marco legal, no contempla derechos para los periodistas, como la capacitación, mejores condiciones de trabajo, mejores sueldos, prestaciones, y mayores obligaciones para el medio en el que los periodistas laboran lo cual que ayudaría a mejorar la calidad y la protección a los periodistas, dotarlos de mejores herramientas que les permitan a ellos mismos mejorar sus protocolos de seguridad.

Por su parte, Veracruz, el estado con mayores agresiones a periodistas, el gobierno estatal, se ha visto en la urgente necesidad, de implementar leyes, que ayuden a proteger a los periodistas de la entidad.

A raíz de los ataques constantes a la prensa, tanto medios, como los periodistas, han tomado una serie de medidas, que les permitan ejercer su trabajo de una manera más segura. Una de las medidas puestas en marcha por el gobierno del estado, ha sido la creación de la Comisión Estatal para la Atención y Protección de los Periodistas, en diciembre del 2012, la cual se encarga de resolver los casos de agresiones cometidas en contra de los periodistas, así como atender las denuncias y brindar capacitación a los mismos, sin embargo, al igual que los mecanismos federales, necesita de mayor autonomía, y mayores facultades para poder brindar un mejor apoyo, pues a pesar de las críticas negativas que ha recibido desde su funcionamiento, Antonio Marín Cardín, jefe de información de *Notiver* y el periodista, Andrés Solís Álvarez, coinciden en que lo positivo de ésta, es que sí ha brindado apoyo a las víctimas y las familias de las víctimas, además de que ha ofrecido capacitación a varios periodistas en el estado. Pero ello no es suficiente, con respecto a las necesidades de los periodistas. Además de que se considera necesario cambiar la manera de elegir a sus representantes, los cuales se hacen a través del Congreso del estado, quitándole así credibilidad. Otro punto, es la falta de facultades que la comisión tiene para protección de los periodistas, debido a que atrae muchos casos, cuando en realidad no puede con todos porque no tiene el tiempo suficiente y porque no tiene el recurso humano necesario para ello, lo que provoca la desconfianza de los periodistas.

El caso de *Notiver*, fue parte del tema de estudio, con respecto a las medidas de protección que tanto el medio como sus periodistas han tomado con el fin de proteger su integridad física y emocional, se determinó que no son las suficientes, ya que la empresa debe ofrecer mayor capacitación a sus periodistas, lo que le permita crear un mejor medio. Por su parte, las mejores medidas de protección que puedan crear los periodistas, debe comenzar desde ellos mismos, al realizar un periodismo profesional, en el que estén bien documentados, tengan mayor conocimientos de las leyes, los protocolos de seguridad, protocolos policíacos, además de ejercer un periodismo ético, que siempre esté encaminado a favor de la sociedad. Pues no se trata sólo de resguardar el medio con fuerzas de seguridad pública sino de hacer bien el trabajo, con valores, con profesionalismo, con fundamentos, ya que como lo refiere el periodista Andrés Solís, el periodista que hace mal su trabajo, está condenado a la autocensura.

De acuerdo a uno de los objetivos específicos planteados, no se pudo conocer más allá sobre las medidas que los reporteros, en este caso los de *Notiver*, están llevando a cabo para su protección, ya que no se logró concretar una entrevista con alguno de ellos.

En este sentido, se puede concluir, que de acuerdo a la hipótesis planteada al inicio de la investigación, las medidas que tanto el gobierno, los medios de comunicación y los periodistas de la entidad veracruzana han tomado para salvaguardar su integridad física y emocional, no son suficientes, comenzando por el gobierno, se debe de dar más derechos a los periodistas, a manera de que se puedan defender ante las agresiones, los medios, las empresas, deben de brindar mayor capacitación a sus periodistas, con el fin de ofrecer mayor calidad en su trabajo y de esta manera, dicho trabajo sea en pro de la sociedad. Y los periodistas requieren ser más profesionales y rigurosos en su trabajo, documentarse mejor, conocer mejor las leyes, los protocolos de seguridad, teniendo en cuenta que la seguridad comienza desde sí mismos, y que como lo dice el especialista en seguridad y protección de periodistas Andrés Solís Álvarez, “no hay ninguna nota que valga la vida”. Pues el hecho de ser periodista, no quiere decir que sean intocables, o creerse los héroes, sino una profesión que si bien conlleva a muchos riesgos, se puede prevenir mejorando la calidad del quehacer periodístico.

### **Comentarios Finales**

#### *Resultados de la investigación*

En este apartado, se hace un análisis con base a la información consultada y recabada por el monitoreo de medios y las dos entrevistas realizadas. Se abordó el caso de *Notiver*, el rotativo que de acuerdo a los medios y periodistas, ha sido el que más ataques y agresiones ha tenido en contra de sus periodistas y las acciones que ha tomado el periódico con el fin de proteger a sus reporteros.

Se analizaron también, las medidas que el gobierno del estado ha efectuado, con el fin salvaguardar la integridad de los comunicadores, siendo una de éstas, la creación de la Comisión Estatal para la Atención y Protección de los Periodistas (CEAPP) el 12 de diciembre del 2012, y los programas que ésta ha implementado con el fin de promover la libertad de expresión en la prensa veracruzana y conocer también el impacto que tienen en el gremio periodístico.

De acuerdo a los informes de organizaciones como Artículo 19, CENCOS, y la Fiscalía Especial para la Atención de Delitos cometidos en contra de la Libertad de Expresión (FEADLE), Veracruz es uno de los estados, con mayor número de agresiones en contra de los periodistas y medios de comunicación.

Durante el periodo evaluado en el monitoreo de medios, del 2008 a la fecha, las medidas llevadas a cabo por el gobierno ante las agresiones y asesinatos de los periodistas, fueron la participación de los cuerpos policiacos en las investigaciones de los crímenes, sin embargo, en el caso de los periodistas de *Notiver* que fueron asesinados, no ha habido condena para los culpables. En este sentido, el especialista Andrés Solís, considera que son medidas de reacción, pues la solución no está en ponerle un policía al periodista, sino ofrecer garantías al ejercicio periodístico, a través de la creación de leyes que permitan mejorar las condiciones en las que desarrollan su trabajo.

La creación de la Comisión Estatal para la Atención y Protección de los Periodistas (CEAPP), ha sido una de las principales medidas que el estado ha implementado en pro de los periodistas, lo cual se considera algo positivo. De acuerdo a su informe del año 2013, brindó capacitación a más mil 225 periodistas veracruzanos, ha brindado acompañamiento y asesoría legal a las víctimas y a las familias de las víctimas. Sin embargo, requiere de mayor autonomía, que le permita ganar credibilidad ante los periodistas. Cambiar la manera de elegir a los representantes, ya que éstos, al ser designados por el gobierno del Estado, puede propiciar que sólo sean los que él considere más allegados. Dicha medida, de acuerdo al periodista Andrés A. Solís Álvarez, puede promoverse mediante la iniciativa de los periodistas, ante el congreso del Estado, sin embargo, la falta de conocimiento y organización por parte de los mismos, ha detenido este proceso.

El otro problema de la comisión, es que, se satura de casos por atender, por lo que no tiene ni las facultades, ni los medios suficientes para hacerlo. Aunado a ello, el desconocimiento de los mismos periodistas, ante la ley que regula a la Comisión, provoca desconfianza, en lo que se refiere a la atención de sus problemas. Ya que debido a la atención que esta pretende hacer a todas las quejas, y sus facultades siendo pocas, le es imposible atender todas.

De acuerdo a los periodistas Antonio Marín Cardín y Andrés Solís Álvarez, la falta de investigación por parte del gobierno federal, estatal y la Procuraduría General de Justicia, ante los casos de desapariciones, amenazas y muertes de los periodistas, favorece la impunidad de estos hechos. Aunado a esto y de acuerdo a lo que refiere el periodista, la falta de apoyo de la sociedad hacia los periodistas, ya que demuestran que no les importa si matan periodistas. Entonces sin darse cuenta, la sociedad de Veracruz, está abonando a ese clima de violencia y de impunidad, de estarle cediendo el terreno al crimen organizado.

Según Andrés Solís, los ataques al periódico *Notiver*, tienen que ver con un mal periodismo, debido a que no es un medio ético, y la crítica que realiza, la hace sin fundamentos ni pruebas, por lo que se vuelve vulnerable.

La protección a los periodistas, debe fortalecerse haciendo un buen trabajo como periodistas, investigar bien, documentarte bien, leer mucho, entender de leyes, con mejores valores éticos o deontológicos. Ser periodistas profesionales. Aprender de seguridad personal, de cómo identificar una posible amenaza, de cómo prevenir, un secuestro, de cómo hacer un análisis, una evaluación de riesgos, de cómo hacer una cobertura de alto riesgo, sea en un operativo policiaco, una balacera, una inundación, una manifestación social, un incendio, un terremoto, pues muchas veces los periodistas salen lesionados en estos asuntos, porque no saben cómo llegar a actuar.

De acuerdo al periodista no hay leyes en México que den derechos a los periodistas, hay muy pocas. Con base a sus conocimientos refiere que la Ley para la Protección de Personas Defensoras de Derechos Humanos, esta no del todo sirve, ya que es una ley de reacción, en la que sólo se enfoca en medidas para los periodistas, ante las amenazas y riesgos en las que estos se encuentran.

El otro aspecto a considerarse para la protección de los periodistas tiene que ver con las empresas, porque las empresas no contratan periodistas, les pagan mal, no les dan seguro de vida, no les dan seguro de gastos médicos, no les dan gastos de representación, les prestan el equipo y bajo amenaza de muerte que si le pasa algo al equipo, lo paga el periodista. Las empresas no pagan capacitación a los periodistas, con el argumento de que si lo hacen, éste se irá con la competencia, cuando la lógica es al revés, si tienes buenos periodistas, entonces el medio es mejor. Aunado a esto, el medio no siempre tiene la disponibilidad de atender estas situaciones, incluso de los mismos periodistas, pues ante la petición de una entrevista con una de las reporteras del periódico *Notiver*, pidió enviar las preguntas a su correo, sin embargo, la respuesta después de días de espera fue con el argumento del exceso de trabajo, por lo cual no hubo participación. En lo que se refiere a la primera persona entrevistada, el jefe de información del medio, al pedirle una segunda entrevista, de igual manera pidió el envío de las preguntas al correo, a lo que tampoco hubo respuesta por parte de este.

En este sentido, los aspectos que él considera importantes son, lo que los periodistas tienen que hacer, lo que las leyes y el Estado estarían obligados a hacer, y lo que las empresas tienen la responsabilidad moral, ética periodística y demás, de hacer.

En los casos de los periodistas que han sido asesinados y amenazados, la intervención de las organizaciones civiles como Artículo 19, Reporteros sin Fronteras y el Comité para la Protección a Periodistas, ha sido constante, además de la presión ejercida a las autoridades para la resolución de los casos, sin embargo, esto no ha sido suficiente para que esto exista.

Para que el ejercicio del periodismo sea más seguro es necesario empezar a cambiar la manera de hacer el periodismo, más profesional, con mejores valores deontológicos, y con un entrenamiento específico, así lo refiere Andrés Solís Álvarez.

### *Conclusiones*

Las agresiones a la prensa veracruzana, tienen mucho que ver con la falta de garantías al ejercicio periodístico, es decir, leyes que verdaderamente otorguen derechos a los periodistas, en este sentido Veracruz, necesita leyes que refuercen más los derechos de los periodistas, tales como la Ley del Secreto Profesional o Ley del Fomento a la Actividad Periodística, en la cual los periodistas puedan proteger a sus fuentes o que se garantice el acceso las prestaciones como vivienda, IMSS, y capacitación.

Aunado a esto, la manera en la que se ejerce el periodismo en Veracruz, debido a la falta de documentación y preparación de los periodistas, lo que los vuelve vulnerable, ante la situación de violencia que se vive en el estado. De igual manera, las empresas para las que trabajan, no les ofrecen la capacitación necesaria para mejorar la calidad de su trabajo, pues como lo comenta el experto en autoprotección para periodistas Andrés Solís, la protección comienza desde los sueldos, las prestaciones, los días de descanso, y demás acciones que el medio ponga en marcha con el fin de salvaguardar la integridad de los periodistas.

Los riesgos a los que están expuestos los periodistas de la entidad veracruzana, son los mismos a los que están expuestos los demás periodistas del país, sin embargo, y pese a los mecanismos de defensa creados a nivel federal como la Ley para la Protección de Personas Defensoras de Derechos Humanos y Periodistas, son insuficientes para atender las necesidades de los periodistas, ya que no basta con poner un policía, para proteger al periodista o al medio, sino también que los propios periodistas, puedan tener derechos a mejores condiciones.

En este sentido, las medidas de protección para los periodistas son algo prioritario, y también, un punto en el que es necesario coadyuven gobierno, medios, los periodistas y la misma sociedad, la cual no confía en los periodistas. No obstante, a pesar de las abrumadoras cifras y agresiones sistemáticas contra periodistas, el estado debe reforzar los mecanismos de protección, otorgando mayores facultades para hacer frente a los ataques contra periodistas.

### **Referencias**

- González, J., & Hernández, Z. (2003). Paradigmas Emergentes y Métodos de Investigación en el Campo de la Orientación. Valencia.
- Sergio García Ramírez, A. G. (2007). La libertad de expresión en la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos.
- Villanueva, E. (2002). Derecho comparado de la información (Segunda ed.). México: Universidad Iberoamericana.

# EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LAS ORGANIZACIONES

Laura Angeles Gil<sup>1</sup>, Gladis Martínez Miguel

Valeria Cruz Sánchez, Janeth Treviño González

**RESUMEN**-La evaluación del desempeño es una práctica extendida en el ámbito de los recursos humanos. Es un proceso en el que se intentan determinar las actitudes, rendimiento y comportamiento laboral del colaborador en el desempeño de su cargo. Los recursos humanos cada vez están más interesados en esta práctica pues en nuestro país las empresas están más interesadas en reclutar y retener el talento.

Con estas sencillas técnicas se pueden determinar ciertos aspectos y, sobre todo, intentar mejorar el rendimiento del conjunto de los trabajadores y el de cada uno en particular, y generar nuevos aprendizajes.

Todo lo que no se mide no se puede controlar. El objetivo de la evaluación del desempeño es verificar los procedimientos que realiza el empleado dentro de un turno de trabajo para así tener datos estadísticos de cuáles son las capacidades y competencias que se tienen y poder retroalimentar en las posibles fallas y mejorar el funcionamiento de las organizaciones.

**Palabras claves:** Actitudes, Comportamiento laboral, Talento, aprendizajes.

## EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LAS ORGANIZACIONES

¿Qué hacer para aumentar el valor del capital humano en la organización? En la actualidad las empresas manejan nuevas formas de trabajo que involucran al alma de la empresa: El capital humano un factor primordial para la existencia de los mismos, donde en los últimos años se están generando alternativas que nos permitan forjar el valor agregado de las personas para ello se requiere de un sistema de evaluación continua que nos permitan saber cuál es el porcentaje de conocimientos que nuestro personal posee y a su vez también conocer cuáles son las competencias con las que se cuentan, utilizarlas y aumentar el nivel de productividad en la organización.

Es entonces esta la importancia de una evaluación del desempeño siendo este bien planteado, coordinado y desarrollado, proporciona beneficios a corto, mediano y largo plazo. En general los principales beneficios son para el individuo, el jefe la organización y la comunidad. La responsabilidad por el desempeño de la evaluación humano puede atribuirse al jefe, al mismo trabajador y a la organización.

“Tómese en cuenta, que la Evaluación del Desempeño constituye el proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado. Constituye una función esencial que de una u otra manera suele efectuarse en toda organización moderna. La mayor parte de los empleados procura obtener actividades acción sobre la manera en que cumple sus actividades y las personas que tienen a su cargo la dirección de las labores de otros empleados deben evaluar el desempeño individual para decidir las acciones que deben tomar. Además de que:

- ✓ Garantiza el adecuado y puntual cumplimiento de los objetivos plasmados en el Plan Estatal de Desarrollo.
- ✓ Genera una comunicación constante entre Jefes y colaboradores para mejorar el desempeño del trabajo de ambos.
- ✓ Facilita que las experiencias diarias de trabajo sean fuentes de aprendizaje, tanto para jefes como para colaboradores y propiciar su capacitación y desarrollo.
- ✓ Garantiza que el personal pueda obtener orientación y reconocimiento, al conocer los resultados de su trabajo.
- ✓ Guía y orienta los esfuerzos de trabajo, corrigiendo oportunamente las desviaciones.

## RESPONSABILIDADES DE LAS PARTES (EMPLEADO-EMPLEADOR)

- ✓ El jefe inmediato y el colaborador, fijan y negocian objetivos.
- ✓ El jefe inmediato entrevista trimestralmente al colaborador para revisar avances.
- ✓ El jefe inmediato de la persona evaluada, solicita al colaborador llene el formato de autoevaluación en los formatos que será la base de la entrevista formal de evaluación de desempeño.

---

<sup>1</sup> [bonitaangeles2011@live.com.mx](mailto:bonitaangeles2011@live.com.mx)



- ✓ El jefe inmediato efectúa la entrevista de evaluación del desempeño y retroalimenta al trabajador de sus puntos fuertes y débiles que requieren ser fortalecidos.

### RECOMENDACIONES PARA EL PROCESO.



Figura 1: 3 Aceleradores de la Evaluación de Desempeño

- ❖ Cada colaborador acuerda sus objetivos periódicos y anuales establecidos con el jefe inmediato, tomando como base su Programa Operativo Anual. Véase Figura 1.
- ❖ La evaluación de colaboradores califica el logro de objetivos establecidos y el desarrollo de actitudes y aptitudes de valor agregado para el cargo.
- ❖ La evaluación del desempeño se considera fuente de información para programar eventos de capacitación y planes de desarrollo, por lo que el evaluador es responsable de la fidelidad de la información asentada.

### SUGERENCIA DE PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

1. Debe llenarse un formato de objetivos donde aparezca las principales responsabilidades de compromisos de tareas y desarrollo que fueron negociados y establecidos conjuntamente entre el jefe inmediato y el colaborador a inicio del período.
2. Trimestralmente el jefe inmediato y colaborador revisan los avances, realizando las evaluaciones formales.
3. Es conveniente, que antes de realizar la entrevista para llevar a cabo la evaluación anual del desempeño, donde se revise el cumplimiento de las principales responsabilidades de trabajo y los principales compromisos de desarrollo, al finalizar el período tanto el jefe inmediato como el colaborador es necesario que hubiesen preparado la evaluación, utilizando las formas correspondientes, y que tengan a la mano las responsabilidades y compromisos acordados, así como otros datos que faciliten el proceso (reportes de resultados o productos)



4. Durante la entrevista, ambos intercambian información y elementos de juicio sobre los resultados y la forma como fueron obtenidos, con el propósito de llegar a un acuerdo sobre la calificación justa. Así mismo, se detectan las medidas correctivas que deben seguir para lograr los objetivos que no fueron alcanzados.
5. En caso de no llegar fácilmente a un acuerdo, podrán reunirse tantas veces como consideren oportuno y si es necesario.
6. Durante la entrevista de evaluación-retroalimentación, el jefe inmediato y colaborador verifican los alcances o avances de los objetivos fijados para el periodo, acordando nuevas responsabilidades de trabajo y compromisos para el siguiente período.
7. Finalmente, ambos deben firmar de común acuerdo, teniendo oportunidad de anotar sus comentarios acerca del proceso.
8. La evaluación deberá ser conocida y revisada por el superior de ambos.
9. El jefe inmediato es responsable del seguimiento de las medidas acordadas, tanto referentes a nuevas responsabilidades y compromisos especiales, como a las acciones de desarrollo o capacitación.”<sup>1</sup>

### RECOMENDACIONES

Siendo estudiante y formando parte de una organización se sugiere que cada organización constituya y forje una evaluación para dar seguimiento y mejora a los procesos para así lograr una eficacia y eficiencia en nuestros recursos aumentando la productividad de las organizaciones.

### Referencias

Oficialía mayor de Gobierno. (2014). Evaluación del desempeño generalidades y recomendaciones. 22/04/2015, de oficialía mayor de gobierno <http://www.bajacalifornia.gob.mx/oficialia/doctos/Recomendaciones%20evaluacion.pdf>, consultada el 22 de abril de 2015

# Sistema de Detección, Monitoreo, Alarma y Respuesta ante una Atmósfera Peligrosa para Control de Riesgos (SIDEMARE). Objetivo 1: Resultados

Alejandrina Antonio Antonio MCT<sup>1</sup>, Juana Elizabeth Medina Álvarez MGA<sup>2</sup>,  
Zahira Cruz Netro ML<sup>3</sup>, Jorge Alberto Vázquez Fernández MC<sup>4</sup> y Martha Isis Meza Morales MII<sup>5</sup>

**Resumen**— Con este proyecto se pretende complementar el plan de contingencias que se desarrolla en la Universidad Politécnica de Altamira (UPALT) y darle un enfoque específico al estudio de atmósferas peligrosas que puedan generarse derivados de siniestros ocasionados durante el transporte de materiales peligrosos en la zona. Se realizó reunión con la Asociación de Industriales del Sur de Tamaulipas para determinar las empresas ubicadas en el Puerto Industrial de Altamira y las materias primas que utilizan. Se obtuvo listado de sustancias que transitan por el libramiento corredor industrial, así como plano de utilización de materiales. Se generó un catálogo de los materiales peligrosos identificados con probabilidad de ser transportados por el Libramiento Corredor Industrial, frente a las instalaciones de la UPALT.  
**Palabras clave**—Materiales peligrosos, plan de contingencia, Catálogo de materiales, materias primas.

## Introducción

La Universidad Politécnica de Altamira se encuentra ubicada en un punto estratégico sobre el libramiento al corredor industrial y puerto de Altamira, un eje vial construido para mejorar las comunicaciones y transportes terrestres de las diversas empresas que conforman esta aglomeración industrial.

La intención de la propuesta general es elaborar un plan de contingencia que pueda atender las situaciones de alarma que se puedan desarrollar al existir un accidente de consecuencias trágicas tanto para la salud como para el medio ambiente en base a lo siguiente:

- Un análisis de riesgo que permita identificar los tipos de sustancias que son transportadas en los autotransportes que circulan por los alrededores de la universidad.
- La ingeniería para la instalación de un sistema de detección de gases tóxicos y combustibles que pudieran poner en riesgo la salud y protección ambiental de la universidad derivados de alguna emanación accidental en el exterior (fuego y humo opcional para el interior de las instalaciones). El cual deba estar enlazado directamente a la estación de emergencias más cercana de manera automática vía radio en tiempo real.
- La elaboración, difusión e implantación de un plan de contingencia propio de la universidad que se encuentre coordinado con protección civil.

En la propuesta del proyecto SIDEMARE, para cumplir con estos ejes se plantearon 6 objetivos específicos de acuerdo al Protocolo de investigación del Cuerpo Académico en formación “Producción y Operaciones”. El primer objetivo consiste en generar un catálogo de los materiales peligrosos que se transportan frente a las instalaciones de la UPALT. Esto se realiza para detectar las sustancias de alta peligrosidad que se transportan a los diferentes destinos con la finalidad de contar con un catálogo de materiales peligrosos, los cuales sirven como: materia prima en los diferentes procesos industriales, para ser reutilizado o como producto terminado. Al finalizar este catálogo se podrá continuar con los cinco objetivos restantes.

## Antecedentes

Se considera material peligroso toda sustancia (líquida, sólida o gaseosa), capaz de producir un daño a la salud de las personas, a la seguridad pública o para el medio ambiente. Aquellas sustancias peligrosas, sus remanentes, sus envases, embalajes y demás componentes que conformen la carga que será transportada por las unidades (NOM-002-

<sup>1</sup> Alejandrina Antonio Antonio MCT es Profesor de Tiempo Completo de la Carrera de Ingeniería Industrial, Altamira Tamaulipas, México. [alejandrina.antonio@upalt.edu.mx](mailto:alejandrina.antonio@upalt.edu.mx)

<sup>2</sup> Juana Elizabeth Medina Álvarez MGA es Profesor de Tiempo Completo de la Carrera de Ingeniería Industrial, Altamira Tamaulipas, México. [juana.medina@upalt.edu.mx](mailto:juana.medina@upalt.edu.mx)

<sup>3</sup> Zahira Cruz Netro ML es Profesor de Tiempo Completo de la Carrera de Ingeniería Industrial, Altamira Tamaulipas, México. [zahira.cruz@upalt.edu.mx](mailto:zahira.cruz@upalt.edu.mx). (**Autor corresponsal**)

<sup>4</sup> Jorge Alberto Vázquez Fernández MC es Profesor de Tiempo Completo de la Carrera de Ingeniería Industrial, Altamira Tamaulipas, México. [jorge.vazquez@upalt.edu.mx](mailto:jorge.vazquez@upalt.edu.mx)

<sup>5</sup> Martha Isis Meza Morales MII es Profesor de Tiempo Completo de la Carrera de Ingeniería Industrial, Altamira Tamaulipas, México. [martha.meza@upalt.edu.mx](mailto:martha.meza@upalt.edu.mx)

SCT/2011). Los materiales peligrosos son un tema fundamental y de interés para los que están interesados en la seguridad de vidas.

Los riesgos que implica el transporte de materiales y residuos peligrosos son la principal motivación para la realización del presente proyecto de investigación, ya que las incidencias que se han presentado y pudieran presentarse implican riesgos en la integridad física de los individuos. Tal es el caso de Tamaulipas, que según estadísticas del Instituto Mexicano del Transporte (IMT, 2012), se reportaron 15 accidentes donde se involucran transporte de materiales y residuos peligrosos de 2006 a 2009, de los cuales el 60% se registran en Altamira.

Sin embargo, el transporte de materiales peligrosos es indispensable ya que es una actividad productiva en nuestro país. Los materiales transportados sirven como: materia prima en los diferentes procesos industriales, para ser reutilizado o como producto terminado.

En México, ésta actividad se lleva a cabo utilizando los diferentes medios de transporte como el carretero, marítimo, ferroviario y aéreo; pero el medio de transporte más utilizado en México es el carretero, a través del autotransporte federal, donde las unidades para el transporte de materiales peligrosos representan el 11.1% del total de unidades registradas para el año 2010 (SCT, 2010).

El transporte de materiales y residuos peligrosos incluye: explosivos, gases tóxicos, líquidos inflamables, sólidos inflamables, oxidantes y peróxidos orgánicos, sustancias tóxicas agudas (venenos) y agentes infecciosos, radiactivos, corrosivos, entre otros (NOM-002-SCT-2011).

La operación del transporte de materiales y residuos peligrosos genera impactos importantes a la población y al medio ambiente principalmente, debido a la siniestralidad de las unidades que movilizan estas sustancias, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas (CRETIB), representan un riesgo no solo para el medio ambiente sino también para la población y la infraestructura que se encuentre en la zona de impacto.

La demanda y uso de sustancias peligrosas está en constante crecimiento, lo cual representa un riesgo sanitario y ambiental importante. Actualmente existen más de cien mil sustancias químicas que se encuentran en el comercio mundial, donde aproximadamente ocho mil son las que tienen características peligrosas (SEMARNAT-INE 1997).

En el período que comprende del año 2006 al 2009 fueron reportadas al Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales (COATEA) de la Procuraduría Federal para la Protección al Ambiente (PROFEPA) un total de 492 emergencias ambientales asociadas con materiales y residuos peligrosos en el transporte carretero.

La COATEA clasifica cuatro tipos de emergencias, las cuales se muestran en la tabla 1, donde se especifica la cantidad de emergencias ocurridas en el período 2006-2009 (PROFEPA, Informe IMT 31-10-2011).

	2006		2007		2008		2009		TOTAL	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Derrame	95	93.14	108	91.53	122	91.73	131	94.24	456	92.68
Fuga	3	2.94	4	3.39	5	3.76	3	2.16	15	3.05
Incendio	1	0.98	4	3.39	5	3.76	2	1.44	12	2.44
Explosión	3	2.94	2	1.69	1	0.75	3	2.16	9	1.83

Tabla 1. Clasificación de los tipos de emergencia

La distribución de las 492 emergencias suscitadas en todo el país muestra que la más crítica es la de derrame.

En el período 2006 a 2009 se documentaron 1199 colisiones que involucran vehículos con materiales peligrosos que dejaron un saldo de 196 muertos, 838 lesionados y daños materiales por 17.8 millones de dólares.

El COATEA reveló que entre el 1 de Enero de 2010 a la fecha, han ocurrido 1427 emergencias ambientales del país. De estas, 24 se ligan al transporte carretero de residuos peligrosos, siendo Nuevo León, Puebla y Veracruz, los estados con más accidentes de este tipo.

Esta propuesta fue aprobada por el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) para el fortalecimiento de cuerpos académicos fechado el 12 de agosto de 2013. Se puede consultar la identificación del cuerpo académico en:

<http://promepca.sep.gob.mx/solicitudesca/ConsultaCurriculum2.php?IDCA=11454&IDPROMEP=120660#1>

### Problema Estudiado

Tamaulipas se encuentra dentro de los estados con mayor número de sustancias peligrosas almacenadas en grandes cantidades, las cuales en algún momento se transportan para llegar a las plantas industriales. Una de las vías principales que abastecen a las industrias de la zona conurbada del sur de Tamaulipas, específicamente en la ciudad de Altamira, es el Nuevo Libramiento Corredor Industrial, donde además se ubica la Universidad Politécnica de Altamira, lugar de trabajo con una matrícula de 956 alumnos además del personal docente y administrativo a la fecha.

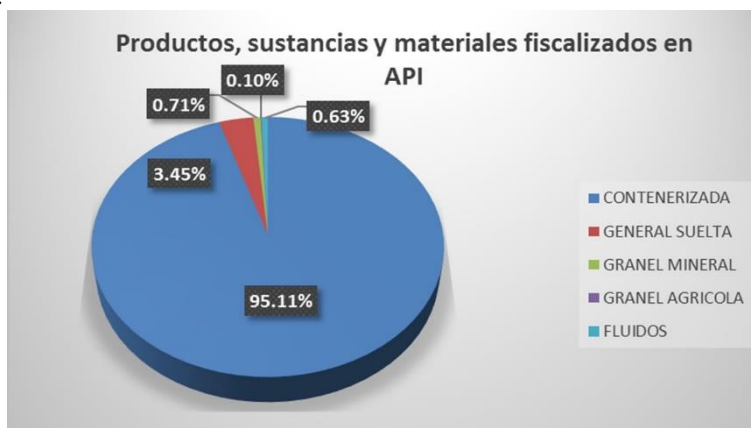
#### Importancia

Con este proyecto se pretende complementar el plan de contingencias que se desarrolla en la UPALT y darle un enfoque específico al estudio de atmósferas peligrosas que puedan generarse por riesgos derivados de siniestros ocasionados durante el transporte de materiales peligrosos en la zona.

### Descripción del Método

Se realizó reunión con la Asociación de Industriales del Sur de Tamaulipas para determinar las empresas ubicadas en el Puerto Industrial Altamira y las materias primas que utilizan. Se obtuvo listado de sustancias que transitan por el libramiento corredor industrial así como plano de utilización de materiales. Se generó un catálogo de los materiales peligrosos identificados con probabilidad de ser transportados por el Libramiento Corredor Industrial, frente a las instalaciones de la UPALT.

La Administración Portuaria Integral (API) de Altamira registra 4,931 tipos de productos, sustancias y materiales en todas sus clasificaciones, que son objeto de gestión aduanal, cuya clasificación por tipo de carga puede ser: contenerizada, carga general suelta, granel mineral, granel agrícola y fluidos, véase gráfica 1. Este estudio se centró en la carga contenerizada y fluidos debido a las características de los productos transportados, esto representa el 95.74%, véase gráfica 1.



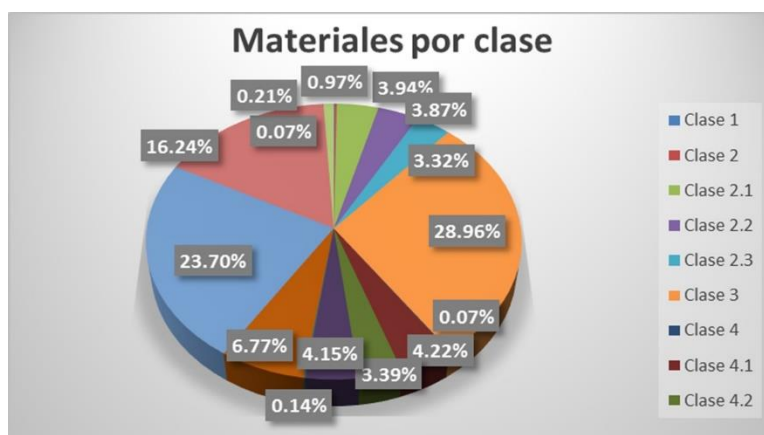
Gráfica 1: Productos, sustancias y materiales fiscalizados en API Altamira.

La guía de respuesta en caso de emergencia 2012 clasifica la clase y división de riesgo de materiales peligrosos mostrándose en la tabla 2.

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO	
<b>Clase 1</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>
División 1.1	Explosivos con un peligro de explosión en masa
División 1.2	Explosivos con un riesgo de proyección
División 1.3	Explosivos con riesgo de fuego predominante
División 1.4	Explosivos con un riesgo de explosión no significativo
División 1.5	Explosivos muy insensibles; explosivos con riesgo de explosión en masa
División 1.6	Artículos extremadamente insensibles
<b>Clase 2</b>	<b>GASES</b>
División 2.1	Gases inflamables
División 2.2	Gases no inflamables, no tóxicos
División 2.3	Gases tóxicos
<b>Clase 3</b>	<b>LIQUIDOS INFLAMABLES</b>
<b>Clase 4</b>	<b>SOLIDOS INFLAMABLES</b>
División 4.1	Sólidos inflamables
División 4.2	Materiales espontáneamente combustibles
División 4.3	Sustancias reactivas con el agua/Materiales peligrosos cuando se humedecen
<b>Clase 5</b>	<b>SUSTANCIAS OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGANICOS</b>
División 5.1	Sustancias oxidantes
División 5.2	Peroxidos orgánicos
<b>Clase 6</b>	<b>SUSTANCIAS TOXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS</b>
División 6.1	Sustancias tóxicas
División 6.2	Sustancias infecciosas
<b>Clase 7</b>	<b>MATERIALES RADIACTIVOS</b>
<b>Clase 8</b>	<b>SUSTANCIAS CORROSIVOS</b>
<b>Clase 9</b>	<b>MATERIALES, SUSTANCIAS Y PRODUCTOS PELIGROSOS MISCELANEOS</b>

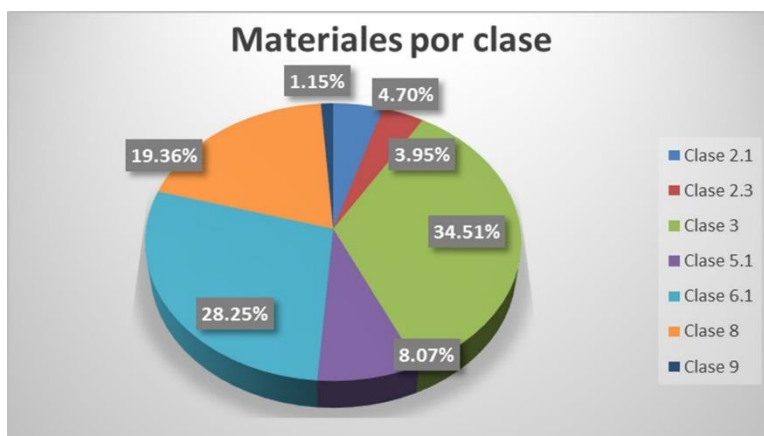
Tabla 2. Sistema de Clasificación de riesgo

La AISTAC tiene registrado un total de 1,447 sustancias, materiales y materias primas utilizadas por las industrias, las cuales se muestran en la gráfica 2.



Gráfica 2: Materiales por clase

Se consideró a los gases inflamables, gases tóxicos, líquidos inflamables, sustancias oxidantes, sustancias tóxicas, corrosivas y productos peligrosos misceláneos, con un alto grado de peligrosidad, debido a que el desprendimiento de sus vapores puede ocasionar riesgos a la salud y riesgo de ser inflamables. De éste acotamiento sólo quedan considerados 1,214 sustancias y/o materiales peligrosos a los que la comunidad universitaria puede ser expuesta. Véase gráfica 3.

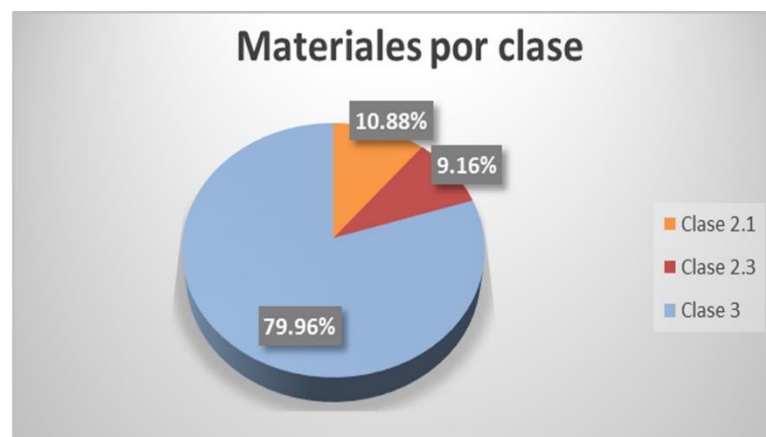


Gráfica 3: Materiales por clase.

De la clasificación realizada, se determinó conforme a la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de transporte por tipo de sustancia, donde se involucran materiales peligrosos según el IMT (2013), véase gráfica 4, acotar las sustancias y materiales peligrosos a las probabilidades de ocurrencia más elevadas, las cuales corresponden al 54% para líquidos inflamables y 17.4% para gases. Una vez realizado el análisis se redujeron a 524 sustancias y/o materiales peligrosos, véase gráfica 5.



Gráfica 4: Porcentaje de accidentes por tipo de sustancias



Gráfica 5: Materiales por clase.

De estas 524 sustancias y/o materiales peligrosos se identificaron las materias primas que transitan por el Libramiento Corredor Industrial, obteniendo un total de 52, donde 51 pertenece a la clase 3 y 1 pertenece a la clase 2. Con esta identificación se generó el catálogo de materiales peligrosos que se transportan frente a la Universidad.

### Comentarios Finales

#### Resultados

La AISTAC tiene registrado un total de 1447 sustancias, materiales y materias primas utilizadas por las industrias, la Administración Portuaria Integral de Altamira registra 4931 considerando todos los materiales que pasan por la aduana. De la clasificación realizada, se identificaron las materias primas que transitan por el Libramiento Corredor Industrial, obteniendo un total de 52. Con los 52 materiales identificados se generó el catálogo de materiales peligrosos que se transportan frente a la Universidad, esto permite la fácil identificación del tipo de material que se transporta. En particular en el municipio de Altamira se transportan materiales altamente peligrosos y existe mayor índice de siniestralidad por el flujo de cargas, ya que se transportan aproximadamente 100 productos químicos, según datos de protección civil regional 2013. El catálogo mencionado establece los 52 materiales peligrosos que se transportan frente a las instalaciones de la UPALT, según el estudio realizado contando con información precisa de cada sustancia para la respuesta inmediata ante una emergencia. Ante cualquier contingencia saber qué acciones tomar antes y después de la ocurrencia en el centro de trabajo con el propósito de que los trabajadores desarrollen la capacidad para responder de manera oportuna, segura y adecuada, evitando el impacto al



personal, a las instalaciones, al medio ambiente y terceros como el hospital. Con este catálogo los trabajadores de la UPALT tendrán conocimiento de la emergencia, procederán en la forma más rápida y segura a tomar acciones. Es de vital importancia, contar con equipos de seguridad y protección personal, mismos que se están gestionando en la UPALT.

#### *Conclusiones*

Los resultados obtenidos de ésta investigación consistieron en delimitar las sustancias, materiales y materias primas que transitan por el corredor industrial, las cuales por su índice de peligrosidad resultaron en 1214, de las cuales se determinó conforme a la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de transporte por tipo de sustancia a las probabilidades de ocurrencia más elevadas, las cuales corresponden al 54% para líquidos inflamables y 17.4% para gases quedando 524 sustancias y/o materiales peligrosos. De éstas 524 se identificaron a las materias primas que transitan por el Libramiento Corredor Industrial, obteniendo un total de 52, donde 51 pertenece a la clase 3 (Líquidos inflamables) y 1 pertenece a la clase 2 (Gases); obteniendo así el catálogo de materiales peligrosos que identifica las sustancias que se trasladan frente a la Universidad, el cual cuenta con información necesaria para una respuesta inmediata en caso de emergencia. Con esto se concluye el objetivo 1 del proyecto "Sistema de Detección, Monitoreo, Alarma y Respuesta ante una atmósfera peligrosa para control de riesgos (SIDEMARE)".

#### *Recomendaciones*

Con referencia al catálogo de materiales peligrosos elaborado por el cuerpo académico "Producción y Operaciones" de la carrera de Ingeniería Industrial de la UPALT, se recomienda vincular el mismo con el plan de contingencias institucional para la atención de riesgos que involucren sustancias peligrosas, así mismo, realizar un plan de vinculación con protección civil para el apoyo oportuno de información de alerta en situaciones de emergencias que involucren sustancias peligrosas.

#### **Referencias**

- Alcántara Cordero Martha Elena, De la Cruz González Laura Angélica, 2001, 1era edición "Medidas de Prevención y Atención de Accidentes".
- Arcos Serrano María Esther., 2001, Libro del objetivo 1, "Identificación de peligros por almacenamiento de sustancias químicas".
- Bernabé e. Liliانا, 2008 "Definición, uso de sustancias químicas peligrosas almacenadas en la república mexicana, procesos de elaboración de las sustancias químicas almacenadas en México y modelo de simulación".
- Cuevas Colunga Ana Cecilia, Mendoza Sánchez Juan Fernando, Romero González Luis Felipe, "Vulnerabilidad de las carreteras por el transporte de materiales y residuos peligrosos" ISSN 0188-7297, Publicación Técnica No. 364, Sanfandila, Querétaro, 2012, Instituto Mexicano del Transporte.
- De la Cruz Antonio, "Viaja la muerte sobre ruedas", 2013. <http://conexiontotal.mx/2013/05/11/viaja-la-muerte-sobre-ruedas>. Revisado el 28 de mayo del 2013.
- Rivera Balboa Rubén Darío M. en I., 2008 "Transporte de sustancias y materiales peligrosos, transporte y distribución de sustancias peligrosos por tubería y atención de emergencia".
- SCT. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. NOM-002-SCT-2011. "Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados". DOF: 27/01/2012 México, D.F.
- SEMARNAT-INE 1997 "Avances en el Desarrollo de Indicadores para la Evaluación del Desempeño Ambiental en México 1997", México. 1997.

# Optimización del proceso producción en una empresa frigorífica de la Zona Norte de Veracruz implementado estudio de tiempos y movimientos

Alejandrina Antonio Antonio MCT<sup>1</sup>, Jorge Alberto Vázquez Fernández MC<sup>2</sup>,  
Vianey Cruz Sustaita MA<sup>3</sup> y Fabiola Erika Lugo Del Ángel DRA<sup>4</sup>

**Resumen**—La importancia de esta investigación, a través el estudio de tiempos y movimientos, es de gran ayuda para las organizaciones, en específico para la empresa fue de gran utilidad porque se logró los resultados de optimizar el proceso de producción, desde la entrada de materia hasta producto terminado, implementando herramientas de apoyo como diagramas de flujo, operaciones y recorrido al mismo tiempo se determinó el tiempo estándar de cada una de las tareas de dicho proceso, permite optimizar, eliminando retrabajo y tiempo muerto en la empresa frigorífica de la Zona Norte de Veracruz obteniendo como resultado aumentar la productividad y mejora continua.

**Palabras clave**—Tiempo muerto, diagramas de flujo, tiempo estándar, optimización.

## Introducción

La importancia de esta investigación, a través el estudio de tiempos y movimientos, es de gran ayuda para las organizaciones, en específico para la empresa fue de gran utilidad porque se logró los resultados de optimizar el proceso de producción, desde la entrada de materia hasta producto terminado, implementando herramientas de apoyo como diagramas de flujo, operaciones y recorrido junto al mismo tiempo se determinó el tiempo estándar de cada una de las tareas de dicho proceso, esto permite optimizar, eliminar retrabajo y tiempo muerto. Consiste en medir el tiempo de cada tarea de manera cuidadosa, el estudio se realizó de forma visual y el estudio del tiempo se realizó con la ayuda del cronómetro. La observación se realizó en forma visual, aleatoria, nos permite determinar las actividades del proceso junto con la ayuda del cronómetro común, el cronómetro sirve para determinar el tiempo estándar de cada actividad esto nos permite optimizar el proceso e incrementar la productividad de la misma. El objetivo del estudio es implementar métodos para optimizar el proceso de producción desde la entrada de la materia prima hasta producto terminado, implementando métodos para mejorar la producción, con el objetivo de reducir tiempos muertos, eliminar retrabajo y eliminar desperdicios para incrementar la productividad, a través del estudio de tiempos y movimientos con el fin de establecer el tiempo adecuado y estándar en el proceso, utilizando herramientas de trabajo como diagramas de flujo, operaciones y recorrido.

## Descripción del Método

Al realizar las actividades en el área de producción el proyecto “optimización de los procesos de producción con métodos de trabajo, se propone mejoras en las siguientes áreas: recepción de ganado, área de matanza, vísceras, refrigeración y conservación, anden de embarque, rendimiento, salado de pieles y deshuese. A continuación se describe cada una de ellas:

- Recepción de ganado: se registra la llegada del ganado y se realiza el pesaje en lotes de 5 a 8 animales.
- Área de matanza: se dedica al sacrificio del ganado, lavado de vísceras hasta la obtención de la carne en canal.
- Área de vísceras: se realiza el lavado y almacenamiento de las vísceras, rectos, panza, tripa, cuajo, patas, corazón, pulmón e hígado.
- Área de refrigeración y conservación: se realiza el almacenamiento de canal cuando sale del área de matanza y se deja durante 24 horas en el área de refrigeración, después se transporta al área de conservación dejando a una temperatura de 0 °C a -2 °C, posteriormente se pasa al área de deshuese.

<sup>1</sup> Alejandrina Antonio Antonio MCT es Profesor de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. [alejandrina.antonio@upalt.edu.mx](mailto:alejandrina.antonio@upalt.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El MC Jorge Alberto Vázquez Fernández es Profesor de completo en la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. [jorge.vazquez@upalt.edu.mx](mailto:jorge.vazquez@upalt.edu.mx)

<sup>3</sup> La MA Vianey Cruz Sustaita es Profesora de completo en la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. [vianey.cruz@upalt.edu.mx](mailto:vianey.cruz@upalt.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Fabiola Erika Lugo Del Ángel es Encargada del programa académico de Ingeniería Industrial en la en la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. [fabiola.lugo@upalt.edu.mx](mailto:fabiola.lugo@upalt.edu.mx)

- Anden de embarques: el área de conservación se pasa las canales al área del andén para realizar el pesaje en frío y llenar el registro.
- Área de piel: se realiza la salación de la piel del ganado y también se hace la embarcación de la misma.
- Área de deshuese: en esta área se realiza cortes primarios y posteriormente se empaqueta la carne realizando en los diferentes centros comerciales.
- Área de rendimiento: se realiza el procesamiento, se retira las partes grasosa del animal

## ELEMENTOS PARA EL ANALISIS DE OPTIMIZACION DE PROCESOS

Muestreo aleatorio: consiste en una serie de observaciones aleatorias para determinar un estimado en las observaciones y elementos de trabajo, las muestras de trabajo se tiene varias ventajas.

- No requiere de observaciones constante por parte del analista de métodos en periodos largos.
- El tiempo de fatiga disminuye
- El total de horas de trabajo a desarrollar por el analista es generalmente mucho mejor.
- El operario no está expuesto a largos periodos de observaciones a cronometrar.
- Las operaciones en grupo pueden ser estudiadas fácilmente por un solo analista de métodos.

Para poder llevar a cabo un estudio de tiempos, es necesario llevar a cabo los siguientes:

- Realizar la operación preliminar para determinar los valores aproximados de p (porcentaje de tiempo inactivo) y q (porcentaje de tiempo en marcha)
- Determinar, basándose en el nivel de confianza y el grado de precisión seleccionados, el número de observaciones requeridas a muestra.
- Determinar la frecuencia de las observaciones utilizando tablas de números aleatorios.
- Preparar el registro conforme a los objetivos de estudio.

El primer paso consiste en efectuar cierto número de observaciones aleatorias en el lugar de trabajo. En donde se realizó un estudio preliminar y aleatorio, y se efectuaron 84 observaciones, de las que dedujo de las máquinas están paradas 25 por ciento del tiempo ( $p=25$ ) y en marcha restante 75 por ciento ( $q=75$ ). Y se dispone de los valores aproximados de p y q. para poder determinar el valor de n debemos calcular antes valor. Tomando un nivel de confianza del 95% con un margen de error del 10% (es decir, que tenemos confianza en que nuestros cálculos, en 95% de los casos, corresponden a o menos 10% del valor real.

Se utilizó la siguiente fórmula para determinar el número de observaciones.

**Sp** = error estándar de la proporción.

**p** = porcentaje de tiempo inactivo

**q** = porcentaje de tiempo en marcha

**n** = número de observaciones o tamaño de la muestra que determinar

Para determinar el número de observaciones se aplica la siguiente formula

$$O p=1.96 \quad \text{con } 95\%$$

$$P=0.3$$

$$q=1 - p=0.7$$

$$1.96 \sigma p=0.1$$

$$O p= .01/1.96$$

$$n = \frac{(p)(q)}{\sqrt{p^2}}$$

$$n = \frac{(0.3)(0.7)}{\sqrt{0.5^2}} = \mathbf{84 \text{ observaciones}}$$

**Tiempo estándar:** el tiempo que tarda un operario en realizar una actividad o una tarea bajo condiciones y ritmo normal, el objetivo principal es conocer y manejar los elementos que intervienen en la determinación del tiempo estándar, especificando los suplementos por descanso que afectan a las actividades de ensamble”.

Fórmula para determinar el tiempo estándar

$$TS = TN \frac{(1+S)}{N}$$

TS = Tiempo estándar

TN = Tiempo normal

S = Suplementos

N= No de observaciones

**Estudio de tiempos:** Es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador calificado, quien trabajando a un método especificado en la práctica, es estudio de tiempos incluye, por lo general, al estudio de método.

### PROCEDIMIENTO PARA ESTUDIO DE TIEMPOS

**Selección de operario:** los trabajadores deben ser capaces de desempeñar sus actividades de la mejor forma posible y sobre todo debe tener una buena habilidad y esfuerzo. Sin embargo. Desde cualquier punto de vista, es mejor que el analista de métodos se debe basar en las observaciones de un trabajador efectivo y cooperativo que trabaje al nivel de desempeño aceptable, para llegar a buenos resultados.

**Muestre los métodos de trabajo y las lecturas del estudio de tiempos:** el estudio de tiempo no debe ser considerado como documento secreto confinado al uso de analistas. Debe ser un registro exacto de datos informativos que cubren la mejor y más eficiente la manera de hacer el trabajo bajo las condiciones esperadas cuando el trabajo se esté efectuando.

**Explicación al operario y al supervisor de línea:** el analista debe ser cortés, amable y sincero para mostrar reconocimiento y respeto por los problemas del operario, el analista debe ser franco al tratar con el operario sobre asuntos de las operaciones que van a estudiarse y sobre los estudios de tiempo. El analista debe ser capaz de explicar en términos claros y sin tecnicismos, todos los procedimientos real del cronometraje.

### VENTAJAS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS POR ELEMENTO

- Valorar el desempeño con más exactitud.
- Determinar los cambios en los elementos de trabajo o en la secuencia de los mismos cuando se tengan que revisar los estándares de tiempo.
- Crear valores de tiempo estándar para elementos frecuentemente recurrentes; estos pueden verificarse contra datos existentes, lo cual ayuda a mantener la consistencia de los datos.
- Identificar el trabajo no productivo.

### REGISTRO DE CRONOMETRAJE CON LA TECNICA VUELTA A CERO.

Este procedimiento es el que da mejor resultado en general y en casi todas las operaciones elementales se registran por el orden en que se realizan y al tomar tiempo de una actividad el cronometro se debe dejar en cero, para tomar el tiempo de las otras actividades. El analista de métodos deja que el cronometro marche en cada actividad durante todo el periodo del estudio, haciendo la observación. Debe hacer todo esto con suficiente rapidez y concentración para estar libre, con el fin de observar y escribir el tiempo en que finaliza la operación con la técnica vuelta a cero. La técnica vuelta a cero no proporciona el tiempo más exacto de las actividades por cada operación.


















### RESPONSABILIDAD DEL ANALISTA DE METODOS

1. Poner a prueba, cuestionar y examinar el método actual, para asegurarse de que es correcto en todos los aspectos antes de establecer el estándar.
2. Analizar con el supervisor, el equipo, el método y la destreza del operario antes de estudiar las operaciones.
3. Contestar las preguntas relacionadas con la técnica del estudio de tiempo que pudieran hacerse el operario y el supervisor.
4. Colaborar siempre con el supervisor y con el trabajador para obtener la máxima ayuda de ellos.
5. Abstraerse de toda discusión con el operario que interviene en el estudio o con los operarios y de lo que pudiera interpretarse como crítica o censura de la persona.

6. Mostrar la información completa y exacta en cada estudio a su tiempo realizado para que se identifique específicamente el método que se estudia.
7. Anotar cuidadosamente las medidas de los tiempos correspondientes a los elementos de la operación que se estudia.
8. Evaluar con toda honradez y justicia la actividad del operario.

A continuación se muestran los diagramas de flujo de operaciones: es la secuencia de: operación, transporte, inspección, almacenamiento y demora en el proceso estudiado, cabe mencionar que el estudio de realizo en todo el proceso desde la recepción de la res hasta al área de embarque y cortes primarios. Por confidencialidad del proceso únicamente se muestra el estudio de un departamento y posteriormente se muestra el resumen de cada área estudiada.

<b>Diagrama de flujo de procesos</b>				
Objeto de diagrama: Área de rendimiento				
Parte: primera Diagrama del método: Actual Hoja: 1 de 1				
El diagrama empieza en: área de matanza y área de deshuese				
El diagrama termina en: área de rendimiento				
Elaboro: AAA fecha: _____				
Autorizo: XXXX firma: _____				
No.	Distancia	Simbología	Tiempos	Descripción
1			2 min	solicitar el equipo de seguridad personal
2	2.41 mts.		28.25 seg.	poner equipo de seguridad
3			27.87 seg.	camina el operario hacia la caldera
4	35 mts.		58.38 seg.	prende la caldera
5			31.87 seg.	regresa el operario
6			06.33 seg.	abrir las válvulas para purgar
7			05.32 seg.	cerrar válvula
8			1.14.28 min	del andén de embarques se traslada las taras con <u>grasa</u> a la bascula
9			55.48 seg.	se realiza el pesaje de las taras con <u>grasa</u>
10			3.02.11 min	se transporta al área de rendimiento
11	15 mts		05.39 seg.	bajar las taras con la <u>grasa</u>
12			25.55 seg.	llevar a la tolva
13			04.70 seg.	vaciar taras de <u>grasa</u> al molino y acomodar las taras
14	31.60 mts		03.46 seg.	inspeccionar el botón para el funcionamiento del molino
15			00.57. seg.	se enciende el cocedor
16			12.66 seg.	inspeccionar la caldera
17	17.80 mts.		3. 85.76 min.	demora, el operario solicita personal para el área
18			40.53 seg.	se limpia el molino
19	31.60 mts.		1.52.13 min.	se descarga el gusano
20	15.00 mts.		12.66. seg.	inspeccionar la caldera
21			11.34 min.	el operario, pone los guantes y sube a cerrar la puerta del cocedor
22			22.20 seg.	se enciende la máquina para que se cuece la manteca
23			29.04 seg.	cerrar válvula, para que evapore
24			1.02.17 min.	purgar la línea del tanque contendor de manteca
25	17 mts.		3.02 min.	demora, el operario va a traer un polvo químico al almacén(gensolate)

26			07.75 seg.	echar la sustancia a la manteca
27			1.38.07 min.	purgar tubos para llegar al tanque almacenador de manteca
28	16 mts.		9.55.66 min.	se traslada al tanque almacenador de manteca
29			49.08 min.	purgar tubos del cocedor hacia el almacenador de manteca
30			4.12.32 min.	se pasa la manteca al tanque contenedor
31			44.04 seg.	se baja el colador
32			12.02 seg.	Demora, el operario va al área de calderas.
33			12.00 min.	se cuele la manteca y va pasando a los tubos para transportar al tanque
34	12 mts.			(momentáneo)
35	17 mts.		7.42 seg.	abrir la puerta del cocedor
36	12 mts.		4.77 min.	prender nuevamente el cocedor para que aviente los chicharrones y la
37				manteca sobrante
38			42.81 seg.	escurrir toda la manteca
39	12 mts.		40.10 seg.	elevar el colador hacia la tolva
40			42.81 seg.	demora, el operario inspecciona la bomba de agua.
41			42.81 seg.	elevar la coladera hacia la tolva y se vacía
42			25 min.	moler el chicharrón y se realiza el empaquetado
43	7.20 mts.		2 min.	Se traslada el área de acomodo.

Resumen			
Evento	Numero	Tiempo	Distancia
Operación	28		
Transporte	8		
Inspección	3	4.18 horas	483. 70 mts.
Demora	4		
Total	43		

Fig. 1.1-muestra el diagrama de flujo de procesos en el área de rendimiento.

A continuación se muestra la tabla de resumen de cada área.

Resumen			
Evento	Numero	Tiempo	Distancia
Operación	98		
Transporte	10		
Inspección	8	52.7 min.	168.47 mts.
Demora	6		
Total	122		

Fig. 1.2- muestra el diagrama de flujo de procesos en el área de matanza hasta cámaras de preenfriamiento/vísceras.

Resumen			
Evento	Numero	Tiempo	Distancia
Operación	8		
Transporte	2		
Inspección	1	2.59 min.	39.65 mts.
Demora	1		
Total	12		

Fig. 1.3- muestra el diagrama de flujo de procesos en el área de salado de piel hasta embarques de piel.



Resumen			
Evento	Numero	Tiempo	Distancia
Operación	46		
Transporte	18		
Inspección	3	28.59 min.	296.91 mts.
Demora	6		
Total	76		

Fig. 1.4- muestra el diagrama de flujo de procesos en el área de deshuese hasta embarques de canales.

Resumen			
Evento	Numero	Tiempo	Distancia
Operación	30		
Transporte	11		
Inspección	0	5.48 min.	97.12 mts.
Demora	2		
Total	43		

Fig. 1.5- muestra el diagrama de flujo de procesos en el área de cámara de vísceras hasta embarques de vísceras.

### Resultados y conclusiones.

Esta investigación se utilizó el diagrama de flujo, operaciones para determinar la optimización de proceso desde la entrada de materia prima hasta producto terminado, esto facilita a los operarios saber qué actividad procede, también permite detectar tiempo muerto del proceso, eliminado desperdicio y retrabajo, tiempos muertos y eliminar cuellos de botella, la herramienta fue de gran apoyo en la empresa Frigorífica de la Zona Norte de Veracruz, logrando como resultado determinar el tiempo estándar de cada área tales como: 52.7 min de matanza hasta cámaras de preenfriamiento/vísceras, 2.59 min. Salado de piel hasta embarques de piel, 28.59 min. En el área de deshuese hasta embarques de canales, 5.48 min. Cámara de vísceras hasta embarques de vísceras. 4.18 horas en el área de rendimiento. Con un total de 5 hrs, 49 min, 50 seg. En todo el proceso. se menciona que únicamente se muestra el diagrama de un departamento, y en los demás áreas se muestran el resumen por confidencialidad de la empresa, El buen analista de tiempos debe tener la capacidad mental para analizar las más diversas situaciones y tomar las decisiones correctas y rápidas, es esencial que todo analista de tiempos tenga la necesaria instrucción práctica del área en la que haya de establecer estándares. Para la empresa fue de gran utilidad contar el diagrama de flujo porque les permite saber el proceso a realizar durante la operación.

### Referencias

- Benjamín W. Niebel, A, 1990, Ingeniería Industrial, “Métodos, tiempos y movimientos” 9ª. Edición, edit. Alfaomega.  
 L.P. Alford. M.F. Dr.Eng. “manual de la producción” noriega editores.

# Las amistades y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Pedagogía Región Poza Rica – Tuxpán

<sup>1</sup>Rosa Itzel Antonio Vázquez, <sup>2</sup>Dra. Juana Elena Guzmán Valdez, <sup>3</sup>Mtro. Ángel Segura Hernández, <sup>4</sup>Francisco Jahir Hernández García

## Resumen

Las amistades juegan un papel importante y trascendental en todos los seres humanos, por la cual podemos identificar, valorar y conocer en la vida cotidiana diferentes personas que están presentes de manera diversa en cada experiencia vital y de igual manera en nuestro entorno educativo.

Las formas en que las amistades afectan a los estudiantes pueden ser múltiples y variadas, pueden influir de manera positiva o negativa, pueden impulsar mejoras en los aprendizajes y la relación con los demás para mejorar su desempeño académico.

**Palabras Clave:** Amistad, Valorar, Entorno educativo, dimensiones, categorías

## INTRODUCCIÓN

El valor de la amistad es trascendental en la vida del ser humano, en las amistades se procura que la persona que desea integrarse a un grupo, tenga un gran valor de amor y responsabilidad, ello es primordial, también en un grupo de amigos se procura que la persona que se integre vaya perdiendo esa timidez y se relacione más rápidamente y familiarice con las demás personas del grupo.

Cuando nosotros nos integramos a un grupo de amigos tendemos a depender de las demás personas que integran el grupo de amigos no reconocemos nuestras acciones que realizamos para el grupo por lo que entramos en una angustia muy fuerte por la exclusión de los demás compañeros, en ocasiones tendemos a actitudes agresivas.

Como jóvenes universitarios enfrentamos cargas personales, socioeconómicas y académicas que muchas veces pasan desapercibidas por el contexto que los rodea (Barragán, Lewis, Palacios, 2007).

Las formas en que las amistades afectan a los estudiantes pueden ser múltiples y variadas, pueden influir de manera positiva o negativa, pueden impulsar mejoras en los aprendizajes y una mejor relación con los demás para mejorar su desempeño académico y ser personas proactivas, asertivas y dinámicas, o de lo contrario, alejarlos del propósito educativo y en su extremo perder el sentido de vida.

<sup>1</sup> Estudiante de octavo semestre de la Licenciatura en pedagogía, Universidad Veracruzana región Poza Rica-Tuxpan rosapin08@hotmail.com

<sup>2</sup> Dra. En educación con especialidad en mediación pedagógica. Universidad de la Salle de San José de Costa Rica. Docente de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana Campus Poza Rica, eguzman777@hotmail.com y eguzman@uv.mx. **Responsable de correspondencia.**

<sup>3</sup> Maestría en Educación por el ICEST. Docente de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana Campus Poza Rica. segura\_master@hotmail.com

<sup>4</sup>Estudiante de octavo semestre de la licenciatura en pedagogía, Universidad Veracruzana región Poza Rica-Tuxpan frank200393@hotmail.es.

## CUERPO PRINCIPAL

### *Planteamiento del Problema*

Las instituciones educativas son un organismo vivo porque forman una estructura material muy organizada y compleja en la que interviene la comunicación, nos reproducimos en esta misma, surgen relaciones de amistad con los demás compañeros, interactuamos, damos a conocer nuestras ideologías, culturas y conocimientos con diferentes capacidades y habilidades las cuales son aprender a comunicarnos, visualizarnos, escuchar, comprendernos, valorarnos entre nosotros nos identifican como personas.

La Facultad de Pedagogía también es un organismo vivo porque en ella se crea una red de comunicación en la cual interactuamos, relacionamos, conocemos e incluso tratamos de dar a conocer nuestros conocimientos y habilidades propias; es el micromundo donde los estudiantes forman un compañerismo con el que poco a poco van conformando grupos de amistades y con el paso del tiempo se van conociendo hasta lograr una gran confianza e integración de seres, sentimientos, pensamientos e ilusiones en un proceso de sinergia de vida académica.

Las amistades están conformadas por personas que comparten los mismos ideales, gustos, propósitos, etc. y aunque en general las relaciones más estrechas se forman entre ellas porque tenerse alguna habilidad que nos une de manera autónoma con los demás sin tener en cuenta el género, la edad, las culturas, ideas políticas, creencias, sentimientos, lenguaje, religión, formamos un compañerismo que empieza a surgir con base en la confianza, el respeto, la solidaridad y la convivencia mutua a lo largo de nuestra vida.

Los amigos son parte de nuestra vida, llegan en el momento que conformamos un dialogo, compañerismo, y se quedan porque compartimos los mismos gustos, culturas, hábitos de estudio, nos brindan conocimientos positivos que nos ayudan a mantener un buen rendimiento escolar etc. ; otros llegan y se van, porque no estamos sincronizados en las mismas actividades o gustos que nos identifican pues nos llevan a malos hábitos o quieren transmitirnos aprendizajes que no nos benefician para obtener un buen rendimiento escolar.

En la actualidad ya nadie parece poner en duda que gran parte de la vida social de los jóvenes transcurre en el ámbito de sus amistades, prueba de ello, es que el tiempo en que la juventud comparte con sus amigos se incrementa notablemente en los jóvenes, al igual que el número y tipo de actividades que comparten con ellos.

Es por ello que tenemos que observar cómo se integran e interactúan los jóvenes con sus amistades así nosotros podemos llegar a saber cómo influyen las amistades en el rendimiento escolar de los estudiantes de la Facultad de Pedagogía Región Poza Rica – Tuxpan. Por todo lo anterior y reviviendo experiencias propias mencionamos lo importante de la interacción de hacer amigos, esto nos llevará a conocer cómo influyen los amigos en nosotros, es por eso que nos planteamos la siguiente interrogante. ¿De qué manera influyen las amistades en el rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Pedagogía?

## JUSTIFICACION

La socialización es la conexión por naturaleza entre dos o más personas, se origina en la familia o en el ambiente en que nos encontramos, el ser humano como ser social desarrolla habilidades como escuchar, comunicarse, innovar, interactuar y socializar, dichas habilidades cambian su propia conducta, de manera favorable o lo contrario, según se canalice.

Pues dentro de un contexto universitario el grupo de amigos es difícil de formar y mantenerlos, ya que hay distintas culturas, lenguajes, ideologías, etc. ya que muchos de los estudiantes universitarios son foráneos.

Es importante precisar que la amistad es fundamental en la vida del ser humano, esta se ve a través de las decisiones, del afecto puro y desinteresado el cual se fortalece con el trato, aunque no siempre nos damos cuenta de ello, preocupados por la urgencia de lo cotidiano, la amistad nos une de forma voluntaria.

El tratar el tema de la amistad en nuestra investigación, tiene como principal motivo rescatar lo medular que tienen este proceso en la vida cotidiana de los estudiantes de la Facultad de Pedagogía, porque pareciera que no tiene importancia pero es un proceso central en la integración y desarrollo de la vida académica de todo joven universitario.

Con la presente investigación pretendemos dar una visión distinta respecto de algo que cotidianamente se vive, pero de lo cual poco se ha investigado ya que las amistades mueven a la comunidad universitaria, por ello consideramos que debemos ver cómo influyen las amistades en el rendimiento escolar de los estudiantes de la Facultad de Pedagogía, en la región Poza Rica – Tuxpan.

## METODOLOGIA

La presente investigación educativa está basada en la investigación cualitativa, porque esta se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en la relación con el contexto, el enfoque cualitativo se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigará) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad.

El trabajo realizado como ya se mencionó adoptó un carácter descriptivo porque nos interesó conocer la influencia de las amistades que los alumnos de séptimo semestre experimentaron durante su desarrollo académico en la Facultad de Pedagogía.

### *Población y Muestra*

Las personas que se entrevistaron forman parte de los alumnos de la población estudiantil de la Universidad Veracruzana Facultad de Pedagogía, inscritos en el 7° semestre con un total de 131 alumnos del periodo Agosto 2014 - Enero 2015, lo cual se consideró esta institución ya que como alumnos de la misma logramos percatarnos que existen jóvenes que experimentan nuevos lazos de amistades y que llegan a tener repercusiones a lo largo de su desarrollo académico y que son esenciales también para su vida profesional y personal.

*Criterios de inclusión:* para llevar a cabo esta investigación se seleccionaron sujetos que reunieran las siguientes características: estar inscritos en la Universidad Veracruzana, Facultad de Pedagogía durante el periodo Agosto 2014 – Enero 2015, se seleccionaron 5 personas con promedios altos y 5 con promedios bajos. Tener un promedio mínimo general de 10 y 9.5 para los alumnos de promedios altos y entre 6.0 y 7.5 para los alumnos de promedios bajos y tener un avance crediticio superior al 75%, estar cursando el 7° semestre de la licenciatura.

*Criterios de exclusión:* para llevar a cabo esta investigación NO se tomaron en consideración alumnos que tuvieran las siguientes características, toda vez que no cubrían los requisitos o no fortalecían nuestra investigación, alumnos no inscritos a la Universidad, Veracruzana, Facultad de Pedagogía durante el periodo Agosto 2014 – Enero 2015 pues no son parte de la población, alumnos de semestres inferiores, porque tenían poco avance crediticio y sus experiencias vividas eran de menor trayectoria y lo que tenían promedios debajo de 9.0 o bien arriba de 7.5.

*Muestra:* Para esta investigación fue necesaria una muestra dirigida o intencional, ya que para la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las condiciones que permiten hacer el muestreo (acceso o disponibilidad, conveniencia, etc.); son seleccionadas con mecanismos informales y no aseguran la total representación de la población porque no todos los sujetos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados, por lo que es de esperarse la no representatividad de todos los miembros de la población.

El tipo de muestreo que se utilizó para nuestra investigación fue el de Sujeto Tipo, donde el objetivo es la riqueza, la profundidad y calidad de la información no la cantidad ni la estandarización. Con este tipo de muestreo se seleccionan casos con sujetos que tengan características específicas y que sean casos representativos de una determinada población (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). El total de alumnos del 7° semestre es de 126 y se eligió una muestra equivalente al 7.9 % del total de alumnos, considerando 5 alumnos de alto promedio y 5 de bajo promedio. En nuestra investigación fue importante elegir alumnos de semestres avanzados porque ya cuentan con un desarrollo académico más amplio a diferencia de los alumnos de semestres iniciales, y también han pasado por un gran número de experiencias emocionales que nos interesa conocer.

#### *Técnicas para la recopilación de datos*

Para llevar a cabo este trabajo de investigación se empleó la observación, parafraseo, resumen, subrayado, cuestionario, transcripción fiel de las entrevistas y codificación de las entrevistas. Nuestra investigación se apoyó fundamentalmente en la entrevista, esta técnica es muy valiosa para obtener información ya que permite establecer una conversación (entre el entrevistador y el entrevistado) en la cual se realiza una serie de preguntas acerca de lo que interesa investigar y se caracterizan por que permite conocer información de manera directa. La entrevista aplicada a los alumnos, está dividida en tres dimensiones:

- a) Dimensión de Amistad    b) Dimensión de desarrollo académico    c) Dimensión de Orientación de los amigos

*Categorías y Subcategorías:* las categorías de investigación cualitativa hacen referencia a un instrumento conceptual cuya finalidad es concretizar los temas o tópicos de la investigación y que sirvieran de guía para la elaboración de las preguntas de entrevista. En la investigación cualitativa se mueve en un volumen de datos muy grandes, por lo que es necesario categorizar para facilitar sus análisis y poder responder a los objetivos que pueden ser cambiantes a medida que se va obteniendo la información. Por lo que en la categorización fue necesario concentrarse en las experiencias vividas de los estudiantes y a partir de ellos se logró rescatar aspectos significativos que ayudaron en la clasificación de la información. Posteriormente nos ubicamos en la unidad de significado donde se sitúa la información recogida en categoría; de acuerdo a lo anterior, dichas categorías y subcategorías, son las siguientes:

Categoría 1.- “Una amistad está fundamentada por...” a) Cualidades como la... b) Circunstancias en común... c) La influencia y empatía que ejerce mutuamente

Categoría 2.- “El vínculo de la amistad me ha permitido.” a) Ser orientado para obtener beneficios b) Valorar a las personas porque... c) Tener una buena trayectoria académica

Categoría 3.- “La diferencia de la amistad de acuerdo al sentir de los alumnos de...”

- a) Promedios altos    b) Promedios Bajos

A continuación se presentan las relaciones de los promedios altos y bajos de los estudiantes para mencionar las distintas comparaciones que encontramos en las respuestas.

### **Dimensión de Amistad**

Dentro de las respuestas los estudiantes de promedios altos mencionaron que las amistades están fundamentadas por cualidades, pues dicen que las personas son valiosas, responsables, solidarias, respetuosas, comprensivas honestas en las cuales pueden confiar ya que se apoyan mutuamente.

En cambio los alumnos de promedio bajo mencionan que para ellos un amistad es esa persona que te da consejos, está ahí cuando la necesitas, comparte tristezas, alegrías pues coinciden que son personas en las cuales pueden confiar.

Tener amigos cuya amistad dure toda la vida es maravilloso, ya que se viven muchas experiencias juntos y se tienen muchas cosas en común.

Ya que es importante que haya buen humor y que tengan el tiempo suficiente para dedicarle a la amistad. Pues dentro de un desarrollo académico podemos encontrarlos, formando el grupo de amistades por medio de la continuidad que tengamos en común por ejemplo las clases continuas que tengamos juntos con nuestros compañeros de diferentes semestres o las veces que nos encontremos dentro de la misma pues empieza una comunicación para conocernos.

### **Dimensión de desarrollo académico**

Los Estudiantes hoy en día identifican sus amistades, pues solo conviven con personas que les inspiren confianza, para obtener una buena trayectoria académica no es necesario convivir solamente con personas que se crean con un alto conocimiento, en cualquier condición pues al juntarte con personas que les guste el relajo no implica que tú serás igual que ellas y que descuidaras tus estudios, pues cada quien toma sus propias decisiones.

Podemos observar que dentro de las respuestas de los alumnos de la facultad de promedios altos mencionaron que las amistades hoy en día son muy difíciles de encontrar amigos que de verdad ayuden y orienten a una mejora en el rendimiento académico.

Los universitarios de promedios bajos opinan que los amigos son aquellos que están a su lado aconsejándolo sobre la situación que platico con el amigo y que cuando los dos sincronizan para realizar una fiesta y que e amigo debe de estar en la buena o en la mala

### **Dimensión de Orientación de los amigos**

El mayor porcentaje de los universitarios valoran la amistad de un amigo cuando esa persona comprende, ayuda y aconseja al amigo en situación alarmante de cualquier asunto, pero también que la persona a la que elegirán como a migo tiene que ser una persona responsable, respetuosa y contribuidora.

Los alumnos de promedios altos se van identificando, por medio de la comunicación y el convivir mediante las clases se genera un lazo de compañerismo pues cuando se asemejan empiezan a interactuar, y si encuentran algo en común o algo que les llame la atención generaran una amistad la cual en ese sentido tendrán una confianza mutua.

La relación de los alumnos de promedios bajos, más que nada son personas con un bajo grado de conocimientos pues se dejan llevar por personas que han experimentado más la vida, ellos también tienen en cuenta solo a personas que le inspiren confianza, buscan grupos de amistades donde se sientan cómodos y a gusto.



### *CONCLUSIONES:*

En conclusión después de haber realizado esta investigación podemos mencionar que nos permitió un amplio panorama acerca de las influencias positivas y negativas en el rendimiento académico y conocer que las amistades se forman por medio de las clases y equipos de actividades escolares o por alguna característica en común del estudiante de la Facultad en el cual sus amistades alteran sus diferentes opiniones, conocimientos y aprendizajes.

Es por eso que logramos identificar como influyen las amistades en el rendimiento académico del estudiante de dicha Facultad pues estos influyen en la toma de decisión de los horarios de clases pues como son amigos quieren seguirse a todos lados; en otras respuestas no influyen en ninguna decisión académica, solo escuchan y reflexionan las orientaciones de sus amigos y dependiendo de ellas toman sus propias decisiones.

Posteriormente la amistad para los entrevistados un amigo es la persona en la que pueden confiar, la que apoya en cualquier momento, los cuales los consideramos amigos por estar siempre apoyándonos pero que pasa cuando no nos apoyan nos sentimos solos y esto por lo general no nos damos cuenta de que son problemas que se pueden solucionar hablando.

Los alumnos de alto y bajo promedio se integran de la misma manera por los lazos de compañerismo, pero los alumnos de promedio alto buscan características más profundas para formar su grupo de amigos pues no quieren amigos de relajación porque no se quieren desviar de sus estudios, buscan amigos que lo apoyaran cuando necesite ayuda académica y emocional.

Para concluir las amistades son parte fundamental del ser humano, ya que deben estar presentes para no estar en soledad y depresión, lo único que hay que hacer es saber identificar los tipos de amistad para poder integrarse a un grupo de amigos, esto desempeña un papel fundamental dentro de nuestra vida académica y plan de vida futura.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Barrales, A. (2008) “Antología: Fundamentos de la Orientación Educativa”. Editorial UV.
- ✓ Blázquez, N. (2000). “La Amistad”. (1ª Ed.) Editorial Vision Net. España, Madrid.
- ✓ Cáceres, G. (1998) “Técnicas de investigación en sociedad cultura y comunicación”. Editorial Addison Wesley Logman. México.
- ✓ Capra, F. (1998) “La Trama de la Vida”. (1ª Ed.) Editorial Anagrama. España, Barcelona.
- ✓ Fernández, M. (2009) “La investigación social” (1ª edición). Editorial Trillas, México. (pg. 46-47)
- ✓ J. C. Coleman y L. B. Hendry (2003). “Psicología de la adolescencia.” (4ª Ed.) Editorial Madrid Morata, España.
- ✓ Martínez, M. (2004) “La investigación cualitativa etnográfica en la educación”. Editorial Trillas. México. 169p.
- ✓ Navarro, S. (2011) “Redes Sociales y Construcción Comunitaria” (3ª Ed.) Editorial CCS, España, Madrid.
- ✓ Noriega, J. (2005). “El destino del Eros Perspectivas de Moral Sexual”. (1ª Ed.) Editorial Palabra, España, Madrid.
- ✓ Pick, S., Givaudan, M., Troncoso, A. y Tenorio, A. (2002). “Formación Cívica y Ética” (6ª Reimpresión) Editorial Limusa, México, DF.

# ANÁLISIS, DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL SERVICIO AL CLIENTE APLICANDO LA HERRAMIENTA SERVQUAL EN EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS: CASO DE ESTUDIO EMPRESA DE SERVICIO

<sup>1</sup>APARICIO CASTRO LIZBETH, <sup>2</sup>ORTIZ AVENDAÑO DENISSE, <sup>3</sup>PÉREZ BECERRIL F. ROSIO,  
<sup>4</sup>LIC. E. MARCELA MORALES ESPINO y <sup>5</sup>M.I.I. ARTURO GONZALEZ TORRES

**RESUMEN.-** El mundo actual vive un proceso de cambios acelerados y de competitividad global, donde las empresas buscan incrementar su productividad, obtener mayor eficiencia y entregar un mejor servicio, lo cual implica que los directivos apliquen modelos de dirección y su pilar sea el factor humano, el trabajo en equipo y así responder de manera inmediata y adecuada a la demanda de productos y servicio de óptima calidad. Para esta investigación se plantea el siguiente problema, ¿Cómo es la satisfacción del cliente de las Notarías 183 y 81 en relación al servicio que adquieren? El objetivo es realizar en el periodo FEB-ABRIL del 2015 una investigación que evalué la satisfacción del cliente sobre el servicio que obtiene. Para el método se enfocó el estudio a los clientes potenciales (BANCOS). Se elaboró una encuesta para medir la percepción conforme a las dimensiones de la calidad utilizando la escala de acuerdo –desacuerdo de Likert; la determinación del tamaño de la muestra se realizó mediante la fórmula para poblaciones infinitas y se utilizó el programa de Excel para la tabulación de los datos. De los resultados los clientes demandan mayor confiabilidad, mejor atención y brindar conocimientos de los servicios a los empleados. Finalmente, la conclusión es que la orientación de la organización no debe estar basada prioritariamente en las ventas sino en el servicio y satisfacción del cliente, implementar la capacitación será la herramienta que incremente el grado de productividad de los empleados y aumenté la complacencia de los clientes.

## INTRODUCCIÓN

Los esfuerzos de las organizaciones han estado dirigidos hacia las actividades de dirección y administración de los recursos económicos, humanos y materiales para cumplir sus objetivos. Actualmente, en un mercado tan competitivo, las empresas reconocen la dificultad que encuentran para cumplir sus metas y diferenciarse de sus competidores.

Los clientes de esta época suelen darle mayor importancia a los componentes o atributos intangibles de los productos que consumen, es decir, a los servicios. Esto ha contribuido a que las empresas se orienten hacia la búsqueda de la satisfacción de las expectativas de los clientes como forma de sostener su ventaja competitiva en un mercado cada vez más cambiante. La calidad del servicio forma parte de la estrategia y es una de las cualidades más difíciles de imitar o copiar por empresas rivales.

De acuerdo con Barquero (2003), la palabra cliente, en su acepción original del griego antiguo hace alusión a “la persona que depende de...” Esto se puede traducir como las personas que tienen determinada necesidad de un producto o servicio que una empresa puede satisfacer. Lo antes dicho debe ser la base para las empresas definan su misión con una orientación al cliente, esto obedece a tres razones clave. La primera es que las empresas no pueden seguir perdiendo clientes, la siguiente es que el costo de adquirir un cliente nuevo es cinco veces mayor a mantener un cliente y por último, el enorme potencial que tiene la propia cartera de clientes. Asimismo, afirma que las encuestas de satisfacción son el elemento fundamental para ponerse en la “piel” del cliente.

Con lo ya mencionado el servicio al cliente tiene una considerable relevancia en el funcionamiento de las Notarías 183 y 81 siendo este el primer ingreso de las mismas. Por lo tanto realizar una investigación para evaluar la calidad del servicio ofrecido en la mencionada organización es con el fin de lograr la plena satisfacción del cliente resolviendo sus problemas, quejas y reclamos de manera efectiva y clara. Y con ello se les ofrezca un servicio de calidad que cumpla con las expectativas de quien lo adquiere en condiciones

---

<sup>1 1,2,3</sup> Estudiantes de Posgrado de Recursos Humanos

Tipo de Investigación: Aplicada

Área: Administración

pactadas cumpliendo en tiempo y forma. En base a lo anterior se pretende realizar un análisis, diseño y aplicación del método SERVQUAL para la evaluación del servicio al cliente que se ofrece en las Notarías 183 y 81, y lo llevarán a cabo 3 estudiantes de la Maestría de Recursos Humanos: Lic. Denisse Paola Ortiz Avendaño (Comunicóloga), Lic. Lizbeth Aparicio Castro (Pedagoga) y la Lic. Fca. Rosio Perez Becerril (Administradora de Empresas Turísticas).

Dicho análisis permitirá diseñar estrategias capaces de implementar dentro de las Notarías 183 y 81 para el mejoramiento del servicio dentro de estas y que ello permita ser una empresa con calidad en sus servicios y sea de alta satisfacción en la necesidad de sus clientes.

## MARCO TEÓRICO

### SERVQUAL

La escala multidimensional SERVQUAL es una herramienta para la medición de la calidad del servicio desarrollada por Valerie A. Zeithaml, A. Parasuraman y Leonard L. Berry, con el auspicio del Marketing Science Institute en 1988. SERVQUAL mide y relaciona percepción del cliente y expectativas respecto de calidad de servicio.

SERVQUAL resulta útil para conocer:

- Una calificación global de la calidad del establecimiento
- Lo que desean los clientes de la organización (Beneficios ideales)
- Lo que perciben encontrar los clientes (Beneficios descriptivos)
- Las brechas de insatisfacción específicas
- El orden de los vacíos de calidad, desde el más grave y urgente hasta el menos grave.

En la actualidad, la escala consta de 5 dimensiones que se utilizan para juzgar la calidad de los servicios de una organización:

1. **Confiability:** La habilidad de desarrollar el servicio prometido precisamente como se pactó y con exactitud.
2. **Responsabilidad:** Como la buena voluntad de ayudar a sus clientes y brindar un servicio rápido.
3. **Seguridad:** Como el conocimiento de los empleados sobre lo que hacen, su cortesía y su capacidad de transferir confianza.
4. **Empatía:** La capacidad de brindar cuidado y atención personalizada a sus clientes.
5. **Bienes materiales o tangibles:** La apariencia de las instalaciones físicas, equipo, personal y material de comunicación. Son los aspectos físicos que el cliente percibe en la organización. Cuestiones tales como limpieza y modernidad son evaluadas en tres elementos distintos.

En base a las cinco dimensiones mencionadas se estructuran tres instrumentos de medición, que en conjunto entregan una medida de la calidad de servicio para el cliente.

1. **Evaluación de expectativas de calidad de servicios:** El instrumento utilizado en esta fase del estudio es un cuestionario que contiene 21 preguntas respecto al servicio que se espera brinde una compañía de servicio excelente. Las preguntas están redactadas de manera general para aplicarse a cualquier institución; por tal motivo, para cada situación específica es necesario adaptar los enunciados a las características específicas de la organización en la que se aplicará. Las preguntas se agrupan en las cinco dimensiones descritas.
2. **Evaluación de la preponderancia de las dimensiones de calidad:** Esta fase del estudio consiste en un cuestionario en el cual los clientes expresan la importancia relativa que tiene para ellos cada una de las cinco dimensiones de servicio.
3. **Evaluación de la percepción de calidad de servicios:** Se solicita a los clientes responder un cuestionario que indica sus percepciones específicas respecto al servicio brindado por la organización en estudio. Básicamente, los enunciados son los mismos que en la fase 1, pero aplicados a la organización en estudio. (Eduardo Castillo Morales, Pag.1-2, 2005)

## **ANTECEDENTES DE LAS NOTARÍAS 183 Y 81**

### **HISTORIA**

Fue fundada la notaría 183 por el Lic. Rodrigo Abascal Olascoaga es egresado de la Facultad de Derecho de la Universidad Panamericana, campus México. Actualmente cursa el Doctorado en Derecho por Investigación en la Universidad Anáhuac del Sur. Es catedrático titular en las materias de Derecho Civil, “Obligaciones y Contratos” en la Universidad Anahuac del Sur. El 27 de febrero de 2008, obtuvo la patente de Aspirante a Notario, el 2 de diciembre de 2009, obtuvo la patente de Notario número 183 del Distrito Federal.

Por otro lado la notaría 81 por El Lic. Jorge Franco Martínez es egresado de la Facultad de Derecho de la Universidad Panamericana, campus México. Es catedrático titular en las materias de “Introducción al Estudio del Derecho”, “Bienes y Derechos Reales” en la Universidad Panamericana y catedrático titular en las materias de “Contratos Civiles” y “Sucesiones” en la Universidad Anáhuac del Sur. El 20 de octubre de 2009, obtuvo la patente de Aspirante a Notario, el 3 de octubre de 2012, obtuvo la patente de Notario número 81 del Distrito Federal.

#### **a. MISIÓN**

Consolidarnos como la mejor Notaría del Distrito Federal, destacando por nuestra atención y servicio honesto, seguro y rápido a la ciudadanía, a través de la optimización de todos nuestros recursos, especialmente de nuestro equipo de profesionales altamente capacitados y serviciales.

#### **b. VISIÓN**

Ser una notaría reconocida por sus prácticas absolutamente transparentes y apegadas a la ley, mediante un sólido equipo de abogados expertos, capaces de brindar un servicio seguro, rápido y eficiente, logrando hacer el trámite notarial una experiencia satisfactoria.

#### **c. VALORES**

- Honestidad
- Ética
- Compromiso
- Lealtad
- Productividad
- Compañerismo

#### **d. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS**

- **TRASLATIVA DE DOMINIO**
- **CONSTITUCIÓN DE CONDOMINIO**
- **TESTAMENTO**
- **PODER**
- **ACEPTACIÓN DE HERENCIA**
- **CANCELACIÓN**
- **PROTOCOLIZACIÓN**
- **CONSTITUCIÓN DE SOCIEDAD**

### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar los factores que influyen en la alta y baja calidad del servicio al cliente en las Notarías 183 y 81, para que la organización pueda funcionar de manera ordenada, haciendo una investigación en el que cada trabajador cumpla con el estándar para ofrecer el servicio con calidad, todo ello con el fin de “Proponer acciones para mejorar la calidad en el servicio al cliente”.

### **ESPECIFICOS**

- Realizar un estudio en base a la aplicación de SERVQUAL para conocer los puntos de vista que tienen los clientes sobre el servicio que se les brinda en las Notarías 183 y 81.
- Dar a conocer la situación que se presenta por el servicio a los clientes y así mismo, presentar recomendaciones para su mejora en caso de ser el menos adecuado.
- Brindar una orientación del mejoramiento en la atención al cliente en las Notarías 183 y 81.

## JUSTIFICACIÓN

El ambiente creciente y competitivo de los negocios, ha permitido que los consumidores o clientes tengan mayor poder y oportunidad de elección. Los clientes se dan el lujo de ser más selectivos y cambiar su fidelidad a la velocidad del internet por ejemplo.

Como consecuencia las organizaciones han desarrollado estrategias altamente sofisticadas para hacerse conocer por los clientes atraerlos y retenerlos. Las estrategias de enfoque hacia el cliente requieren que los líderes organizacionales alineen la cultura de sus compañías para que la conducta de sus empleados esté más vinculados con las estrategias y los objetivos planteados por cada organización.

El presente trabajo de investigación está orientado a diagnosticar la calidad del servicio prestado por las NOTARIAS 183 Y 81, que es el primer ingreso de las mismas, al aplicar el método SERVQUAL basado en el análisis del servicio que tienen o perciben los clientes.

Dicho estudio es posible llevarlo a cabo para conocer cuáles son las fallas y debilidades que hay que corregir. Estas acciones van a permitir mejorar las labores o actividades del personal, garantizando al cliente un servicio fluido, eficiente y de calidad cumpliendo con sus necesidades.

Los resultados obtenidos serán empleados como propuestas de mejoras ante la empresa y plantear estrategias para el incremento de las ventas, mejorar la calidad del servicio a través de la intervención de los integrantes de la organización, en pro de los objetivos a alcanzar.

## METODOLOGIA (PROCESO)

La Metodología a usar será cuantitativa. Se realizarán encuestas escritas con clientes potenciales (Bancos) creando una muestra representativa utilizando el instrumento SERVQUAL el cual medirá la percepción que tiene acerca de la calidad del servicio con que cuentan.

### Etapas metodológicas:

- a) Diseño de cuestionario

El método cuantitativo a implementar será una encuesta que consta de 22 reactivos llamado evaluación SERVQUAL con una escala de Likert (totalmente de acuerdo- totalmente en desacuerdo).

- b) Calculo de muestra

Se llevara a cabo con las formulas siguiente:

$$n = \frac{n^{\circ}}{1 + \frac{n^{\circ}}{N}}$$

Donde: n- muestra a calcular  
n°- muestra parcial  
N- población conocida

$$no = p*(1-p) * \left[ \frac{Z (1-\infty/2)}{d} \right]^2$$

Donde: n°-muestra parcial  
p- probabilidad de éxito  
Z (1-∞/2)- intervalo de confianza  
d- error permitido

Datos- Clientes 27

Probabilidad de éxito .5

Intervalo de confianza 90% equivale a 1.64

Sustitución:

$$no = 0.5*(1-0.5) * \left[ \frac{1.64}{0.1} \right]^2 \quad \text{igual} \quad 67.24$$

$$n = \frac{67.24}{1 + \frac{67.24}{27}} \quad \text{igual} \quad 19.26 = \underline{\underline{20 \text{ encuestas a aplicar}}}$$

- c) Aplicación del cuestionario

Se realizará el envío en papel impreso a los 20 clientes potenciales (Bancos), esperando su respuesta inmediata.

- d) Análisis de resultados

Los resultados de la investigación serán orientados, de acuerdo a la evaluación SERVQUAL, en 5 dimensiones confiabilidad-responsabilidad-seguridad-empatía-tangibilidad, a una escala Likert totalmente de acuerdo- totalmente en desacuerdo.

Cabe mencionar que serán tabulados en grafica de barras a fin de mostrar los resultados obtenidos para su mejor apreciación.

e) Diseño de propuestas de acción

Para fomentar la importancia del servicio al cliente se propondrá una acción de mejora en base a las áreas de oportunidad que se encuentren para enfocarse en ellas e incrementar la satisfacción del cliente.

ACTIVIDAD	TIEMPO ESTIMADO																							
	FEBRERO												MARZO											
Diseño de cuestionario	█																							
Calculo de la muestra													█											
Aplicación del cuestionario													█											
Análisis de Resultados													█											
Diseño de propuestas de acción													█											

El cronograma de actividades estimado (Grafico 1) será el siguiente:

TANGIBLES						
N° DE PREGUNTA	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Nunca	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL DE PREGUNTAS
1	18	2				20
2	1	2	12	5		20
3	3	8	3	5	1	20
4	2	5	12	1		20
TOTAL	30%	21%	34%	14%	1%	80

**ANALISIS-RESULTADOS**

En primera instancia se muestra el instrumento de medición de la calidad del servicio:

El cuestionario SERVQUAL se aplicó a los 20 clientes potenciales de las NOTARIAS 183 y 81, estos son los Bancos, para el análisis de éste se dividen en 5 dimensiones que determinan las áreas de oportunidad que tiene la organización y trabajar en ellas arrojando los siguientes datos de manera general:

De acuerdo a lo anterior se realizó un análisis por cada punto para saber los problemas o dificultades que está teniendo el cliente con el servicio que obtiene, y para que la Notaria realice sus mejoras.

1. Para este primer punto encontramos la parte tangible, es decir la cuestión del inmueble de la Notaria, con ello corroboramos que el cliente se encuentra en un grado de satisfacción en el ambiente que se le brinda para adquirir el servicio sin obstaculizarse en algo que impida que sea de su agrado.



CAPACIDAD DE RESPUESTA						
N° DE PREGUNTA	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Nunca	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL DE PREGUNTAS
10	6	5	6	1	2	20
11	6	5	6	1	2	20
12	8	4	6	1	1	20
13	3	1	5	2	9	20
TOTAL	29%	19%	29%	6%	18%	80



2. El siguiente es la fiabilidad que tienen los clientes esto para conocer el buen funcionamiento del servicio que obtienen, en esto se encontró que la empresa no cumple con la rapidez y compromiso de entregar en tiempo y forma lo solicitado por el cliente, manteniéndolo a espera de lo que se desea obtener en su momento.

FIABILIDAD						
N° DE PREGUNTA	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Nunca	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL DE PREGUNTAS
5	1	2	1	16		20
6	4	5	10	1		20
7	6	8	1	3	2	20
8	5	2	12	1		20
9	1	13	2	3	1	20
TOTAL	17%	30%	26%	24%	3%	100



3. Dentro de la capacidad de respuesta que requieren los clientes al adquirir un servicio, expresan que esté es lento y a veces no se les proporciona toda la información que a ellos les interesa, provocándoles inconformidad e inseguridad para saber si su petición será satisfactoria.

EMPATIA						
N° DE PREGUNTA	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Nunca	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL DE PREGUNTAS
18	4	8	1	6	1	20
19	16	1	3			20
20	4	8	1	6	1	20
21	4	5	2	9		20
22	3	2	9	5	1	20
TOTAL	34%	20%	19%	25%	3%	80



4. Para la parte de Seguridad del servicio se identificó que es nula debido a que por cuestiones de falta de amabilidad y a veces de conocimientos de los que se encargan de vender el servicio no es el suficiente e impiden obtener la confianza del cliente.

SEGURIDAD						
N° DE PREGUNTA	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Nunca	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL DE PREGUNTAS
14	6	5	4	5		20
15		3	5	4	8	20
16		2	1	6	11	20
17		2	12	2	4	20
TOTAL	8%	15%	28%	21%	29%	80



5. Por la cuestión de la amabilidad los colaboradores no ofrecen un servicio satisfactorio y por tanto no llegan a cubrir las expectativas de los clientes.

De forma global la calidad del servicio que se ofrece es la siguiente anotando que está de por debajo de lo que se esperaba.

TANGIBLES	51%
FIABILIDAD	47%
CAPACIDAD DE RESPUESTA	48%
SEGURIDAD	23%
EMPATÍA	54%
<b>CALIDAD GLOBAL</b>	<b>44%</b>



### CONCLUSIÓN

Podemos concluir del presente trabajo de investigación que el servicio al cliente que se ofrece no es el más adecuado para contribuir en el crecimiento y productividad de la empresa debido a que no se brinda confianza, seguridad y satisfacción total de sus clientes, contribuyendo en más acumulo de insatisfacción y no podrán recomendar a la Notaria sino se cubren sus necesidades por completo.

A efecto que el vendedor como un profesional; debe estar preparado psicológicamente y capacitado en ofrecer el servicio de acuerdo a las exigencias del mercado competitivo.

Las empresas de hoy requieren poner más énfasis en los servicios del cliente y no debe estar basada prioritariamente en las ventas, utilizando las estrategias y técnicas para que cada día siga creciendo y aumentando su cartera y satisfacción de clientes.

### RECOMENDACIÓN

De acuerdo a lo encontrado la capacitación sería una herramienta fundamental que ofrece la posibilidad de mejorar la eficiencia del trabajo de la empresa.

Dicha capacitación implementada al servicio al cliente proporcionara a los empleados la oportunidad de adquirir mayores aptitudes, conocimientos y habilidades que aumentan sus competencias, para desempeñarse con éxito en su puesto. De esta manera, también resulta ser una importante herramienta motivadora.

Finalmente es necesario asegurarse que lo que se enseña sea trasladado a sus actividades y la forma de asegurarnos esto a través de una buena evaluación, estudio y análisis antes, durante y después de un programa de capacitación, obteniendo mayor productividad y eliminar a los clientes insatisfechos, todo ellos para lograr los objetivos y/o metas de la empresa.

### AGRADECIMIENTOS

- LIC. E. Marcela Morales Espino por su revisión y participación en el proyecto.
- M.I.I. Arturo González Torres por su asesoría, revisión y participación en el proyecto.



## **REFERENCIA**

- ✓ Barquero, C. José (2003). Marketing de clientes. Edición 1. Editorial McGraw-Hill, España.
- ✓ Berry L. (2007). Un buen servicio ya no basta, cuatro principios para un servicio excepcional al cliente. Editorial Grupo Normal. Primera Edición 2007.
- ✓ Escala Multidimensional SERVQUAL. Recopilación realizada por Eduardo Castillo Morales,\* Facultad de Ciencias Empresariales Universidad del Bío-Bío, Chile, 2005.
- ✓ Hoffman D. (2002). Fundamentos de marketing de servicios. Editorial Internacional Thomson SA.
- ✓ Serna Gómez H. (1996). Servicio al cliente: métodos de auditoria y medición. RAM editores. Primera edición. Bogotá.

# LA RELACIÓN MÉDICO-PACIENTE EN LA HISTORIA DE LA MEDICINA, DE LA GRECIA CLÁSICA A LA EDAD MODERNA

Ph.D. Mario Enrique Arceo Guzmán, Dra. en Hum. María Luisa Pimentel Ramírez,  
Dr. en Hum. Arturo García Rillo

## Resumen

Se realizó una investigación histórica de la relación médico-paciente desde la Grecia Clásica hasta la Época Moderna. Se plasmaron los cambios que se dieron en la relación médico-paciente, que van desde una amistad hasta un modelo contractual. El aparato crítico utilizado para la revisión de la bibliografía se basó en la interpretación de libros, artículos de revistas impresas y electrónicas. Para la aprobación de los libros y artículos se utilizaron normas latinoamericanas para evaluar la calidad de la información. Y para los libros se tomaron en cuenta los criterios internacionales de la Universidad de Malaga, España.

**Palabras clave:**

**Relación médico-paciente, Historia, Grecia Clásica, Época Moderna.**

## Introducción

La relación médico paciente es un vínculo interpersonal entre el paciente: (que padece) y el médico: (que cuida, remedia), (Rodríguez A, 2008) es un encuentro entre confianza y una conciencia. Dicha acción constituye el centro de la actividad del médico.

La relación médico-paciente como ya se dijo anteriormente es el acto médico donde se da un encuentro entre dos confianzas pertenecientes a dos actores (Pimentel, R. 2007:189); la del médico que ve que su paciente quiere curarse y la del paciente que sabe que el médico es la persona más idónea para ayudarlo, aquí el enfermo es consciente de que su estado de salud está afectado y reconoce que es incompetente para resolverlo, por lo cual, toma iniciativa de dirigirse al médico.

A continuación se muestra la evolución histórica que ha presentado dicha relación de la Grecia Clásica a la Época Moderna

### ***La relación médico-paciente en la Grecia Clásica***

Fue donde surgió la medicina como una disciplina separada de la religión, valorado como un saber teórico y racional, como *tékhené iatriké*, como *ars* médica. (Lain, P. 1972) La cual se conoce como medicina hipocrática y tuvo una duración de 300 años que inicio en el siglo VI a. C. donde se sustituyó la explicación de la salud y la enfermedad de un elemento mágico y místico por una teoría del hombre y la naturaleza. (Lain, P. 1972)

### ***Etapas Hipocráticas.***

Para describir esta etapa se tomará en cuenta lo que se encuentra en el *Corpus Hippocratum* que son los documentos de esa época que relatan cómo se lleva a cabo esta relación médico-paciente y las normas que se debían seguir, en donde se narra la conducta que debía observar todo médico:

*“Utilizare el régimen dietético para el bien de los enfermos de acuerdo con mi capacidad y juicio, alejare de ellos el mal y la injusticia, orientar el alma hacia los espectáculos teatrales, sobre todo, hacia los que*

*hacen reír; o si no, hacia los que más complazcan”. (Sobre la dieta, De victu, Perì diaítes higienes, Hipócrates).*

*“Haz todo esto con calma y orden, ocultando al enfermo durante tu actuación la mayoría de las cosas, dale órdenes oportunas con amabilidad y dulzura, y distrae su atención. Repréndele a veces estricta y severamente, pero otras, ánimale con solicitud y habilidad, sin mostrarle nada de lo que le va a pasar, ni de su estado actual” (Sobre la decencia, De habitu decenti, Perì euskshemosynes, Hipócrates).*

*“Hacer lo debido y hacerlo bellamente. El médico debe enseñar al paciente a ser del mejor modo posible, y no poco ayuda a ello la práctica de complacer los gustos de éste, en cuanto su bien lo consienta” (Sobre las úlceras, Pei helkon, L. III.*

Lo que se entiende como una relación paternalista donde el médico siempre tiene la razón y el paciente no debe dudar de lo que el médico le diga. (Pérez, T.R., Primera Parte, 2012)

La amistad del médico con el enfermo; se sustentaba en la confianza del enfermo en la medicina y el médico, así lo explica Pedro Lain diciendo: “respecto de sí mismo, el enfermo, como *el philautos* Aristotélico, desea confiadamente su propio bien, su salud, y respecto del médico, desea el bien de este en cuanto médico, es decir, su buen éxito en la empresa de imitar y ayudar a la naturaleza; lo cual es amistad real, porque es deseo del bien del amigo y de la utilidad que la relación con el amigo puede procurar”. (Pérez, T.R., Segunda Parte, 2012)

### ***Entre los Hipocráticos y alejandrinos***

Es la época que incluye la medicina del Imperio de Alejandro, el apogeo de la cultura griega y el avance del Imperio romano. Comienza en el año 400 a.C. y comprende el periodo entre el *Corpus hipocraticum* y la obra escrita de Galeno

En esta etapa la relación médico paciente es más íntima que en otras épocas, aunque sólo se observa la intimidad del enfermo y el médico sigue en su papel de todo poderoso. (Pérez, T.R., Segunda Parte, 2012)

### ***La relación médico-paciente en Roma***

#### ***Etapa Helénica***

Este periodo abarca desde el 323 antes de Cristo, fecha de muerte de Alejandro Magno, hasta el 31 antes de cristo, año en Grecia y el oriente griego caen bajo el poder de Roma. (Gargantilla, P, 2011 )

La medicina en Roma también tuvo un desarrollo inicial esencialmente religioso. Atribuyendo a deidades las enfermedades, y se decía que Roma era saludable sin médicos pero no sin medicina. (Gargantilla, P, 2011)

#### ***Etapa Galénica***

Claudio Galeno (129-200 d.C.) nació en Pérgamo, centro cultural griego y trabajó allí y en Roma. Escribió textos sobre las diferentes escuelas médicas, escritos sobre Platón, filosofía, lógica y ética médica, libros sobre Hipócrates, nueve sobre temas anatómicos y diez y siete fisiológicos, seis de patología, catorce de terapéutica, treinta de farmacia, diez y seis sobre pulso (Gargantilla, P, 2011). Galeno fue el que inició el conocimiento sistemático y total de la anatomía humana aplicada al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. El sistema fisiológico de Galeno dominó el pensamiento médico desde el siglo II al XVII. Complejizó el sistema hipocrático, con intenso afán clasificador. Recogió como base material de la vida los cuatro elementos, con sus cualidades: calor, frío, humedad y sequedad, la mezcla de los cuatro elementos en diferentes proporciones produciría los humores.



### ***Etapa Pos Galénica (Medicina Antigua Pos Galénica)***

Los médicos griegos fueron abandonando Roma y eran escasos en los siglos III y IV d.C. Se desarrolló una literatura médica en latín de muy bajo nivel.

#### ***La relación médico-paciente en el Cristianismo***

La predicación del cristianismo no tuvo entre sus fines el proponer a los hombres un nuevo modo de entender y practicar la relación entre médicos y enfermos, sin embargo sus principios de amor al prójimo revolucionaron la forma de relacionarse y de la atención médica. Esto demostrado con las siguientes acciones; asistencia a los enfermos incurables y moribundos, la asistencia gratuita y la incorporación de las prácticas religiosas al cuidado de los enfermos (Lain, P, 1964).

Por lo tanto en cristianismo introduce dos conceptos fundamentales y revolucionarios; el amor (*ágape*) y la igualdad. (Lain, P, 1964)

#### ***La relación médico-paciente en la Edad Media***

Durante esta época no se dieron grandes cambios en la forma de relacionarse el médico y el enfermo, esto debido las diversas epidemias que azotaron a la humanidad, las cuales acabaron con la mayoría de la población y la poca que logro subsistir se encontraba en guerra, sin embargo se redescubrió la medicina griega, se inventaron nuevos métodos diagnósticos, se desarrolló la enseñanza universitaria por mencionar lo más importante. (Gargantilla, M.P., Capítulo IV, 2006)

#### ***Alta Edad Media (siglos V-X)***

Con las invasiones germánicas se pierde para Europa Occidental la tradición grecorromana y se inicia la Alta Edad Media. Los saberes médicos quedan reducidos a los manuscritos que se conservan en los monasterios. Los monjes van a ser, en este período, los que conservan los escasos restos de la medicina clásica; se habla por ello de “medicina monástica.

En cuanto a la relación médico-paciente surge una imperativa en esta época ya que se dice que el enfermo es amigo del médico a causa de su enfermedad y no por querer serlo, además aunque el médico es un hombre libre con frecuencia se haya supeditado a la potestad, tal vez al capricho de su señor.

Por amistosa que sea la relación médica esta pasa a ser un contrato , el paciente o quien por el actúa, dan al médico dinero a cambio de sus servicios técnicos que deben ser prestados con alguna garantía para quien los paga; antes de emprender el tratamiento, el médico debía convenir sus honorarios, previstos por la misma ley y depositar fianza, si el pacientes moría el médico no tenía derecho a honorario alguno, pero podía retirar su fianza, pero si realizaba mal su trabajo tenía que pagar multa (Lain, P, 1978). También conocida como etapa cuasitécnica de la medicina medieval. (35)

#### ***Plena Edad Media (siglos XI-XIII)***

Lo más representativo de esta época es el desarrollo de la enseñanza universitaria, mostrado por la escuela de Salerno, la cual, en ese periodo fue reconocida y para que se ejerciera medicina en Europa era necesario haber superado un examen confeccionado por los profesores de Salerno. A esta etapa se le conoce como la tecnificación de la medicina medieval.

Uno de los médicos más reconocidos fue Arquimateo el cual elaboro reglas deontológicas que debían seguir los médicos y recomendaba a los médicos salvaguardar su prestigio personal para lo que sugería “hablar de la curación

*al enfermo, pero de la gravedad de la enfermedad a sus familiares; si no cura no podrán decir que no has previsto su muerte y si cura tu gloria crecerá” (Lafin, P., 1978)*

### ***Baja Edad Media (siglos XIV-XV)***

La Baja Edad Media va a suponer un inicio de recuperación de la cultura grecorromana, fundamentalmente a través de la traducción de textos clásicos. Con ellos se desarrolla la profesión médica, a la vez que se va haciendo más laica; en los siglos doce y trece la Iglesia trata de restringir las prácticas clínicas de los clérigos. Las prohibiciones eclesíásticas fueron particularmente dirigidas hacia la realización de técnicas quirúrgicas, quizá por el riesgo de que los monjes se vieran involucrados en intervenciones con resultado de muerte. En esta época lo más interesante fue el diagnóstico: genérico, específico e individual. (Schippergers, 1972)

### ***La relación médico-paciente en la Edad Moderna***

La ciencia y la sociedad tuvieron grandes transformaciones en esta época, puesto que el pensamiento antiguo consideraba al hombre como perteneciente a la naturaleza y no ésta al hombre, iba convirtiéndose en una nueva idea donde el hombre ya no sería más un siervo de la naturaleza, sino que la transformaría para su beneficio. Por lo cual, esta etapa se caracterizó por dos tipos generales de actividades (Arostegui, 1995).

- 1.-Las humanísticas imitativas (recuperación de los clásicos griegos y latinos)
- 2.-Las científicas o no imitativas (miradas hacia el futuro)

Las primeras basadas en la filosofía, creencias, las segundas se lograron o se obtuvieron al mezclar sustancias que se encontraban en la naturaleza a través de procedimientos que se llevaban en laboratorios a partir de procedimientos químicos, los cuales, mejoraron la salud o ayudaron a recuperarla ante esto, los hombres empezaron a confiar en la ciencia, así mismo, la transformación de la sociedad dejando a un lado la religión como un todo; lo más comúnmente llamado secularización, también apoyo al surgimiento de la ciencia. (Pérez, T.R., 2012)

En cuanto a la relación médico-paciente se da desde un modelo contractual con responsabilidades de las dos partes y técnico, el paciente es visto como máquina, ser individual, racional, tiene varios enfoques, desde el que ve a la enfermedad como alguna descompostura de la máquina que es el ser humano; en ocasiones el paciente no es atendido por el mismo médico por lo cual se rompe con la relación médico paciente y da surgimiento a una relación entre extraños. (Biblioteca Universitaria, Universidad de Malaga)

### ***Conclusiones***

La relación médico-paciente ha presentado importantes cambios en las etapas históricas interpretadas, entre ellas podemos destacar:

1. La existencia de la amistad en la relación médico-paciente en la Gracia Clásica, aunque existía la tutela del médico paternalista y proteccionista.
2. En la Época Alejandrina se añade responsabilidad al paciente para que se pueda realizar la cura.
3. En la Etapa Helénica se tomaba en cuenta al paciente y se individualizaban los tratamientos y los regímenes dietéticos.
4. En la Época Galénica apareció la aplicación de los tratamientos sistemáticos.
5. Durante el Cristianismo se introduce el Ágape a la relación médico-paciente.
6. El Medioevo se caracteriza por establecer una relación contractual entre médico y paciente.

7. En la Época Moderna se da desde un modelo contractual con responsabilidades de las dos partes y técnico, el paciente es visto como máquina, ser individual, racional.

### **Bibliografía:**

- Rodríguez A. M.A. Relación Médico-paciente. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008:44.
- Pimentel R. M.L. Tesis Doctoral Ética y Sexualidad en la Práctica Médica a la Luz de la Ética de Paul Ricoeur. Toluca, Estado de México; 2007:189.
- Laín E. P. Historia Universal de la Medicina. Tomo II. Barcelona: Salvat; 1972: 67-89.
- Laín E. Pedro. La Relación Médico-Enfermo. Teoría y Práctica. Madrid: Alianza; 1983:36.
- Pérez T.R. De la Magia Primitiva a la medicina Moderna. Fondo de Cultura Económica, primera edición electrónica. México D.F.; 2012:57-67.
- Gargantilla P. Capítulo 3 La medicina Grecorromana hacia una medicina racional. En Breve Historia de la Medicina del Chaman a la Gripe A. Ediciones Nowtilus,S.L. Madrid;2011:74-118.
- Laín E.P. Sección IV Medicina de la Europa Medieval. En Historia de la Medicina. Barcelona, España: Salvat Editores;1978. 180-190
- Laín E.P. Tecnificación de la Medicina Medieval, Sección IV Medicina de la Europa Medieval. En Historia de la Medicina. Barcelona, España: Salvat Editores; 1978. 191-210.
- Schipperges H. La medicina en la Edad Media latina. En: Laín Entralgo, P. editor: Historia universal de la medicina. Vol. 3, Barcelona: Salvat, 1972: 181-241.
- Pérez T.R. capitulo IV La medicina en la edad media (siglos IV a XV). En: De la Magia Primitiva a la medicina Moderna. Fondo de Cultura Económica, primera edición electrónica. México D.F.; 2012:74-108.
- Arostegui J. La investigación histórica; teórica y método. Crítica Grijalbo Mondadori S.A. Primera Edición. Barcelona España.1995
- Pérez T.R. Tercer Parte. “La Medicina en la Edad Barroca”. En: De la Magia Primitiva a la medicina Moderna. Fondo de Cultura Económica, primera edición electrónica. México D.F.; 2012:164-248.
- Biblioteca Universitaria [página de internet]. Universidad de Málaga. [Biblioteca](#) .En [Servicios](#) . [Formación Usuarios](#) . [Autoformación](#) . [Apoyo al estudio](#).Evaluar fuentes de información.: [citado 2014 en Junio 3]. Disponible en: <http://www.uma.es/ficha.php?id=78348>
- Anneliese D. A. Acerca de la comunicación médico-paciente desde una perspectiva histórica y antropológica. Rev Méd Chile [revista en internet].2004[citado 2015 en enero 13];132:(11)1431-1436. Disponible en:  
<http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v132n11/art14.pdf>

# Diagnóstico de Violencia contra la Mujer Indígena en el Municipio de Atlapexco Hidalgo

M.D. Isaura Argüelles Azuara<sup>1</sup>; Licenciado Víctor Manuel Martínez Hernández<sup>2</sup>,  
Mtra. Ruperta Argüelles Azuara<sup>3</sup>  
Mtro. Buenaventura Loreto Vera Pérez<sup>4</sup>.

## Resumen

En las comunidades indígenas del municipio de Atlapexco Hidalgo, se han detectado prácticas de violencia física, psicológica, sexual, patrimonial y/o económica en mujeres de diferentes edades. El tema de violencia hacia las mujeres no es fácil, sobre todo si ésta se ejerce en contra de las mujeres indígenas, en virtud de que el estilo de vida, las costumbres, tradiciones y el desconocimiento a los derechos humanos, hacen que en su organización familiar se desarrollen prácticas de violencia y que éstas conductas actualmente sean reconocidas dentro de la normalidad en los roles de la familia de las mujeres indígenas en el municipio de Atlapexco Hidalgo.

La investigación pretende dar a conocer los factores asociados de violencia en la vida de las mujeres indígenas en el Municipio de Atlapexco Hidalgo, para que a partir de las distintas aportaciones que se realicen en esta temática se logre la prevención de violencia contra este grupo vulnerable. Este estudio exploratorio muestra las condiciones en que vive la mujer indígena, en su vida familiar, además, de identificar las acciones que ayudaran a mejorar la calidad de vida de las mujeres indígenas sin renunciar a sus tradiciones en apego a sus derechos humanos.

**Palabras clave:** Mujer Indígena, Violencia física, psicológica, económica y sexual.

## Introducción

En los últimos años se han realizado diversidad de estudios exploratorios para prevenir la violencia contra la mujer, por su importancia el 18 de diciembre de 1979, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, la cual entró en vigor como tratado internacional el 3 de septiembre de 1981 tras su ratificación por 20 países, la convención fue la culminación de más de 30 años de trabajo de la comisión de la condición jurídica y social de la mujer, órgano creado en 1946 para seguir de cerca la situación de la mujer y promover sus derechos. La labor de la comisión ha coadyuvado a poner de manifiesto todas las esferas en que a la mujer se le niega la igualdad con el hombre.

La condición jurídica y social de la mujer recibe la más amplia atención. Desde la aprobación en 1952 de la Convención sobre los Derechos Políticos de la Mujer no ha cesado el interés por los derechos fundamentales de la mujer en cuanto a su participación en la vida política. De ahí que disposiciones sobre este particular se hayan vuelto a incluir en el artículo 7 de la presente convención, que garantiza a la mujer el derecho al voto, a ocupar cargos públicos y a ejercer funciones públicas. También se estipula la igualdad de derechos de la mujer para garantizarle la oportunidad de representar a su país en el plano internacional (artículo 8). La Convención sobre la Nacionalidad de la Mujer Casada, aprobada en 1957, se tiene en cuenta en el artículo 9, que establece el derecho de la mujer a mantener su nacionalidad, independientemente de su estado civil. De esta manera la Convención destaca el hecho de que la condición jurídica de la mujer, en lugar de ser fijada en función del reconocimiento de la mujer como persona por derecho propio, con frecuencia se ha vinculado al matrimonio, lo que hace que su nacionalidad dependa de la de su esposo. En los artículos 10, 11 y 13 se establece el derecho de la mujer al acceso sin discriminación a, respectivamente, la educación, el empleo y las actividades económicas y sociales. Este derecho recibe especial atención en el caso de la mujer de las zonas rurales, cuya particular lucha y vital contribución económica merecen, como se indica en el artículo 14, más atención en la etapa de planificación de políticas. En el artículo 15 se reconoce la plena igualdad de la mujer en materias civiles y comerciales, y se dispone que todo instrumento que tienda a limitar su capacidad jurídica al respecto "se considerará nulo". Por último, en el artículo 16, la Convención aborda

<sup>1</sup> M.D. Isaura Argüelles Azuara, Profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, adscrito a la Escuela Superior de Huejutla [gari\\_arg@hotmail.com](mailto:gari_arg@hotmail.com).

<sup>2</sup> L.E.P Víctor Manuel Martínez Hernández, Pasante de maestría en Desarrollo Educativo Línea Prácticas Curriculares, Por la Universidad Politécnica Nacional de S.L.P. [vicman0029@hotmail.com](mailto:vicman0029@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.E.P Ruperta Argüelles Azuara, Pasante en doctorado de Gestión Educativa, por el Centro de Investigación para Administración Educativa de S.L.P. [ruth\\_azuara@hotmail.com](mailto:ruth_azuara@hotmail.com)

<sup>4</sup> L. E. Buenaventura Loreto Vera Pérez, Maestría en ciencias de la educación. Catedrático UAEH. Adscrito a la Escuela Superior de Huejutla, [loretovera\\_69@hotmail.com](mailto:loretovera_69@hotmail.com)

nuevamente la cuestión del matrimonio y las relaciones familiares y establece la igualdad de derechos y obligaciones de la mujer y el hombre en lo tocante a la selección del cónyuge, la paternidad, los derechos personales y la posesión de bienes.

La violencia contra la mujer es un problema generalizado que afecta la vida y desarrollo de este género, ya que este fenómeno obstaculiza y dificulta el ejercicio de sus derechos humanos como persona, causando daño a sus familias y entorno social en el que habitan, además las relaciones desiguales de poder entre los hombres y las mujeres es un factor que las pone en estado de sumisión lo que dificulta la plenitud de una vida digna de la mujer en todos sus aspectos, libre de violencia.

En la Presente Investigación se analizó a la mujer indígena del municipio de Atlapexco Hidalgo, en su entorno familiar, para detectar si existen prácticas de violencia contra este género, por tal motivo la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo a través de la Escuela Superior de Huejutla, en coordinación con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, y la Casa de la Mujer Indígena de Huejutla de Reyes Hidalgo, trabajaron en coordinación a través de un convenio celebrado por las instituciones que permitió conocer la dimensión del problema de violencia contra las mujeres indígenas en las comunidades del municipio de Atlapexco, Hidalgo, mediante un estudio exploratorio que se realizó con la participación de alumnos de la ESH.

### **Planteamiento del Problema**

México es el país con mayor población indígena total en América Latina: 10, 200,000 personas se identifican y recrean las diversas culturas indígenas a todo lo ancho y largo del territorio; de esta cifra total 5.2 millones son mujeres, lo que representa una importante población indígena a nivel nacional con diversidad de cultura y tradiciones, que son organizadas con apego a las prácticas reiterativas de roles y conductas en el entorno familiar basadas en la costumbre.

En el panorama indígena, se reconoce la inequidad de género en donde las mujeres viven diversas situaciones de discriminación y violencia, que pueden llegar a ser imperceptibles, el poder para tomar decisiones, en primera instancia ocupa la atención de las desigualdades de género plasmadas en las disparidades de oportunidades y elecciones, en dimensiones de poder y participación social. Las mujeres indígenas del municipio de Atlapexco Hidalgo, viven de manera aún más intensa, dichas desigualdades e inequidades por el desconocimiento a sus derechos fundamentales materializados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

A la complejidad de la problemática se agrega el bajo nivel académico de la población objetivo, en virtud de que las mujeres del municipio de Atlapexco Hidalgo no cuentan con las oportunidades de preparación académica que ofrecen las instituciones educativas en el nivel medio superior y superior, por diversos factores, el estilo de vida, el entorno familiar, las costumbres, las tradiciones y el difícil acceso a la urbanización, contando solo con la enseñanza básica, la cual se considera insuficiente para poder identificar prácticas de violencia cometidas en su agravio.

Las condiciones anteriores influyen para que las estadísticas del problema en instituciones de procuración de justicia, no sean confiables pues por lo general no captan las situaciones de violencia, ya sea porque las mujeres no las denuncian, o porque durante muchos años el problema se mantuvo en el ámbito privado, y no era una problemática a considerar en las estadísticas institucionales. También existen dificultades sociales y culturales en la identificación de la violencia.

Si bien es cierto que en centros urbanos, existe cada vez un mayor número de instituciones dirigidas a la atención y prevención de violencia, también es cierto que los datos podrían carecer de confianza debido a la falta de cultura de denuncia, lo cual hace que no se dimensionen el problema. Esto se acentúa aún más en zonas rurales e indígenas, en donde la escasez de servicios se conjuga con el entramado de relaciones culturales que “naturalizan y justifican” la violencia hacia las mujeres.

Como parte de los esfuerzos para visualizar la problemática se realizó la investigación para conocer las prácticas de violencia presentes en el municipio de Atlapexco Hidalgo.

### **Justificación**

La idea de realizar este proyecto de investigación nace de la petición por parte de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas quienes detectaron prácticas de violencia contra las mujeres del municipio de Atlapexco Hidalgo, misma que se exploró a través de una encuesta aplicada a una muestra representativa de las comunidades que conforman el municipio en mención, con el propósito de conocer las prácticas de este flagelo social, en sus cuatro manifestaciones, violencia física, psicológica, sexual, económica y/o patrimonial.

### **Marco Teórico**

Actualmente diversos estudios exploratorios tratan de explicar las prácticas de violencia contra de la mujer indígena, que por su importancia a continuación se mencionan:

En el diagnóstico de equidad de género con énfasis en la violencia contra la mujer indígena en el municipio de Huautla Hidalgo, se elaboró un informe de los resultados obtenidos en las comunidades indígenas de ese municipio, donde se detectaron prácticas de violencia física, psicológica, sexual, patrimonial y/o económica en mujeres de diferentes edades. En esa investigación se mostró las condiciones en las que vive la mujer indígena y los factores asociados con los principales indicadores de violencia y maltrato, proponiendo sensibilizar a las comunidades en materia de Género y Derechos Humanos, para evitar la reproducción sistémica de prácticas de violencia, presentes en el entorno familiar. (Arguelles y Vera, 2013).

De igual forma en un Diagnóstico (sobre la Situación de Mujeres con enfoque de género en la sierra de Zongolica y Santa Martha del estado de Veracruz, se realizó un estudio sobre la situación de mujeres y hombres, que responden a la necesidad de formulación de un panorama que retrate las desigualdades de género desde lo local. Ahí se intenta implementar acciones integrales e institucionales para el avance, adelanto y desarrollo de capacidades productivas, de liderazgo, formación, capacitación, prevención y atención de violencia de género, salud sexual y reproductiva de las mujeres indígenas del estado de Veracruz. Con el objetivo de lograr la incorporación efectiva de las mujeres en todos los ámbitos de la vida pública propiciando las mejores condiciones para el desarrollo de sus capacidades y habilidades, tomando como muestra a 233 mujeres en los diagnósticos participativos, los talleres que abordaron las temáticas de: prevención y atención a la violencia hacia las mujeres, liderazgos femeninos y prevención a la violencia hacia las mujeres y proyectos productivos. (Aguirre, 2010)

Por otro lado el estudio realizado por (Perrone y Nannini, 2010) utiliza un enfoque sistémico de la violencia familiar predominando como un asunto público y no privado que escapa a la represión de la justicia. Por ello los autores proponen la intervención terapéutica y por supuesto la Ley, que trata de describir la compleja dinámica relacional de la familia como parte de un sistema para construir líneas de intervención compatibles con las prácticas de violencia de género.

### **Descripción del Método**

Es exploratoria porque se efectuará sobre un tema desconocido inherente a la Violencia contra la mujer indígena en el Municipio de Atlapexco Hidalgo. Por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho tema, previendo un nivel superficial de conocimiento así mismo el primer acercamiento científico sobre el tema que representa la investigación.

Se aplicó el instrumento a novecientas ochenta y cuatro mujeres que aceptaron participar en esta investigación quienes radican en las diferentes comunidades del municipio de Atlapexco, Hidalgo, dichas entrevistas fueron diseñadas acordes a la metodología del diagnóstico participativo, que privilegia los testimonios de las mujeres indígenas así como también las circunstancias en las que se encuentran, llevando a cabo dicha investigación y consulta de forma directa con las mujeres indígenas, estos cuestionarios fueron aplicados por el equipo de trabajo del cual formamos parte.

#### *Objetivo General*

Conocer la dimensión del problema de violencia contra la mujer indígena, a través de la realización de encuestas para que a partir de los resultados se orienten diversas acciones para la prevención de la violencia contra la mujer indígena en el Municipio de Atlapexco Hidalgo, y así mismo dar a conocer a este género la protección de sus derechos humanos, como persona y como mujer.

#### *Objetivos Específicos*

Detectar niveles de violencia contra las mujeres indígenas de las comunidades del municipio de Atlapexco Hidalgo, en sus cuatro manifestaciones.

Dar cuenta de las condiciones de vida de la mujer indígena en su entorno familiar.

Identificar las acciones que pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de las mujeres indígenas en el Municipio de Atlapexco Hidalgo, sin renunciar a sus tradiciones, en apego a sus derechos humanos.

#### *Hipótesis*

Si las mujeres y los hombres indígenas del municipio de Atlapexco Hidalgo, son educados con apego a los derechos humanos, podrán desarrollarse plenamente como hombres y mujeres en igualdad de condiciones, a través del reconocimiento de prácticas de violencia (física, psicológica, sexual y patrimonial y/o económica) y discriminación presente en su vida cotidiana, en virtud de considerar que el desconocimiento a los derechos fundamentales conlleva a que las prácticas de violencia contra la mujer indígena se den de forma reiterativa en las comunidades que integran el municipio de Atlapexco Hidalgo.



H1: El desconocimiento a los derechos humanos permite que la violencia contra la mujer indígena sea de forma constante y reiterativa.

H2: El desconocimiento a que existen instancias para proteger los derechos humanos permite que la violencia contra la mujer indígena se considere dentro de la normalidad en el entorno familiar.

El Municipio de Atlapexco, Hidalgo, fue fundado en el año de 1936, con una superficie de 84,80 km<sup>2</sup> con una población total de 19 452 habitantes, conformado por 31 comunidades, del cual el 9 674 son mujeres entre niñas y mujeres mayores de edad.

Para llevar a cabo esta investigación y aplicación de encuestas al grupo de enfoque, se realizó la búsqueda de referencias documentales, las cuales permitieron ilustrar al grupo de investigación para la elaboración de un instrumento que permitió recabar información a través de preguntas adecuadas, destinadas a identificar las diferentes manifestaciones de violencia (física, económica, sexual, psicológica) contra la mujer indígena en el Municipio de Atlapexco Hidalgo, posteriormente se aplicó el instrumento elaborado a una muestra representativa conformada por novecientos ochenta y cuatro mujeres del municipio en mención, de un rango de edad de 14 a 51 años, quienes aceptaron ser encuestadas. El punto de reunión fue la cabecera del Municipio de Atlapexco Hidalgo, para hacer posible esta reunión se contactó al presidente de la municipalidad descrita para que a través de sus delegados citara a las mujeres de las localidades pertenecientes al municipio, el grupo de encuestadores de la CCDI, la CAMI y la ESH se trasladó al lugar de reunión realizando un taller de encaminado a motivar la participación de las mujeres en las encuestas a desarrollar.

### Resultados

Las encuestas, aplicadas al grupo de enfoque se desarrollaron bajo el diseño de preguntas de carácter exploratorio y referente a la temática de familia, educación, violencia física, psicológica, sexual, patrimonial y económica, conocimiento a los derechos humanos, de las cuales se obtuvieron los resultados siguientes:

Estado Civil de las mujeres indígenas del municipio de Atlapexco, Hidalgo, El resultado de las encuestas arrojó que el 43% de las mujeres indígenas encuestadas son casadas, el 10% solteras, el 47% esta el unión libre

En relación al grado de estudios con que cuenta el grupo de enfoque encontramos que el 7% de las mujeres encuestadas no fueron a la escuela, el 30% cuenta con la instrucción primaria, el 20% con la instrucción secundaria, el 18% nivel preparatoria y sólo el 7% con preparación académica en el nivel superior.

En la figura 1 se muestra la grafica de las encuestas aplicadas al grupo de enfoque en la pregunta referente a que si habían sufrido agresión física el 67% contestó que sí, y que esta conducta violenta se presenta de forma frecuente en su entorno familiar y el 33% comentaron que no había sufrido maltrato físico.



Figura 1. porcentaje sobre agresión física.

Las mujeres encuestadas en el municipio de Atlapexco mencionaron respecto de la pregunta formulada en relación a las amenazas que han recibido por parte de su pareja u otras que personas en un 80% que siempre han sido amenazadas, en un 14% casi siempre y el 6% raramente, como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Porcentaje que ha sufrido amenazas por su pareja.

En la figura 3 se presenta el porcentaje de mujeres indígenas que han sido obligadas a tener relaciones sexuales. Comentaron en un 78% que no el 22% que sí.

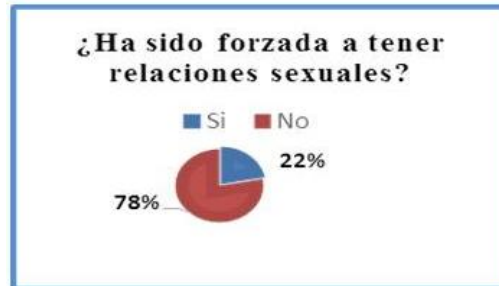


Figura 3. Mujeres obligadas a tener relaciones sexuales.

Las mujeres del Municipio de Atlapexco Hidalgo, comentaron en relación a la pregunta sobre los conocimientos fundamentales sobre los derechos de las personas que en un 89% no conocen sus derechos y sólo el 11% si los conoce.



Figura 4. conocimientos sobre sus derechos.

El grupo de enfoque estudiado (mujeres indígenas) del municipio de Atlapexco Hidalgo comentó en un 85% que si estaría dispuesta a denunciar algún acto de violencia cometido en contra de su persona y el 15% no denunciaría. Así se demuestra en la figura 5.

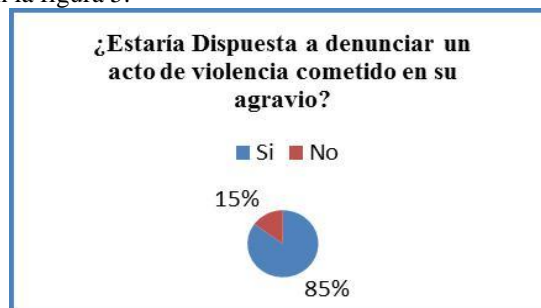


Figura 5. Mujeres dispuestas a denunciar

Las mujeres indígenas del Municipio de Atlapexco Hidalgo, comentaron que en caso de sufrir violencia el 80% no sabría donde denunciar este flagelo y sólo el 20% sí.

### Conclusiones

La presente investigación arroja prácticas de violencia en sus cuatro manifestaciones física, psicológica, sexual y/o patrimonial sobre víctimas como la mujer indígena en su entorno familiar en el municipio de Atlapexco Hidalgo. Por el desconocimiento de los derechos humanos y a las instancias encargadas de proteger esos derechos, a pesar de la declaración de sobre la eliminación de todo tipo de violencia y discriminación contra la mujer, que realizó la ONU, en el año de 1979 concluimos que en pleno siglo XXI, a pesar de las distintas leyes que rigen este problema social, es difícil la prevención de violencia sobre todo en los pueblos indígenas en razón a la forma de organización, de ubicación geográfica, de concientización de cultura y costumbres que tienen arraigadas de

obediencia y sumisión, esto en razón de que a pesar del alto índice de maltrato físico y psicológico que se da en el entorno familiar contra ellas no identifican las prácticas de violencia cometidas en su agravio.

Así mismo se concluye que el grupo de enfoque sometido a estudio desconoce los derechos fundamentales establecidos en las disposiciones legales encaminadas a protegerlas a través de las instituciones de procuración de justicia creadas para esa finalidad.

Los resultados demuestran también dos importantes situaciones en las condiciones de vida de las mujeres en las regiones rurales. Una de ellas es el sometimiento continuo y sistemático por parte de las mismas instituciones dentro de la dimensión sociocultural predominante en los comportamientos de la mujer indígena. Otra es la concepción cultural dentro de las tradiciones y costumbres de las mujeres ante ese sometimiento, por ejemplo, la negación de no sufrir maltrato psicológico y sexual por razones hoy no tan conocidas y consecuentemente se derivan nuevas propuestas de investigación en este sentido.

Tomando en cuenta los resultados que se obtuvieron en la presente investigación se sugiere la prevención del problema a través de la implementación de espacios de convivencia con jóvenes y niños donde se les dé a conocer fenómeno social de violencia en contra de la mujer indígena y la forma de prevenir este tipo de prácticas a través del conocimiento de los derechos fundamentales establecidos en nuestras leyes encaminados a proteger a la mujer indígena, logrando con ello mejorar las condiciones de vida de la mujer del municipio de Atlapexco Hidalgo en su entorno familiar.

### Referencias

- Arguelles A. & Vera (2014), Diagnóstico de equidad de género con énfasis en la violencia contra la mujer indígena en el municipio de Huautla, Hidalgo. Boletín Científico Ciencias Huasteca, Editorial UAEH.
- INEGI (2011). Encuesta nacional sobre la dinámica de relaciones en los hogares. Consultado en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).
- Aguirre P. I (2010) Diagnóstico (sobre la Situación de Mujeres con enfoque de género en la sierra de Zongolica y santa Martha del estado de Veracruz). Gobierno del Estado de Veracruz.
- Hernández, S. R. Fernández, C. Baptista, L. (2010). Metodología de la Investigación. México. McGrawHill. 5 ediciones.
- Perrone R. Nannini M. (2010) Violencia y abusos sexuales en la familia. Paidós 2º edición Barcelona 240 p.
- Alemán Et, al. (2006) Estudio sobre Violencia contra las Mujeres del Secretario General en el 2006. Foro internacional de la mujer indígena ONU consultado en <http://www.un.org/es/women/endviolence/documents.shtml>
- ONU (2006). Asamblea General de las Organización de las Naciones Unidas “declaración sobre la eliminación de la violencia contra la mujer”
- CDM (2005) Violencia contra las mujeres en Honduras: Una reflexión en el camino Centro de derechos de la mujer consultado en: [http://www.ceipaz.org/base\\_datos.php?item=234&buscador=&autorSearch](http://www.ceipaz.org/base_datos.php?item=234&buscador=&autorSearch)
- INEGI (2004). Población Indígena en México (Inegi 2004). Consultado en [www.inegi.gob.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825497583](http://www.inegi.gob.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825497583), <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM13hidalgo/municipios/13032a.html>
- [http://poblacion.hidalgo.gob.mx/descargables/pront\\_demog\\_hidalgo\\_13.pdf](http://poblacion.hidalgo.gob.mx/descargables/pront_demog_hidalgo_13.pdf).
- <http://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/text/sconvention.htm>

## NoSQL: ¿Qué es? y ¿Cuándo usarlo?

Ing. Juan Alejandro Arrieta Zuñiga<sup>1</sup>, M.C. Anselmo Hernández Ramírez<sup>2</sup>,  
M.C. Héctor Vicente Tovar Alvarado<sup>3</sup>, M.C. Carlos Eduardo Maggi Natale<sup>4</sup>, Iván Caballero González<sup>5</sup>

**Resumen**—Las crecientes necesidades de almacenamiento masivo de información y el manejo de estructuras flexibles de datos han creado requerimientos que no cubren los manejadores actuales de bases de datos relacionales, de red, jerárquicas u orientadas a objetos, además de tener un alto costo en tiempo, dinero y recursos humanos. Esto ha permitido que la tecnología de bases de datos NoSQL solucione esta problemática y nos permita un alta escalabilidad, manejo de información masiva, consultas rápidas y eficientes con una gran cantidad de información y el manejo de estructuras flexibles. Este concepto fue acuñado en 1998, retomado en 2009 y con la llegada de la web 2.0 en el 2004 recibió un fuerte impulso, ya que con el arribo de aplicaciones como YouTube, Facebook y Twitter la información tuvo un crecimiento exponencial y las búsquedas se vieron afectadas ya que consumían más tiempo de procesador.

**Palabras clave**—Bases de Datos, Bases de datos Relacionales, NoSQL.

### Introducción

El término de NoSQL fue acuñado en 1998 por Carlo Strozzi y retomado en 2009 por Eric Evans. Y se refiere a un sistema de gestión de bases datos que difiere de los RDBMS (Relational Data Base Management Systems) tradicionales en lo siguiente: no tienen esquemas, no permiten joins, no garantizan ACID (acrónimo de Atomicity, Consistency, Isolation y Durability -Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad respectivamente-) y escalan horizontalmente. Con la llegada de la web 2.0 en el año 2004 toma fuerza el concepto de NoSQL (Not Only SQL-No sólo SQL), ya que hasta ese momento sólo las empresas que tenían un portal subían contenido a la red, pero con el arribo de aplicaciones como Youtube, Facebook y Twitter, en las cuales cualquier persona podía subir contenido, provoca un crecimiento exponencial del almacenamiento de datos, consultas y búsquedas. Es en este momento cuando empiezan a aparecer los primeros problemas de la gestión de toda esa información. En un principio, para solucionar estos problemas y con las herramientas actuales que se tenían al alcance optan por los manejadores tradicionales de bases de datos relacionales, más sin embargo a través de la implementación e implantación se dan cuenta de que empiezan a consumir demasiado tiempo las consultas por parte de los clientes, las empresas deciden utilizar un mayor número de máquinas como servidores (crecimiento vertical), pero pronto se dieron cuenta de que esto tampoco solucionaba el problema, además era muy costoso tanto en equipamiento como en recursos humanos. La otra solución era la creación de sistemas pensados para un uso específico que con el paso del tiempo han dado lugar a soluciones robustas, apareciendo así el movimiento NoSQL. Y es aquí cuando desarrolladores de software detectan una oportunidad para proponer sus soluciones, tomando como base las características propuestas por Carlo Strozzi con su modelo de NoSQL. Por lo tanto hablar de bases de datos NoSQL es hablar de estructuras que nos permiten almacenar información en aquellas situaciones en las que las bases de datos relacionales generan ciertos problemas debido principalmente a problemas de escalabilidad y rendimiento de las bases de datos relacionales donde se dan cita miles de usuarios concurrentes y con millones de consultas diarias. Y surgen opciones con taxonomías de los almacenes de datos NoSQL: de clave-valor (Dynomite, Voldemort, Tokyo), orientadas a columnas (HBase, Hypertable, Cassandra, Riak), orientados a documentos (CouchDB, MongoDB) o grafos (AllegroGraph, VertexBD, Neo4j).

<sup>1</sup> Ing. Juan Alejandro Arrieta Zuñiga es Profesor de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [alejandroarrieta2010@hotmail.com](mailto:alejandroarrieta2010@hotmail.com)

<sup>2</sup> M.C. Anselmo Hernández Ramírez es Profesor de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [anheram@yahoo.com.mx](mailto:anheram@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> M.C. Héctor Vicente Tovar Alvarado es Profesor de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [htovar58@hotmail.com](mailto:htovar58@hotmail.com)

<sup>4</sup> M.C. Carlos Eduardo Maggi Natale es Profesor de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [itpcarlos@yahoo.com.mx](mailto:itpcarlos@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> Iván Caballero González es Alumno Residente del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [marino.223@hotmail.com](mailto:marino.223@hotmail.com)

## Desarrollo o Marco Referencial

### Bases de datos relacionales:

El modelo relacional apareció después del modelo jerárquico y de red, los cuales almacenaban los datos usando estructuras como listas y árboles.

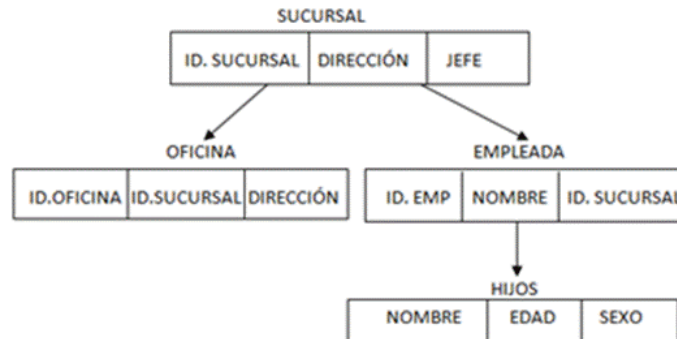


Figura 1. Representación de una base de datos jerárquica

Estos tipos de modelos presentan problemas de consistencia e integridad debido a que los sistemas gestores no implementan control alguno sobre los datos, y queda en manos de los programadores.

Los problemas comunes que se producen son (Abraham Silberschatz, 1998):

- Redundancia e inconsistencia de datos
- Dificultad en el acceso a los datos
- Aislamiento de datos
- Integridad
- Atomicidad
- Anomalías en el acceso concurrente
- Seguridad

Aquí es donde surge y toma fuerza el modelo relacional. Una base de datos relacional es una base de datos en donde los datos están organizados estrictamente como tablas. Estas tablas están relacionadas entre sí y normalizadas. Surgen entonces las variantes no relacionales que no implementan el lenguaje de consultas SQL.

### Bases de datos NoSQL

Como respuesta a la necesidad de gestionar volúmenes masivos de información surgen las bases de datos NoSQL, término acuñado a finales de los 90 y que engloba las tecnologías de almacenamiento estructurado que no cumplen el esquema relacional. La cantidad de información manejada por comunidades, redes sociales, buscadores, y muchos otros proyectos en el ámbito de la Web 2.0 es abrumadora, lo que ha hecho que surjan nuevas arquitecturas de almacenamiento de información, que deben ser de alto rendimiento, escalables y distribuidas. Aunque esta tecnología surgió de unas necesidades muy concretas, su difusión y algunos proyectos para encapsular sus funcionalidades y hacerlas más amigables a desarrolladores acostumbrados a SQL está provocando que también se usen en proyectos de tamaño pequeño, con lo que todo indica que a medio plazo convivirán con las bases de datos tradicionales independientemente del volumen de datos a gestionar.

Características:

- *Se ejecutan en máquinas con pocos recursos:* Estos sistemas, a diferencia de los sistemas basados en SQL, no requieren de apenas computación, por lo que se pueden montar en máquinas de un costo más reducido.
- *Escalabilidad horizontal:* Para mejorar el rendimiento de estos sistemas simplemente se consigue añadiendo más nodos, con la única operación de indicar al sistema cuáles son los nodos que están disponibles.
- *Pueden manejar gran cantidad de datos:* Esto es debido a que utiliza una estructura distribuida, en muchos casos mediante tablas Hash.

- *No genera cuellos de botella*: El principal problema de los sistemas SQL es que necesitan transcribir cada sentencia para poder ser ejecutada, y cada sentencia compleja requiere además de un nivel de ejecución aún más complejo, lo que constituye un punto de entrada en común, que ante muchas peticiones puede ralentizar el sistema.
- *No usa lenguaje SQL*
- *Distribuida*: tiene una arquitectura tolerante a fallos
- *Datos sin estructura*: Los datos no tienen una estructura rígida.
- *No usa joins*: es una operación muy costosa en tiempo al unir registros de más de una tabla en una y se requieren estructuras de datos fuertes y fijas.

Se remarca que este tipo de base de datos no sustituye a los otros modelos, más bien los complementa.

Dentro de las plataformas NoSQL encontramos varios grupos:

- *Basadas en clave/valor*. Se almacenan valores asociados a una clave. Son sencillas y las de mayor rendimiento.
- *Basadas en documento*. Son una particularización de las clave/valor, en las que el valor puede ser un documento. Permiten consultas complejas.
- *Basadas en columna*. Los valores se almacenan en columnas en lugar de filas. Son útiles cuando se gestionan datos agregados.
- *Basadas en grafos*. Las relaciones se tratan como un dato más.
- *Basadas en objetos*. Los datos son objetos y las relaciones punteros entre ellos. Permiten operaciones muy complejas pero suelen tener bajo rendimiento.
- *Otras*. Cubren necesidades muy específicas y tienen escasa implantación: basadas en tupla, multivaluadas, jerárquicas, entre otras.

NoSQL realmente es una categoría muy amplia para un grupo de soluciones de persistencia que no siguen el modelo de datos relacional, y que no utilizan SQL como lenguaje de consulta; pero en resumen, las bases de datos NoSQL pueden clasificarse en función de su modelo de datos en las siguientes cuatro categorías:

- Orientadas a clave-valor (Key-Value stores)
- Orientadas a columnas (Wide Column stores)
- Orientadas a documentos (Document stores)
- Orientadas a grafos (Graph databases)

### ¿Cuándo usar bases de datos NoSQL?

En ocasiones los desafíos de gestión de información son difíciles de resolver con tecnología de bases de datos relacionales:

- 1.- *Escalabilidad*: Las bases de datos NoSQL están diseñadas para ser escalables; esta es una de las principales razones por las que la gente elige una base de datos NoSQL. Por lo general, con una base de datos relacional tradicional, se escala mediante la compra de servidores y almacenamiento más grandes y más rápidos o mediante el empleo de especialistas para administrar los gestores. A diferencia de las bases de datos relacionales las bases de datos NoSQL están diseñadas para escalar fácilmente a medida que crecen. Los datos se dividen y balancean a través de múltiples nodos en un cluster, y las consultas se distribuyen también de forma balanceada. La escalabilidad es tan fácil como agregar un nuevo servidor y ejecutar algunos comandos para configurar el nuevo servidor al cluster (sí, realmente es así de fácil). Y todo esto a un costo aceptable
- 2.- Cuando generas muchos datos temporales que no corresponden al almacén de datos principal (carritos de compra, personalización de portales)
- 3.- Cuando se tiene la necesidad de guardar grandes cantidades de texto o imágenes y además bajo una estructura flexible, ya que algunos registros pueden contener una o varias imágenes o incluso no tenerlas y esto es muy fácil de manejar.



4.- Cuando los datos a guardar no tienen una estructura fija y es necesario utilizar estructuras más flexibles, es decir cuando los datos a guardar no tienen siempre los mismos campos.

5.- Consultas en datos que no implican relaciones jerárquicas sencillas; recomendaciones o consultas de inteligencia de negocio.

6.- Usas transacciones locales que no necesitan ser durables, ejemplo Like, en este caso el gestor no almacena las tablas temporales en memoria principal con las consecuencias que implica.

7.- *Desarrollo Rápido*: Enfrentemos los hechos, todo el mundo quiere que el diseño de su aplicación sea más rápido, y las características de este van cambiando con el tiempo. Las bases de datos NoSQL hacen que sea fácil cambiar cómo se almacenan los datos o las consultas que está ejecutando. Los cambios masivos a los datos se pueden lograr con la refactorización simple y el procesamiento por lotes en lugar de scripts de migración complejos, y es aún más fácil quitar los nodos de una línea del clúster y agregarlos de nuevo en otro clúster, que hacer los ajustes en un servidor maestro, también dentro de las características de replicación el clúster tendrá cuidado de la sincronización de los datos y propagar el nuevo diseño de los datos a los demás servidores de un clúster.

8.- Incremento de consultas en cantidad masivas de información: Una de las necesidades que surgieron con la web 2.0, fue que las consultas se incrementaron y las búsquedas se tenían que hacer en cantidades masivas de información, lo que consumía demasiados recursos como tiempo de procesador y memoria, con las tecnologías NoSQL, se facilitan dichas consultas al manejar una estructura flexible y guardar las claves en varias tablas lo que permite sin necesidad de joins encontrar lo que se busca en un tiempo mínimo.

## Conclusiones

Actualmente las bases de datos relacionales, tanto las que de licencia como libres están ampliamente extendidas y ofrecen herramientas que facilitan su administración y operación. En cuanto al soporte, presentan una extensa documentación y una gran comunidad de usuarios y grupos que comparten sus experiencias o te brindan apoyo en problemas que se lleguen a presentar y además sin costo. Por otro lado las bases de datos NoSQL son relativamente nuevas y disponen de pocas herramientas de gestión. Existiendo también una tendencia a no cambiar a lo nuevo y desconocido y sumémosle que dicha teoría aun no forma parte del plan de estudios de las instituciones educativas que forman profesionales de la TI. El desarrollo con bases de datos de NoSQL requiere, como en la mayoría de los diseños, conocer bien el negocio y sus reglas que se desean modelar para definir adecuadamente la estructura. Las bases de datos NoSQL ofrecen una alternativa para las bases de datos relacionales, jerárquicas, de red y orientadas a objetos, no las vienen a reemplazar. Cada una tiene su lugar, y simplemente entregan más alternativas de las cuales podemos elegir una. Y todo esto depende de las necesidades de consultas a ejecutar, cantidad de información a almacenar, tipos de estructuras entre otras cosas.

## Referencias

- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth y S. Sudarshan (1998). Fundamentos de Bases de Datos (Tercera Edición). México: Mc Graw Hill.  
Momjian, B. (2001). PostgreSQL: introduction and concepts (Vol. 192). New York: Addison-Wesley.  
C. J. Date (1990). Sistemas de Bases de Datos (Quinta Edición). México: Addison -Wesley Iberoamericana  
<http://highscalability.com/blog/2011/6/20/35-use-cases-for-choosing-your-next-nosql-database.html>  
<http://facility9.com/2010/09/five-reasons-to-use-nosql/>  
<http://www.infoworld.com/print/199184>

# IMPLEMENTAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN UNA MAQUILADORA EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA

Ing. Martin David Arroyo Lechuga<sup>1</sup>, M.C. Miguel Ángel Hernández Rivera<sup>2</sup>,  
L.C. Genoveva Cruz Hernández<sup>3</sup>, L.A.E Jessika Martínez Urías<sup>4</sup>, Iván Mateo Pérez(alumno).

**Resumen**—En esta empresa no se está realizando el mantenimiento preventivo adecuado y requerido como el fabricante lo indica. Ya que no cuentan con una plantilla de mantenimiento específico para cada equipo. El objetivo general es actualizar e implantar un sistema de mantenimiento con un programa que incluya la capacitación de todos los empleados en cuanto a sus actividades específicas de mantenimiento en su lugar de trabajo y la disminución de fallas, tiempo muerto y demoras en entregas de productos.

*Los pasos a seguir en la metodología fueron los siguientes:*

1. Elaboración de Plan de Trabajo.
2. Alta de equipo/maquinaria en el Sistema Máximo 5.0.
3. Etiquetado de Maquinas en Producción.
4. Diseño de una Orden de Trabajo Nuevo.
5. Control de Órdenes Entregadas.
6. Gráficas de Cumplimiento.
7. Diseño de Organigrama.
8. Diseño de un Manual para el Sistema Máximo 5.0.
9. Con esta implementación, se logró cumplir con el objetivo.

**Palabras clave**—Mantenimiento Preventivo, Implementación, Mantenimiento, Capacitación.

## Introducción

El mantenimiento preventivo es una técnica científica del trabajo industrial, que en especial está dirigida al soporte de las actividades de producción y en general a todas las instalaciones industriales. El mantenimiento preventivo tiene por misión conocer el estado actual, por sistema, de todos los equipos y programar así el mantenimiento correctivo en el momento más oportuno. En este sistema la característica es la detección de las fallas en su fase inicial y la corrección en el momento oportuno esto es logrado por inspecciones diarias, servicios de rutina. El mantenimiento preventivo tiene por misión conocer el estado actual, por sistema, de todos los equipos y programar así el mantenimiento correctivo en el momento más oportuno.

En este sistema la característica es la detección de las fallas en su fase inicial y la corrección en el momento oportuno esto es logrado por inspecciones diarias, servicios de rutina. Dichas actividades están dirigidas a la construcción de un sistema que encuentre fallas potenciales y haga cambios o reparaciones para prevenirlas.”

Con este proyecto se buscó en forma general actualizar e implantar un sistema de mantenimiento con un programa que incluya la capacitación de todos los empleados en cuanto a sus actividades específicas de mantenimiento en su lugar de trabajo y la disminución de fallas, tiempo muerto y demoras en entregas de productos y en forma específica actualizar la base de datos dando de baja el equipo que está obsoleto en la empresa, evaluar el control del plan de mantenimiento de la maquinaria y equipo, disminución de desajustes de tornillos y tuercas, desgastes y escasez de aceite y también la integración de grupos de mantenimiento.

## Descripción del Método

### *Elaboración de Plan de Trabajo.*

*Se realizó una junta con todos los coordinadores y supervisores de todas las áreas de producción, para dar a conocer las secciones que se iban a dividir en el área ver fig. 1.1*

UBICACIONES		
UBICACION	AREA	CORDINADORES
92MM	EVA-A	Jesus
58MM	EVA-B	Cesar
C520	EVA-C	Miguel
PTC- COMBOS	PTC-B	Julio
PTC-CONDENSADORES	PTC-A	Filiberto
BATTERY	BATTERY	Enrique
PRENSAS	PRENSAS	Enrique
LAB-MEDICION	LAB-B	Eduardo
LAB-LAYOUT	LAB-C	Cesar
SEGURIDAD	SEG.	Sergio
CAFETERIA	MTTO	Faudoa
TUBOS	TUBOS	Santos
EMBARQUE	MTTO	Faudoa
HERRAMENTAL Y DADOS	TOOL ROOM	Ruben

Fig. 1.1 Coordinadores responsables por ubicacion

#### Alta de equipo/maquinaria en el Sistema Máximo 5.0

Dentro del proyecto uno de los principales objetivos fue la codificación de los equipos o maquinaria que existe en producción físicamente y capturarlos en el sistema Maximo 5.0. Para llevar este proceso de dar de alta la maquinaria existente en producción se revisó con cada uno de los ingenieros a cargo de cada área para ver que maquina se ira a dar de alta y cual no para darlo de baja, generando un listado ver. Fig. 1.2.

Listado de equipos			
Visteon Santa Fe			
Equipo	Descripción	Ubicación	Activo
FJ2203	PROBADORA DE FUGAS SNIFFER RW2	PTC-COMBOS	
FJ2204	PROBADORA DE FUGA CD4	PTC-COMBOS	
FJ2208	PROBADORA DE FUGAS SNIFFER D3 (COMBO,	PTC-COMBOS	
FJ2209	PROBADORA DE FUGAS SNIFFER GTDI OP 300	PTC-COMBOS	
FV2201	PROBADORA DE FUGA BATTERY CHILLER	BATTERY	
FJ2205	PROBADORA DE FUGAS CAMARA #1	PTC-COMBOS	
FK9904	HERRAMENTAL DEL RETURN TANK ( RETORNO)	HERA & DAD.	
FP7601	RECUPERADOR DE HELIO "CHAMIZAL"	MANTO	
FF0801	DOBLADORA DE TUBOS CW-162 -RANGER	TUBOS	
FF0803	DOBLADORA DE TUBOS H.C. (HEATER COVE)	TUBOS	
FV1704	REMACHADORA DE COMPONENTES #2	C520	
FR4001	RAMPA MOVIL	A-MATERIALES	
FV0909	ENSAMBLADORA ATC MACHINE AHAUS 92MM	92MM	
FV9808	RECOLECTOR DE REBABA #2	PRENSAS	
FJ0909	ENSAMBLADORA # 8 CD4 Y FULL FACE DT	PTC-CONDENSADOR	
FV1307	FIN MILL (AUXILIAR)	92MM	
FC1801	EXTRACTOR #1	EDFO	
FK9906	DADO BATTERY CHILLER PLATO #69ZD1021	HERA & DAD.	
FV1201	WIRE-BANDER #1 (FLEJADORA DE ALAMBRE)	C520	

Figura 1.2 Listado de Equipo Actual

En base al listado anterior de maquina existente en el sistema se realizó un conteo en producción y las que estaban en el listado se tomaron para darlo de alta conforme al procedimiento y maquinas que estaban en sistemas y que ya no estaban en servicio se dieron de baja.

### *Etiquetamiento de Maquinas en Producción*

Una vez que se dio de alta toda la maquinaria en el Sistema máximo 5.0 se empezó con la impresión de etiquetas para las Maquinas existentes en el área de producción como se muestra en la Figura 1.3 y 1.4.



Fig. 1.3 Identificación de maquina



Fig. 1.4 Identificación de maquina

Otro de los logros aplicados dentro del proyecto fueron las plantillas de órdenes de trabajo de mantenimiento se revisó con cada uno de los ingenieros y técnicos a fondo para ver lo que dice la plantilla sea lo correcto que se tenga que realizar, hubo muchos cambios en cuestión de máquinas que venían de otras plantas y traían otro procedimiento. Uno de los beneficios que se logró fueron la impresión de órdenes de trabajo que salían anteriormente eran más de 200 hojas que se tenían que imprimir ya que no se realizaba un control de cierta máquina.

Ahora con la codificación y que se dividió por áreas se pueden imprimir como máximo 120 hojas de órdenes de trabajo por semana.

Se facilitó la separación de hojas ya que tenían que imprimir todas las ordenes de trabajo y escogerla al azar de las áreas, ahora como se puede ver en la figura 4.3 se ingresa en base al área manda todo el listado de cada uno de los coordinadores separados sin necesidad de estar separando.

**Diseño de una Orden de Trabajo Nuevo**

Este diseño de Orden de Trabajo Nuevo se refiere a la impresión de órdenes que se generan normalmente cada semana y se le da al técnico para que realice el mantenimiento preventivo de la máquina.

En esta nueva Orden de Trabajo como pueden observar en la Figura 1.5 orden de Trabajo nueva viene más especificado en el supervisor viene el Área que en este caso es Ptc –Ensamble, viene la descripción de la máquina y que numero de Maquina, viene el plan de Trabajo, la primera letra quiere decir el departamento encargado quien realiza el mantenimiento, en este caso es Producción, viene también la ubicación de donde se encuentra la máquina, y el Numero de Equipo conforme al procedimiento internos.

**Orden de Trabajo de MP**  
 Visteon Santa Fe  
 Es obligatorio cumplir las normas de seguridad

<b>OT #: SF170137</b>		Impreso: 02/04/14 11:12		Page	
<b>Especialidad:</b>		<b>Impresora:</b>	MTO	<b>Mano de obra:</b>	TURN01
<b>Supervisor:</b>	PTC-A	<b>Duracion prevista:</b>	.00		
<b>Código de problema:</b>					
<b>OT Descripción:</b> ENSAMBLADORA #5 U502 GTDICOMBO COOLER					
<b>Fecha de Inicio Objetivo:</b>	04/04/14 23:00	<b>Fecha de Finalización</b>	04/04/14 23:00	<b>Dias De la Objetivo:</b>	1
<b>Fecha de inicio programadar:</b>		<b>Fecha de finalizacion programada:</b>		<b>Global 80:</b>	
<b>Estado:</b>	EPROG	<b>Fecha de creación de la OT :</b>	30/03/14 03:32	<b>Categoría de Trabajo:</b>	
<b>MP:</b>	081	<b>Frecuencia del MP:</b>	7 DÍAS		
<b>Plan de Trabajo:</b>	PFJ090107	<b>Última fecha de finalización del MP:</b>	01/04/14 10:46	<b>Prioridad:</b>	5
<b>Descripción de Plan de Trabajo:</b> ENSAMBLADORA #5 U502 GTDI COMBO COOLER DE 7 DÍAS DE PRODUCCIÓN					
<b>Plan de seguridad:</b>		<b>OT de orignación:</b>		<b>Informado por:</b>	
<b>Descripción de Plan de Seguridad:</b>					
<b>Ubicación:</b>	PTC-CONDENSADO	<b>Fila-Columna:</b>		<b>Placa:</b>	
	AREA DE CONDENSADORES PTC				
<b>Equipo:</b>	FJ0901				
	ENSAMBLADORA #5 U502 GTDICOMBO COOLER				

Fig. 1.5. Orden de trabajo

**Graficas de Cumplimiento**

Después de llevar un control adecuado se implementaron unas graficas como se pueden apreciar en la figura 1.6 esto es para representar en porcentaje a los supervisores y gerencia los resultados de los mantenimientos que se le dan a la maquinaria por semana.







### **Resultados**

Durante el año del 2013, se estima que la planta incurrió en un gasto total de \$43,600 USD como resultado de eventos especiales, causados por la falta de mantenimientos inadecuados, así como falta de proceso (plantillas) para los equipos. El sistema máximo fue lanzado exitosamente a finales del mes de Febrero del 2014, por lo que se inició el registro de información y costos resultantes de las fallas en mantenimientos, y solo se reconocen una sola ocurrencia a la fecha por \$6400 USD.

### **Conclusiones**

El Sistema de los Mantenimientos Preventivos se implementó con gran éxito en la empresa, lo cual es de gran importancia para la misma, ya que de ahí parte todo para un buen proceso para que se den buenos resultados.

Como se observó en este proyecto, con esta nueva implementación, se logró cumplir con el objetivo de evitar atrasos de producción y desgastes para la maquinaria y más que nada, se logró reducir un 90% el gasto en piezas innecesarias.

### **Recomendaciones**

Se recomienda darle un buen seguimiento, en cuanto a los procesos de Planes de Trabajo, para que no se quede pendiente ninguna maquina de darle su Mantenimiento adecuado.

También es recomendable que al ingresar una maquinaria nueva darle seguimiento en cuanto a darlo de alta y que el departamento de ingeniería se encargue de elaborar su plan de trabajo para así evitar algún desgaste en la maquinaria consecutivamente.

Por último es recomendable. Que las partes de las maquinas que sufren más desgastes, que las tengan en el almacén, para en caso de alguna urgencia reemplazarlas y no tener un atraso en producción.

### **Referencias**

- [C M MP 007-2](#) Solicitud de reimpresión de órdenes de trabajo extraviadas Transitorio N/A [Visteon Record Retention Policy](#)
- Enrique Dounce Villanueva. (2009). Un Enfoque Analítico del Mantenimiento Industrial. Monterrey (Mexico): Continental.
- E. T. Newbrough y Personal de Albert Ramomond y Asociados, Inc. Administración de mantenimiento Industrial. (Mexico): Diana.
- Luis Navarro Elola. (1997). Gestión Integral de Mantenimiento. Barcelona (España): Productica
- MAXIMO 5.1 (software) N/A [C M MP 007-1](#) Solicitud de actualización al programa de rutinas de mantenimiento. MFG-041 ACT + 5 Años
- [http://www.respyn.uanl.mx/iii/3/contexto/norma\\_sistemas.html](http://www.respyn.uanl.mx/iii/3/contexto/norma_sistemas.html)
- [http://www.bdigital.unal.edu.co/794/3/163\\_-\\_2\\_Capi\\_1.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/794/3/163_-_2_Capi_1.pdf)
- [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Manual\\_Proced\\_Prev\\_Riesgos\\_/ejemplo9.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Proced_Prev_Riesgos_/ejemplo9.pdf)

# Evaluación del perfil emprendedor y habilidades empresariales en las mipymes

Lic. Avendaño Pérez Veronica<sup>1</sup>, Dr. Domínguez Martínez Héctor<sup>2</sup>,  
Dr. Trevera Juárez José Adrián<sup>3</sup>, Dr. Castañeda Gutiérrez Jorge Luis<sup>4</sup>.

## Resumen

Esta investigación tiene como objetivo determinar la aceptación de un Centro de Incubación para sustentar su implementación en el Instituto Tecnológico Superior de Tlaxco. Se realizó una investigación descriptiva para medir el perfil emprendedor y habilidades empresariales a las micro, pequeñas y medianas empresas de la región, identificando la existencia de individuos con habilidades empresariales específicas, su disposición para participar en programa de capacitación, asesoría y acompañamiento, como medio para mejorar su desenvolvimiento en el mercado, esta evaluación se desarrolló con la aplicación de 98 encuestas a las mipymes del municipio de Tlaxco con el fin de conocer el potencial de nuestro posible mercado y disposición para integrarse al proyecto de incubación.

*Palabras clave: habilidades empresariales, emprendedores, evaluación*

## Introducción

Existen factores internos y externos que pueden influir en el éxito empresarial, existen muchas teorías y literatura sobre emprendedores donde se resalta las características perfil emprendedor que permitan consolidar los proyectos de empresa, en otra vertiente, el contar con un perfil adecuado mejorará las probabilidades de éxito, para ello es necesario medir este perfil y habilidades empresariales, a través de un instrumento que considera variables socio-demográficas, el interés de participar en un proceso de incubación, el conocimiento sobre los servicios que se ofrece y variables de perfil emprendedor como; orientación al logro, liderazgo, tolerancia al riesgo, creatividad, confianza y modelo de negocio.

## El emprendedor

Una empresa no puede iniciarse sin la actitud y buen trabajo de quien tienen la convicción e iniciativa de arriesgarse en un nuevo proyecto de negocio y es gracias a una persona llamada emprendedora, que no solo se queda en la intención sino que pasa a la acción.

Emprender es la identificación de una necesidad que puede ser satisfecha de alguna mejor forma que las pre-existentes, es en suma, la generación de un valor superior. (Veiga & Chaquirian, 2009)

Como señala de Pablo & Uribe (2009), El emprendedor, en su proceso creativo empresarial, parte de una idea que considera suficientemente interesante como para investigar la forma de materializarla. Posiblemente no haya sido la primera idea empresarial, pero va a comenzar a dar una serie de movimientos que van a desembocar en la futura empresa. Montiel, Cervantes y Ordoñez (2012), proponen una extensión hacia lo social del concepto, siendo definido este como Psicoemprendimiento Social, que estudia la conducta socio-humana que facilita el logro y la creación de riqueza en un ecosistema de escasos recursos, con un enfoque tanto de lucro como de acción comunitaria.

La importancia del emprendedor radica en el papel que desempeña dentro de la sociedad cuando se lanza a la realización de proyectos que una vez consolidados desembocan las llamadas mipymes, generando un beneficio social para la población, manifestada en la generación de nuevos empleos que se traduzcan en mejores condiciones de vida para las personas.

El emprendedor tiene la oportunidad de crear un gran centro de trabajo, es decir, puede modelar la cultura organizacional desde su origen, una de las decisiones más importantes que debe tomar un emprendedor, en términos de cultura organizacional, es acerca del nivel de empoderamiento que le dará a sus colaboradores, cuando se inicia una empresa, la repuesta pareciera sencilla pues son muy pocas las personas involucradas por lo que del emprendedor depende la apertura de los proceso de organización que se reflejen en el éxito de la misma. (Fabre, 2014)

Podemos decir que el emprender no debe quedarse solo como generador de ideas como describe Lagunes (2014) es la persona que se le ocurren todo tipo de alternativas para solucionar un problema, pero que no las lleva a cabo o que no realiza un análisis para definir si es factible o no, por lo que es de suma importancia que el emprendedor no solo sea

<sup>1</sup> Lic. Avendaño Pérez Veronica, estudiante de posgrado del Instituto Tecnológico de Apizaco, [vero.avendao@gmail.com](mailto:vero.avendao@gmail.com);

<sup>2</sup>Dr. Domínguez Martínez Héctor, Investigador y docente del Instituto Tecnológico de Apizaco [thor\\_dom@hotmail.com](mailto:thor_dom@hotmail.com),

<sup>3</sup>Dr. Trevera Juárez José Adrián, Investigador y docente del Instituto Tecnológico de Apizaco [treve@prodigy.net.mx](mailto:treve@prodigy.net.mx)

<sup>4</sup>Dr. Castañeda Gutiérrez, Jorge Luis, Investigador y docente del Instituto Tecnológico de Apizaco [jlcastgu@yahoo.com.mx](mailto:jlcastgu@yahoo.com.mx)

un generador de ideas sino que es necesario que cambie sus paradigmas para convertirse en un verdadero emprendedor para llevar a cabo y planear sus ideas de negocio.

El punto de partida del emprendedor es inspirarse en su entorno y de ser posible en su experiencia de vida para crear una propuesta que sea expresión de su talento y de aquello que lo apasiona, haciendo preguntas como: que problema le resuelvo a mi posible consumidor a través de mi talento y propuesta única?, ¿Qué le aporlo y cuál es mi propuesta diferenciadora? Y a partir de ahí darle forma a la idea para crear un modelo de negocio y un plan de acción para ponerlo en marcha (Obregon, 2014)

Las ideas no valen nada, un persona puede ser muy creativa tener ideas novedosas e innovadoras pero sino las lleva a cabo por falta de dinero, por no saber qué es ser un empresario, por desorientación de nada serviría es importante ejecutar la ideas y salir al mercado, si fuera necesario pedir ayuda y crear alianzas estratégicas en este sentido se vuelve importante el papel que deben desempeñar las incubadoras de empresas.

### ***Perfil del emprendedor***

Se han expuesto varias teorías sobre el emprendimiento y se ha investigado desde el perfil psicológico, rasgos sociodemográficos, el tipo de formación y la experiencia. La actividad emprendedora ha manifestado rasgos que describen a los emprendedores que da una aproximación descriptiva del emprendedor denotando características del emprendedor como señala Silva (2008); fuente de autoridad formal, Innovación, Responsabilidad, Asunción al riesgo, Ambición, deseo de independencia, Autoconfianza, Valoración del riesgo, Necesidad de logro, Necesidad de poder y Tolerancia a la ambigüedad.

Identificar el perfil del emprendedor es fundamental, ya que esto permitirá sentar bases para la creación de un marco teórico general y analítico sobre las nuevas empresas y sus creadores y contribuir a las entidades de apoyo a conocer a sus clientes objetivos para desarrollar estrategias de apoyo que le garanticen mejores resultados y por ende empresas sostenibles en el mediano y largo plazo. (Lanzas, Lanzas, & Lanzas, 2009)

### **Construcción del instrumento para medir las capacidades empresariales y perfil emprendedor.**

Se construyó el instrumento para la recolección de datos que permita medir el perfil emprendedor y las capacidades empresariales, siendo este un cuestionario dividido en dos secciones:

- a) **Variables socio demográficas:** abarca un conjunto de preguntas de opción múltiple y dicotómica en el que se solicita de esa lista de opciones elegir la respuesta. Estas variables permiten determinar datos generales del empresario y del negocio como; género edad, nivel educativo, giro de la empresa, número de empleados y el tiempo que lleva funcionando.
- b) **Variables Recursos y conocimientos empresariales y acompañamiento:** estas variables determinan la necesidad y demanda de los servicios ofrecidos por un Centro de Incubación, con 1 aplicación preguntas dicotómicas con de la utilización de escalas de diferentes criterios sobre razones del declive de las mipymes.
- c) **Variables de perfil emprendedor:** estas variables permiten definir actitudes y personalidad del emprendedor a través de expresiones verbales en relación a las capacidades empresariales, dentro de una escala de Likert que puntúa de 1 (nunca) a 5 (siempre). Además de indagar sobre el estado en el que podría estar su modelo de negocio dentro de esta misma sección.

### **Metodología**

Se realizó una investigación de carácter descriptivo como señala (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) debido a que se presentan a detalle situaciones, aspectos característicos en relación el fenómeno de incubación, los requerimientos y elementos necesarios para su instalación, así como, características perfil emprendedor y capacidades empresariales en función de las necesidades de las microempresarios de la región de Tlaxco.

### **Muestra**

Este tipo de muestra es probabilística debido a que todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser elegidos. Para lo cual se aplica la fórmula de población finita puesto que se conoce el tamaño total de la misma. Se utilizó la fórmula propuesta para la determinación de la muestra según Rodríguez, Bao, & Cárdenas (2008)

*Fórmula de muestreo para poblaciones finitas:*

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2 (N-1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 - p).

$E^2$  = Error Estándar

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.90 * 0.10 * 336}{(0.05)^2 (336 - 1) + (1.96)^2 * 0.90 * 0.10} = 98 \text{ encuestas}$$

$N = 336$

$Z = 1.96$

$p = .90$

$q = (1 - .90) = .10$

$E^2 = 0.05$

Debido a que como indica Hernández, Fernández, & Baptista, (2010), se sustrae de la prueba piloto, con base en ello se aplicó esta prueba a una población de 25 encuestas donde la aceptabilidad fue de 88% de las personas encuestadas, redondeando a 90%. Dentro de diferentes investigaciones como la realizada por como la realizada por Catoni (2009) los niveles de error máximo aceptables pueden ser desde 1,3 o máximo 5%.

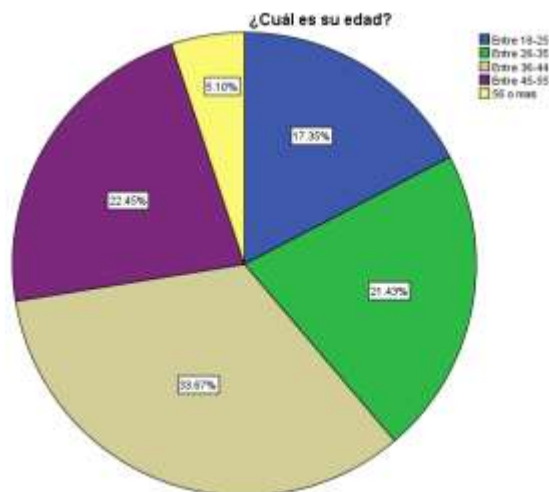
Una vez que se obtienen este dato se aplica la fórmula para determinar el tamaño de la muestra en poblaciones finitas, puesto que en este caso se conoce conforme a la página de secretaria de economía [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx), existe un total de 336 empresas en el municipio de Tlaxco.

### Confiabilidad

Con ayuda del sistema SPSS denominado Alfa de Cronbach, se midió un índice de confiabilidad 0.71. Siendo este nivel aceptable en la investigaciones como afirma Oviedo & Campos, 2005.

### Resultados

Gráfico 1. Composición de la muestra por edad



Fuente: Elaboración propia

En el cuestionario se respetaron los intervalos de edad presentados en el gráfico 1, conforme a los intervalos de edad el estrato con un mayor porcentaje equivalente al 33.7% presentado en el gráfico 1, seguido del 22.4% dentro del rango de 45 a 55 años, 21% con edades de 26 a 35 años, 17% de 18 a 25 años y finalmente solo el 5% de 56 años o más.

De la totalidad de la muestra de 98 encuestados la mayoría de ellos son del sexo masculino con un 55.1 % al sexo masculino y en un 44.9 % representado por mujeres.

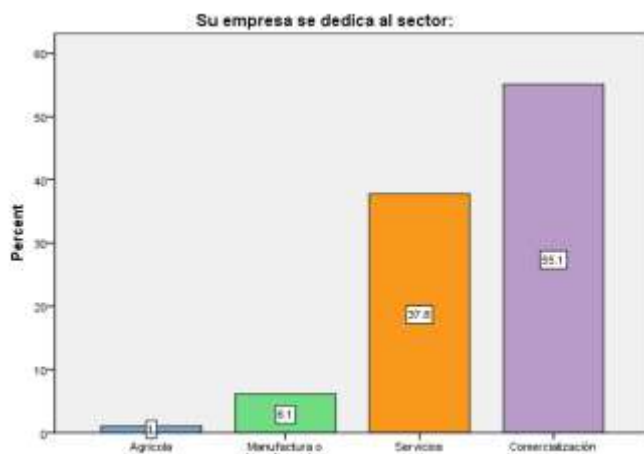
Gráfico 2 Composición de la muestra por grado de estudio



Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que el nivel de estudios secundaria representa un 39.8%, seguido del nivel preparatoria con un 37.8%, Licenciatura 6.1%, Posgrado 6.1% y con estudios de primaria con 5.1%. (ver gráfico 2)

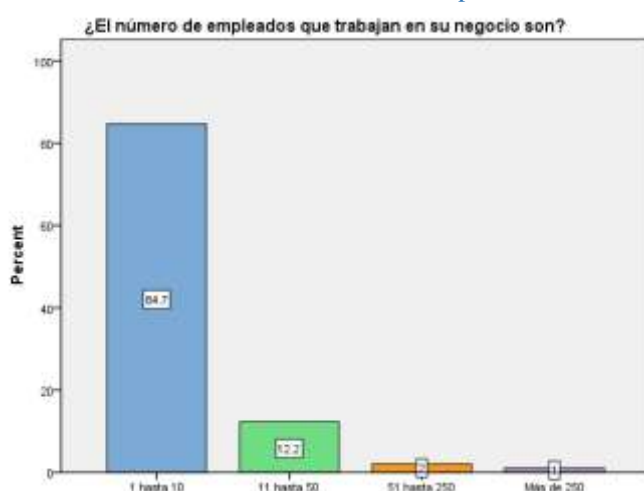
Gráfico 3 Composición de la muestra por sector



Fuente: Elaboración propia

Las empresas están distribuidas con un 55.1% por aquellas dedicadas a la comercialización, seguido de la prestación de servicios como financieros, fletes, entre otros con el 37.8%, manufactura con un 6.1% y el sector agrícola con un 1%. (ver gráfico 3)

Gráfico 4 Número de empleados

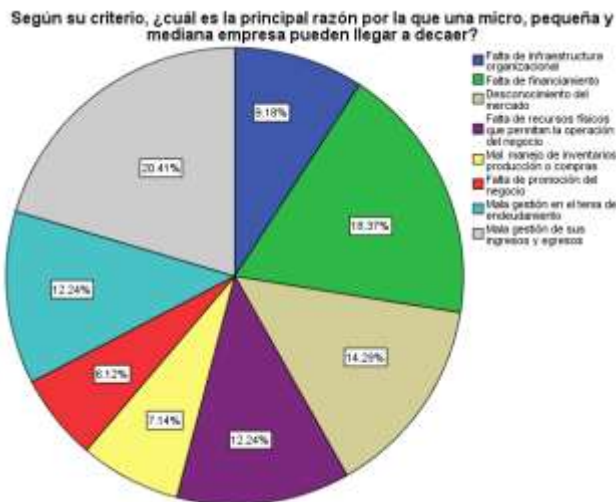


Fuente: Elaboración propia

Las mipymes generan la mayoría de empleo en un 84.1% al personal ocupado de 1 hasta 10 lo que indica que la mayoría se clasifican dentro de las microempresas, el 12.2% son empresas pequeñas, 2% son empresas medianas y solo un 1% se clasifica como grande. (ver gráfico 4)

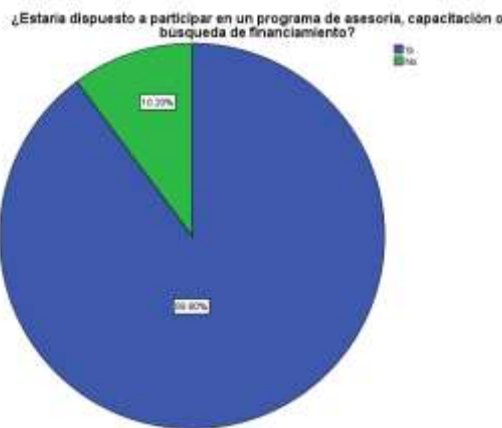
Para que una empresa pueda recibir algún apoyo financiero es importante que se desarrolle un plan de negocio, donde la mayoría de las mipymes desconocen cómo se elabora en un 77.6% y solo tienen en su conocimiento este concepto un 22.4%.

Grafico 5 Razones que pueden llevar al fracaso



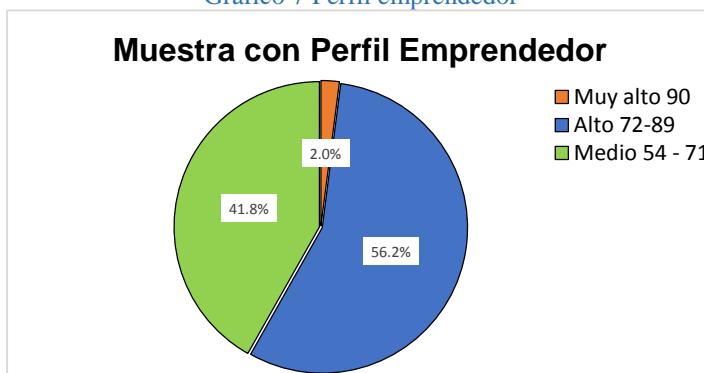
Fuente: Elaboración propia

Gráfico. 6 Disposición para participar en el centro de incubación



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7 Perfil emprendedor



Fuente: Elaboración propia

### Modelo de negocio

Es necesario identificar el nivel de importancia que tienen las mipymes y observar una aproximación con respecto a su modelo de negocio ya que a partir de él se inicia del proceso de incubación. En relación a la identificación de su competencia como parte fundamental para identificar ventajas competitivas en un 36.7% casi siempre identifica a su competencia muy de cerca de un 34.6% donde siempre la identifica.

Con el fin de conocer si alguna de las asesorías de los temas que se presentan en este reactivo del porque las empresas pueden llegar a fracasar la razón con mayor porcentaje es la mala gestión de sus ingresos con un 20.4%, seguido de la falta de financiamiento con 18.4%, desconocimiento del mercado con 14.3% como las tres principales razones con mayor porcentaje. (ver gráfico 5)

Con la aplicación este cuestionario a la muestra de mipymes presenta una buena disposición en participar en un programa de incubación siendo este el 89.8% y solo un 10.2% no está interesado en ello. (ver gráfico 6)

Con relación al perfil emprendedor se analizaron aspectos como orientación al logro, liderazgo, tolerancia al riesgo, creatividad, confianza y toma de decisiones, una vez realizando la suma de puntajes se observa que solo el 2% de la muestra presenta un perfil emprendedor excelente, la mayoría de esta muestra presenta un perfil emprendedor alto con un 56.1% y el resto presenta un perfil medio con un 41.8%. (ver gráfico 7)



Con el fin de destacar el conocimiento y cuantificación del mercado al que atiende cada una de las mipymes por lo que en este contexto el 37.8 conoce y cuantifica sus clientes como parte fundamental para la definición de clientes potenciales puesto que identificar cuantos y donde están permitirá establecer estrategias que satisfagan sus necesidades. Por lo que respecta a sus finanzas con el fin de revisar el control de ingreso y egresos, para la elaboración de proyecciones financieras mismas que son solicitadas para la evaluación de proyectos se encuentra en un 40.8% casi siempre lleva un control detallado de sus ingresos y egresos y el 35.7% siempre lo lleva de manera detallada y un 20.4% a veces y solo en un 3.1% casi nunca ya que si lo llevan pero no de manera detallada lo cuantifican, siendo un punto débil para la empresa pero una oportunidad para la incubadora de empresas.

### Conclusiones

Es necesario que dentro de la incubación se conozca o tenga un antecedente del perfil emprendedor de los proyectos que se reciben pues permite diagnosticar, conocer las actitudes y habilidades del emprendedor, así como el tipo de empresa a incubar e identificar aquellas que no tengan un modelo de negocio definido y que en cuyo caso denote en la necesidad del centro de incubación que permita asesorar y acompañar a las mipymes, repercutiendo en su crecimiento e incluso a través de él las empresas podrán ser partícipes en la búsqueda de financiamiento.

Medir el perfil emprendedor de las empresas que existen en la región de Tlaxco y su correcta aplicación determino la existencia de disposición por parte de muestra en participar en un programa de incubación que brinde asesoría y capacitación, además para identificar la composición de las empresas existen y que sirva para mejorar su desenvolvimiento en el mercado ya que no debe ser un trabajo aislado, puesto que una de las tareas más importantes como institución de educación superior es la vinculación con el sector producto y con la participación de nuestros estudiantes apoyar a este sector y que le permita a su vez a todos los involucrados en el proyecto y a los estudiantes entender y ser parte las problemáticas que viven las empresas y apoyarlas en aspectos, administrativos, financieros, contables, productivos, etcétera para garantizar su subsistencia en el mercado, derivado de la existencia entorno cada vez más competitivo.

### Referencias

- Catoni, N. (2009). Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra. *Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales*.
- Fabre, R. (2014). *Pyme, Administrate Hoy*.
- García, E., Garza, R., Sáenz, L., & Sepúlveda, L. (2009). *Formación de emprendedores*. Mexico D.F.: Grupo Editorial patria.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Lagunes, M. I. (2014). La objetividad del emprendedor como factor de éxito. *Pyme, Administrate Hoy*(238), 18-21.
- Lanzas, V. E., Lanzas, F. D., & Lanzas, A. M. (2009). Propuesta para medir el perfil de los emprendedores de base tecnológica. *Scientia et Technica*.
- Montiel, O. J., Cervantes, D., & Ordoñez. (2012). Psicoemprendimiento social; una aproximación desde la intervención psicológica a emprendedores en una incubadora de empresas universitarias. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 7(2), 1452-1463.
- Obregon, M. C. (04 de 2014). Paradoja del espíritu emprendedor. *Pyme, Administrate Hoy*(240), 4-6.
- Oviedo, H., & Campos, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente de alfa de cronbach. *Revista Colombiana*, XXXIV(4).
- Secretaría de Economía. (01 de 2015). *Mexicano, Sistema de Información Empresarial*. Obtenido de <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/estadisticas/xmun.asp?edo=29>
- Silva, J. E. (2008). *Emprendedor, Crear su propia empresa*. Mexico, D.F.: Alfaomega.
- Veiga, L., & Chaquirian, I. (2009). Hacia una sociedad de emprendedores. *Revista de antiguos alumnos del IEEM*, 18-19.

## Caracterización Físicoquímica e Industrialización de *Artocarpus Heterophyllus* (jaca) Cultivado en la Región Huasteca

Filimon Avila Badillo<sup>1</sup>, Juan Guerrero Castillo<sup>2</sup>, Arturo H. Tagle Reyes<sup>3</sup>

**Resumen-** La jaca *Artocarpus heterophyllus* es una fruta nativa de la india conocida como fruta del árbol del pan, jackfruit entre otras denominaciones. Fruta con un potencial altamente comestible pudiendo con diferentes alternativas de industrialización. La caracterización físicoquímica se realizó con fruta proveniente del rancho Los Manantiales, San Pedro, Huazalingo, municipio del estado de Hidalgo. Encontrándose frutos de hasta 30 kg y promediándose frutos de 8 kg. La caracterización físico-química indica ser de la especie Cheene según clasificación realizada por Jonathan H. Crane y Carlos F. Balerdi de IFAS Universidad de Florida. La proporción de fruta en madurez óptima corresponde a 32 % de pulpa, 31 % de epicarpio y el restante de semilla. Los análisis realizados a la pulpa de la fruta demuestran un contenido promedio de Acidez (g.100g-1) 0.17 de ácido cítrico, El contenido de SST en pulpa de los frutos maduros organolépticamente, puede considerarse en 27.02°Brix con valores mínimos de 19.87 y máximos de 35.00; Con respecto al pH, éste nos indica que tan uniforme fue el grado de maduración al momento de la cosecha. Observándose que al madurar el pH de la pulpa disminuye, lo cual se corresponde con el incremento de la acidez para esta misma porción.

**Palabras clave:** Caracterización, físico-química, jaca, industrialización, observación.

### Introducción.

La jaca, *Artocarpus heterophyllus*, es nativa de los bosques húmedos de la Cordillera Occidental de la India y extendida a otras partes de este país. Sureste de Asia y últimamente a las Filipinas, frecuentemente es plantada en el Centro y Este de África y bastante popular en Brasil y Surinam (Pua et al., 2008). Crece naturalmente en los bosques húmedos tropicales y subtropicales de la India, por encima de los 1.300 m de altura (Khan, 2004); aunque la calidad de los frutos, especialmente maduros, es superior en elevaciones hasta los 200 m.s.n.m. (Crane y Balerdi, 2000).



Figura 1. Fruto de Jaca.

La jaca es un fruto muy importante en la india y otros países asiáticos como Ceilan, sur de China, Australia e isla de Mauricio así como Kenia y Uganda en África. En América no es un cultivo ampliamente

<sup>1</sup>Filimon Avila Badillo es Profesor de la Carrera de Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Hidalgo. [filimon.avila@uthh.edu.mx](mailto:filimon.avila@uthh.edu.mx)

<sup>2</sup>Juan Guerrero Castillo MC es Profesor de la Carrera de Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Hidalgo. [juan.guerrero@uthh.edu.mx](mailto:juan.guerrero@uthh.edu.mx)

<sup>3</sup>Arturo H. Tagle Reyes MCP es Profesor de la Carrera de Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, Hidalgo. [arturo.tagle@uthh.edu.mx](mailto:arturo.tagle@uthh.edu.mx)

extendido pero es importante en Brasil y en algunas islas caribeñas como Jamaica y la Bahamas. También se cultiva en el sur de Florida y Hawái. En México existen cultivos importantes en Nayarit.

Es un excelente ejemplo de un alimento valorado en algunas zonas del mundo y desperdiciado en otras. O.W. Barrett escribió en 1928: —los jaks... son frutos tan grandes e interesantes y los árboles de tan buen comportamiento que es difícil explicar la falta de conocimiento general con relación a ellos (Morton, 1987).

El género *Artocarpus* comprende alrededor de 50 especies de árboles siempre verdes y caducifolios pertenecientes a la familia de las Moraceas (Pua et al., 2008). Es una planta majestuosa cuya altura está entre los 9 y 21 m (Morton, 1987); sus hojas son de color verde oscuro brillante, dispuestas de forma alternada, largas, de forma ovalada y lobulada en ramas adultas y jóvenes, respectivamente. Es un árbol monoico, cuyas flores emergen del tronco y de las ramas mayores. Todas sus partes contienen abundante látex, blanco y pegajoso (Crane y Balerdi, 2000).

Las jacas pueden ser frutos grandes (de hasta 90 cm de largo, 50 cm de ancho y 25 kg en peso), dependiendo del cultivar, el área de producción y de la cantidad de frutos en el árbol. El cambio de color de verde a amarillo a pardo se utiliza como un índice de madurez y estado de madurez. La cosecha óptima para el transporte a larga distancia es cuando el fruto cambia de color de verde a verde-amarillento (Adel A.Kader (2013).

Las jacas contienen de 25-30% de carbohidratos (peso fresco) incluyendo de 15-20 % de almidón en frutos que no han alcanzado la madurez de consumo, lo cual se convierte en azúcares (sucrosa + glucosa + fructosa) en frutos con madurez de consumo. Los frutos que aún no alcanzan madurez de consumo se utilizan como vegetales con mucho almidón, ya sea hervido o asado, y cuando los frutos alcanzan la madurez de consumo se utilizan como postre. El promedio de acidez es de 0.25 % de ácido cítrico.

Comúnmente, en los países productores se venden pedazos del fruto de jaca como producto cortado en fresco.

La yaca se considera a partir de un estudio sobre patrones respiratorios de frutos tropicales, como de tipo intermedio entre climatérico y no climatérico (Biale and Baccus, 1970); sin embargo, puede ser consumido como vegetal en estado inmaduro y como fruta al madurar (Ong et al., 2006).

El fruto en forma maciza puede ser asado y consumido sin distinción de pulpa y semillas. Su pulpa madura sirve como base para una bebida con leche, cuyo sabor asemeja una merengada de banana; y sus semillas pueden ser cocidas en agua, lográndose un producto de sabor semejante a la papa.

La jaca contiene un valor nutritivo, entre 15 a 23% de carbohidratos y es muy rica en vitaminas A y B, así como en calcio y fósforo, la semilla contiene un gran grado de almidón, bajo contenido de calcio y un buen contenido de vitamina B1 y B2, contiene más de 5% de proteína y 23% de carbohidratos, es de más valor protéico que la yuca, la papa, el plátano y el arroz. Las hojas contienen entre 11 a 18% de proteína (48% digestible) y bastante calcio. (Ojeda R. 2010)

Componente	Valor Aproximado	Componente	Valor Aproximado
Agua	73%	Hierro	0.6 mg
Calorías	94 kcal	Magnesio	37.0 mg
Proteína	1.5 g	Fósforo	36.0 mg
Grasa	0.3 g	Potasio	303.0 mg
Colesterol	0 g	Sodio	3.0 mg
Carbohidratos	24.0 g	Vitamina C	6.7 mg
Fibra dietética	1.6 g	Vitamina A	297 IU

Cuadro 1. Valor nutricional de 100 gramos de pulpa de jaca fresca.  
Fuente: <http://edis.ifas.ufl.edu/hs283>

### Metodología

La caracterización fisicoquímica se realizó con fruta proveniente de una parcela del rancho Los Manantiales, San Pedro, el cual se localiza en el municipio de Huazalingo, Hidalgo. El clima predominante es cálido, presenta una temperatura media anual de 21°C. A una altitud media de 419 m.s.n.m. sobre las coordenadas geográficas Longitud (dec): - 98.525278 Latitud (dec): 20.951111.

Se tomaron 2 muestras por árbol siendo un total de 20 muestras, cortándose del árbol aquellas que presentaran un color amarillo- verdoso, lo cual indica una madurez fisiológica. El índice de cosecha se

estableció cuando ocurrió un viraje de color verde intenso a verde claro y la separación y recesión de las espinas (Crane and Balerdi, 2000). El material cosechado se llevó al laboratorio de química de alimentos de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. Los frutos fueron lavados y pesados teniéndose pesos de 7 hasta 10 kg, promediándose frutos de 8 kg. De acuerdo al potencial de consumo del fruto en general (Campbell y El-Sawa, 1998; Ong et al., 2006), cada fruto, se secciono en cuatro partes a partir de dos incisiones longitudinales, luego se separaron los bulbos, las semillas, y concha (epicarpio) estos se pesaron por separado y con esto se obtuvo la proporción de pulpa comestible.

Las variables químicas que se evaluaron fueron acidez, PH fibra, grasa, humedad, proteína y solidos solubles. Para la acidez, SST y PH se partió de una solución filtrada proveniente de 100 g de muestra homogeneizada en 200 ml de agua destilada, expresándose luego el contenido de sólidos solubles totales (SST) en °Brix (AOAC, 925.10 1990), la acidez titulable basándose al ácido cítrico en g 100g (AOAC, 1990) y el contenido de vitamina C en mg 100g -1 (Smhmall et al., 1953). Para la fibra se tomaron 2 gramos de muestra utilizando el método descrito por (AOAC ,1990), expresando el resultado en % de Fibra cruda. Para la grasa se utilizó la metodología para determinar grasa de acuerdo al método Goldfish, reportándose el contenido de grasa cruda en %. La proteína fue determinada por el método de KJELDAHL.

### Resultados.

De acuerdo a la caracterización físico-química esta corresponde a la variedad de Cheene según la clasificación realizada por Jonathan H. Crane y Carlos F. Balerdi de IFAS Universidad de Florida, encontrándose pequeñas diferencias significativas entre las distintas características físicas y químicas de los frutos provenientes del rancho los manantiales. La proporción de fruta en madurez optima corresponde a 32 % de pulpa, 30 % de cascara y el restante de semilla.

	Pulpa	Cascara	Semillas	Total
Fruta 1	32 %	30 %	28 %	100 %

Cuadro 2. Variables físicas de la Jaca.  
Fuente: Propia.

Los análisis realizados a la pulpa de la fruta demuestran un contenido promedio de Acidez (g.100g-1) 0.17 de ácido cítrico, El contenido de SST en pulpa de los frutos maduros organolépticamente, puede considerarse en 27,02°Brix con valores mínimos de 19,87 y máximos de 35,00; aumentando está conforme va madurando. Con respecto al pH, éste nos indica que tan uniforme fue el grado de maduración al momento de la cosecha.

Observándose que al madurar el pH de la pulpa disminuye, lo cual se corresponde con el incremento de la acidez para esta misma porción. De acuerdo a los resultados coinciden con los reportados por N.Haq.

	Acidez (g.100g-1)	SST Brix	PH	Proteína	Grasa	Humedad	Fibra
Fruta 1	0.17	27	6.06	2.0	0.4	76.8	5.82

Cuadro 3. Variables químicas de la Jaca. (Porción comestible)  
Fuente: Propia.

En general las variaciones encontradas en este trabajo, en las características del fruto comestible, podrían atribuirse a las condiciones de manejo agronómico y las características medioambientales y de almacenamiento del fruto.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos mostraron variabilidad en las características físicas y químicas de los frutos obtenidos en la localidad de San Pedro, Huazalingo, evidenciaron valores que sugieren potencialidad del fruto para el aprovechamiento como materia prima en la industrialización de la jaca.

### Referencias

- Adetolu, I. 2008. Comparative study of the chemical composition and mineral element content of *Artocarpus heterophyllus* and *Treculia africana* seeds and seed oils. *Bioresource Technology*. 99:5 125-5 129
- Adel A. Kader Jaca.. (*Artocarpus heterophyllus*): Recomendaciones para Mantener la Calidad Postcosecha. Department of Plant Sciences, University of California, Davis [En línea] 2013. Disponible en: <http://postharvest.ucdavis.edu/frutasymelones/Jaca/>
- Azizur, R., N. Nahar, A. Jabbar and M. Mosihuzzaman.. Variation of carbohydrate composition of two forms of fruit from Jack tree (*Artocarpus heterophyllus* L.) whit maturity and climatic conditions. *Food Chemistry*. 65:91-97. 1999
- Crane, Jonathan H. La jaca en la florida. Departamento de Horticultural Sciences, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IUFAS). Disponible en: <http://edis.ifas.ufl.edu/hs283>
- N,Haq E. Fruits for the Future 10 – Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) monograph. Southampton UK: Crops for the Future. 2006
- Jagadeesh, S., B. Reddy, G. Swamy, K. Gorbai, L. Hegde and G. Raghavan.. Chemical Composition of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam. ) selections of Wester Ghats of India. *Food Chemistry*.102:361-365. 2007
- Selvaraj, Y. and D. K. Pal.. Biochemical Changes during the Ripening of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.). *J. Fd. Sc.Technol*. 26:304-307. 198

# Efecto de la extracción de compuestos fenólicos en residuos de café utilizados como sustrato para SSF para la obtención de ácido cítrico

Ing. Avila Martínez, K<sup>1</sup>, Dr. Tejero Andrade, J.M<sup>2</sup>, Dra. Luna Solano, G<sup>3</sup>,  
Dra. Cerecero Enriquez R<sup>4</sup>.

**Resumen**— El estado de Veracruz es el segundo productor a nivel nacional de café cereza generando 365,333.44 ton/año. El 94% de los subproductos están constituidos por 39% de pulpa y 22% de mucilago (SAGARPA, 2013) y que contienen flavonoides, responsables del color de la pulpa, y además, taninos y metabolitos secundarios que son un medio de defensa de la planta. Estos compuestos polifenólicos son de alto peso molecular (Díaz, 2009). La industria cafetalera considera a estos residuos un desecho, pero cuando son arrojados al ambiente sin ser tratados previamente, como se hace actualmente, contaminan el ambiente. Un método de aprovechamiento de los residuos es la fermentación en medio sólido (SSF). En este trabajo se propone evaluar el efecto y minimizar la presencia de flavonoides del sustrato de desechos de café para la obtención de ácido cítrico mediante SSF. Se evaluaron tres métodos de extracción de polifenoles en residuos de café El sustrato formulado con residuos de café 50/50 de pulpa/cascarilla. La materia prima fue proporcionada por un beneficio de Huatusco, Ver., y posteriormente fue deshidratada a 30 °C por 4h, triturada y tamizada en malla 18 y esterilizada a 121 °C durante 10 min. A una muestra de 10 g de materia prima pre tratada se le realizaron tres tipos de extracción de polifenoles: calentamiento convectivo, ultrasonido y microondas. La determinación de la densidad del extracto permite determinar cualitativamente el rendimiento de flavonoides recuperados.

**Palabras clave**— café, ácido cítrico, extractivos

## Introducción

El fruto del café poseen más de 2.000 sustancias diferentes (cafeína, minerales, lípidos, aminoácidos proteínas, ácidos alifáticos, glicósidos y carbohidratos) de tal manera que el café no es solo cafeína, sin embargo es el ingrediente farmacológicamente más activo, en él existe una gran cantidad y variedad de compuestos fenólicos, ejemplificados por los ácidos clorogénico, cafeico, fenílico y cumárico (Gutiérrez, 2002). En su composición también se encuentran los flavonoides, grupo responsable del color en la pulpa del café y taninos, metabolitos secundarios cuyo papel primordial en la planta es como medio de defensa, son compuestos polifenólicos de alto peso molecular (Díaz, 2009)

Los compuestos polifenólicos son un grupo diverso de fitoquímicos que no se identifican como nutrientes esenciales, el mecanismo de acción de estos compuestos ha sido tema de múltiples estudios y debates, ya que poseen numerosos efectos biológicos incluyendo regulación de la expresión de genes y actividad de diversas enzimas, entre otros. (Vázquez, *et al.*, 2012)

Un método para eliminar estos compuestos, son extracciones con solventes volátiles, las muestras secas y molidas se ponen en contacto con disolventes orgánicos como alcohol, cloroformo, entre otros. Sin embargo los solventes derivados del petróleo como éter, hexano propanol, acetatos de metilo, entre muchos más, son tóxicos al contacto con la piel o al inhalarlos, siendo el alcohol una buena opción de disolvente.

El uso del microondas es otra alternativa para extracción de compuestos, ya que ofrece beneficios como una reducción considerable del tiempo y consumo de energía. (Peredo, *et al.*, 2009)

Por otro lado el ultrasonido es una forma de energía de alta frecuencia, imperceptibles por el oído humano. Estas vibraciones se desplazan en un medio formando burbujas o cavidades en el fluido, donde por efecto de las ondas, la temperatura se incrementa causando la ruptura de la tensión superficial, favoreciendo la solubilidad, penetrando el solvente en el material vegetal, arrastrando consigo los componentes activos por diferencia de concentración, constituyendo una forma de extracción muy económica y simple. (Larrea, 2012)

<sup>1</sup> Ing, Karla Ávila Martínez es estudiante de Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba. [Kam1406@hotmail.com](mailto:Kam1406@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dr. José Manuel Tejero Andrade es Dr., investigador del Instituto Tecnológico de Veracruz [jntejand@gmail.com](mailto:jntejand@gmail.com)

<sup>3</sup> Dra. Guadalupe Luna Solano es Dra., investigadora del Instituto Tecnológico de Orizaba [lupitals@hotmail.com](mailto:lupitals@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dra. Rosalía Cerecero Enríquez es Dra., investigadora de Instituto Tecnológico de Orizaba. [cereceros@yahoo.com](mailto:cereceros@yahoo.com)



## Descripción del Método

**Preparación de sustratos.** Los residuos de café, obtenidos del beneficio en Huatusco, a los cuales se les realizan un secado, durante 4 horas, a 30°C. Las muestras secas, se trituran tamizan a malla 18. La esterilización de las muestras se realiza en autoclave a 121 °C, durante 10 minutos.

**Extracción de componentes del sustrato** El sustrato utilizado fue pretratado para eliminar algunos componentes que puedan inhibir el crecimiento microbiano. Manejando metanol y agua como solventes.

A muestras de 10 g se les realizó tres extracciones con 100 ml de disolvente con mezclas de metanol-agua (80:20), adicionando ácido acético al 0.5 % para obtener un pH ácido, durante 20 minutos a 45 °C, utilizando tres tipos de extracción, por calentamiento convectivo, ultrasonico o microondas.

El primer tratamiento se realizó utilizando un método de transferencia de calor por convección, utilizando una placa caliente, controlando el proceso a 45 °C, agitando constantemente, durante 20 minutos, posteriormente se hizo pasar por papel filtro y se repitió 3 veces el mismo procedimiento.

Se utilizó un microondas comercial marca Daewoo, modelo ITO, para realizar una extracción de compuestos de la muestra a la cual se le adicionaron 10 ml de solvente, en un recipiente especial para microondas el cual se sometió durante 2 minutos con una potencia de 360 Watts, repitiendo 3 veces cada muestra.

Se generó un gradiente de entre los 45 a 60 °C dentro del recipiente, debido al tipo de energía que se genera en la muestra.

Al utilizar el ultrasonido, se calentó previamente la muestra a 45 °C, posteriormente se sometió durante 20 minutos, se filtro y se repitió 3 veces cada extracción.

### Rendimiento de extracción

De los extractos obtenidos en cada una de las muestras con sus respectivas replicas, se les midió la densidad, utilizando un densímetro digital marca Anton Paar, para medir el arrastre de extractos sobre el blanco (metanol-agua). Todas las muestras se midieron a temperatura ambiente de 25 °C.

### Identificación de metabolitos secundarios

Para la identificación de taninos se realizó una prueba con tricloruro de hierro al 10 %, añadiendo a 2 ml de extracto 3 gotas de reactivo, formando una precipitación verdeza, si hay presencia de taninos.

Al realizar la identificación de flavonoides se agregan 0.5 ml de hidróxido de sodio al 10 % a 5 ml de extracto alcohólico, formando así precipitaciones de color café-naranja.

### Fermentación.

Los sustratos, ya libres de extractos, fueron esterilizados a 121°C durante 10 minutos, posteriormente se les adicionaron 10 ml de una solución mineral: Sacarosa 190 g/l, 1 g/l de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0.3 g/l de MgSO<sub>4</sub>, se les ajustó a una humedad de 50-55 %, inoculadas a 1X10<sup>5</sup> esporas/ml e incubadas a 35 °C, durante 5 días.

**Cuantificación de ácido cítrico por el método de saffran – densted** Se obtiene un filtrado de la muestra y éste se trata con piridina y anhídrido acético, formando con el ácido cítrico un compuesto de color amarillo, el color obtenido se mide por espectrofotometría a 418 nm

## Comentarios Finales

Al medir las densidades de los extractos podemos saber en cual de las extracciones tenemos más arrastre de metabolitos secundarios, a mayor masa, es mayor la densidad por lo cual hay mayor presencia de estos, en el siguiente gráfico Figura 1, se puede observar las diferentes densidades de los extractos y evaluar en el hay mayor masa.

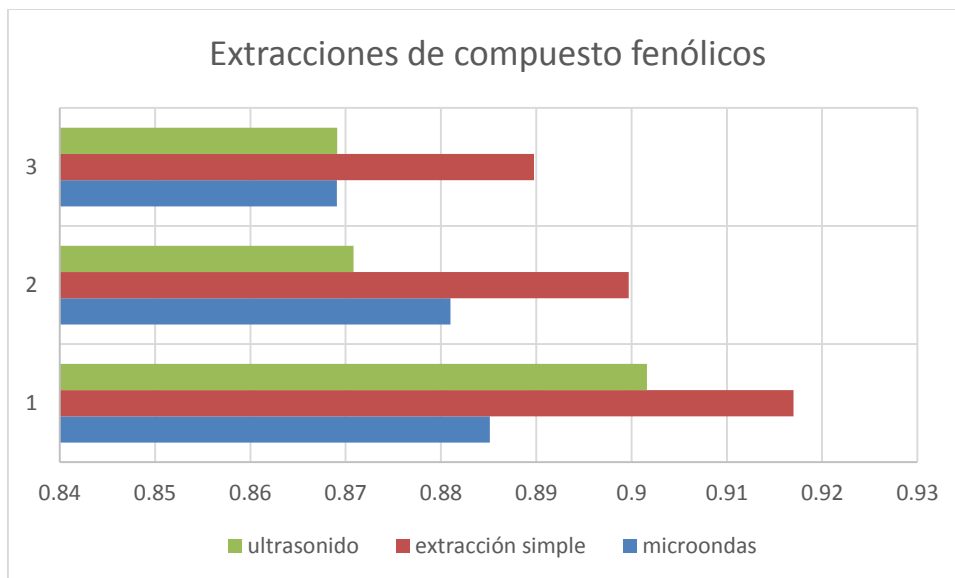


Figura 1. Densidad de los extractos de los diferentes procesos.

Se realizó el porcentaje de extracción al realizar la fórmula

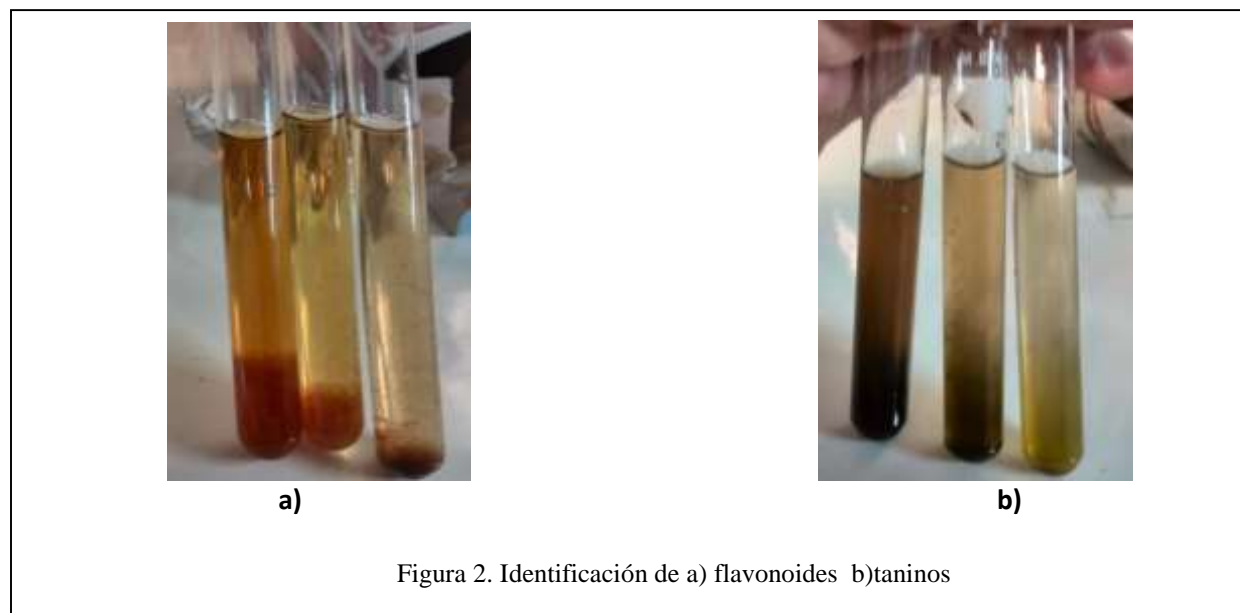
$$\frac{\text{extracto} - \text{blanco}}{\text{extracto}} * 100$$

Con esto podemos identificar que con la extracción simple usando la transferencia de calor por convección obtuvo un porcentaje de 6.75% siendo la más elevada. Tabla 1

Tabla 1. Densidad de los diversos extractos

		Densidades	% de extracción
<i>Microondas</i>	1	0.89	3.40
	2	0.88	2.94
	3	0.87	1.61
<i>Extracción simple</i>	1	0.92	6.75
	2	0.90	4.96
	3	0.89	3.90
<i>Ultrasonido</i>	1	0.90	5.16
	2	0.87	1.81
	3	0.87	1.61
<i>Blanco</i>		0.86	

En cada extracto hubo presencia de taninos y flavonoides, como se observa en la Figura 2, en los cuales se observan las precipitaciones de color café-rojo, y de taninos un color azul-verdoso.



Al término de la fermentación se realizó la cuantificación la producción final de ácido cítrico, obteniendo los resultados mostrados en la siguiente Tabla 2

**Tabla 2. Concentración final de ácido cítrico**

Tratamiento	Concentración ácido cítrico mg/ml
Microondas	0.16
Extracción simple	0.24
Ultrasonido	0.73

#### *Conclusiones*

La densidad de los extractos fue disminuyendo conforme se realizaron las extracciones, lo cual comprueba la teoría de que entre más denso hay mayor cantidad de taninos y flavonoides entre los extractos.

La concentración de metabolitos iba disminuyendo al realizar las extracciones, se puede observar al disminuir la coloración en la identificación de estos.

Se obtuvo una concentración mayor de ácido cítrico en el tratamiento con ultrasonido, teniendo un 0.73 mg/ml de producto final, muy superior al de 0.16 mg/ml obtenido en el tratamiento con microondas.

#### *Referencias*

SAGARPA, Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (2013). Available at: <http://www.sagarpa.gob.mx>. Accessed 21 March 2013.

Díaz S. A. B., (2009). Reciclado del orujo de uva como medio sólido de fermentación para la producción de enzimas hidrolíticas de interés industrial. Tesis de doctorado. Universidad de Cádiz.

Gutiérrez M. A., (2002) Café, antioxidantes y protección a la salud. Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara.

Peredo L. H. A., Palou G. E., López M. A. (2009) Aceites esenciales: métodos de extracción. Temas selectos de Ingeniería de Alimentos. Universidad de las Américas Puebla.

Vázquez F. A. A., Alvarez P. E., López D. J. A., Wall M. A., De la Rosa L. A. (2012) Taninos hidrolizables y condensados: naturaleza química, ventajas y desventajas de su consumo. *Tecnociencia Chihuahua*.

Larrea P. J.(2012) Obtención de extractos polifenólicos a partir de uva para uso alimentario. Tesis de grado de Maestro de Tecnología y calidad en las industrias agroalimentarias. Universidad Pública de Navarra.

## Integración del módulo GSM con Arduino en un sistema de comunicación multiplataforma

Leslie Citlalli Avilés Rodríguez<sup>1</sup>, Joselyn Arteaga De La Rosa<sup>2</sup>,  
Eduardo Antonio Ibarra De La Rosa<sup>3</sup>, Ing. Eric León Olivares<sup>4</sup>, M.C. Salvador Martínez Pagola<sup>5</sup>

**Resumen**— Este proyecto toma sus bases y fundamentos en la arquitectura de computadoras, en la forma de operar y hacer que la información llegue al lugar adecuado de la manera más productiva y sencilla posible.

Entender el comportamiento y el funcionamiento de los componentes resulta una tarea interesante, el comprender como se transfieren los datos e información de una arquitectura resulta una tarea importante y motivante, en base a esto podemos hacer funcionar otros componentes y accionar otros mecanismos que con ayuda de la correcta programación impulsen a lograr los objetivos planteados en la planeación de un sistema, para ello se deben entender las señales y el tipo de estas que se mandan de un componente a otro, además de conocer a la perfección la manera de conectar todos y cada uno de los componentes para que estos trabajen sinérgicamente, este proyecto contempla materias trascendentales para las ciencias de la computación, como lo son la arquitectura de computadoras, el análisis de señales, los circuitos eléctricos y electrónicos por mencionar algunos.

La perfecta integración de las plataformas propuestas en este proyecto debe ser tan buena para poder implementarse a sistemas de software de tal manera que esta integración se de en forma casi natural, es decir, que no importa la programación utilizada, salvo las pocas instrucciones o configuraciones que se necesitan para que el hardware funcione a la perfección, y es claro que el proyecto mencionado es un muy buen ejemplo de ello.

**Palabras clave**— Hardware, Arduino, Shield GSM, Comunicación, Sistema.

### Introducción

En la actualidad, el hardware se ha convertido en mundo bastante complejo, ofreciendo un conjunto ilimitado de aplicaciones al mundo moderno, por tal motivo, este campo se ve en la tarea de perfeccionarse día con día para satisfacer con creces, la demanda de tareas para las cuales es pensado.

En diversas áreas de la ingeniería, es necesario contar con equipos altamente sofisticados para realizar las actividades de estudio, desarrollo, e investigación que a diario son llevadas a cabo, razón por lo cual son pensados los equipos antes mencionados, con el fin de generar nuevo conocimiento, descubrimientos y dar origen a nuevas herramientas de trabajo en pro del desarrollo de la humanidad.

Por tal motivo se destaca la importancia de construir nuevas herramientas de hardware, basándonos en arquitecturas previas, donde se obtenga el mayor potencial posible de estas, para generar un nuevo producto que además de ser novedoso, cumpla satisfactoriamente la y/o tareas para las que fue pensado ideas atrás.

Un arquitecto de hardware es la persona que diseña máquinas y herramientas para ejecutar programas. La tarea de diseñar un nuevo elemento hardware presenta muchos aspectos, entre los que se incluyen el diseño del repertorio de instrucciones, la organización funcional, el diseño lógico y la implementación. La implementación puede abarcar el diseño de circuitos integrados (IC), encapsulamiento, potencia y disipación térmica. Habría que optimizar el diseño del dispositivo en estos niveles. Esta optimización requiere estar familiarizado con un amplio rango de tecnologías, desde los compiladores y sistemas operativos al diseño lógico y encapsulamiento. Algunas personas utilizan el término arquitectura de computadoras para denominar solamente el diseño del repertorio de instrucciones. El trabajo del arquitecto o diseñador va mucho más allá del diseño del repertorio de instrucciones, y los obstáculos técnicos que surgen en otros aspectos del proyecto.

La tarea del diseñador de hardware es compleja: determinar qué atributos son importantes para un nuevo elemento, después, diseñar un dispositivo para maximizar el rendimiento cumpliendo las restricciones de costo. El rendimiento puede ser medido como productividad o como tiempo de respuesta; debido a que algunos entornos

<sup>1</sup>Leslie Citlalli Avilés Rodríguez es Alumna del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [leslie\\_ar15@hotmail.com](mailto:leslie_ar15@hotmail.com)

<sup>2</sup>Joselyn Arteaga De La Rosa es Alumna del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [jos.arteaga157@gmail.com](mailto:jos.arteaga157@gmail.com)

<sup>3</sup>Eduardo Antonio Ibarra De La Rosa es Alumno del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [ingeibarra91@hotmail.com](mailto:ingeibarra91@hotmail.com)

<sup>4</sup>El Ing. Eric León Olivares es Profesor del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [leonerico2003@yahoo.com.mx](mailto:leonerico2003@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup>El M.C. Salvador Martínez Pagola es Profesor del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo. [smpagola2000@yahoo.com.mx](mailto:smpagola2000@yahoo.com.mx)

favorecen una medida sobre otra, esta distinción debe tenerse en cuenta cuando se evalúan alternativas. La Ley de Amdahl (que establece que la mejora obtenida en el rendimiento al utilizar algún modo de ejecución más rápido está limitada por la fracción de tiempo que se pueda utilizar ese modo más rápido.) es una herramienta valiosa para ayudar a determinar el aumento de rendimiento que puede tener una arquitectura o elemento hardware mejorado.

Una vez que se ha establecido un conjunto de requerimientos funcionales, se debe intentar de optimizar el diseño. Que la alternativa elegida sea óptima, depende, por supuesto, de la métrica elegida. Las métricas más comunes involucran costo y rendimiento. Dado algún dominio de aplicaciones, se puede intentar cuantificar el rendimiento del dispositivo por un conjunto de programas que se escogen para representar ese dominio de aplicaciones. Otros requerimientos medibles pueden ser importantes en algunos mercados; la fiabilidad y tolerancia a fallos son, con frecuencia, cruciales en los entornos de tratamiento de transacciones si la aplicación así lo demanda.

Las implementaciones hardware y software de una determinada característica tienen diferentes ventajas. Las ventajas principales de una implementación software son el bajo costo de los errores, más fácil diseño, y actualización más simple. El hardware ofrece el rendimiento como una única ventaja, aunque las implementaciones hardware no son siempre más rápidas. El equilibrio entre hardware y software nos llevará al mejor elemento hardware para las aplicaciones de interés-. Jhon L Hennessy, David A. Paterson-.

### Descripción del Método

Para el desarrollo de este proyecto, se decidió utilizar la metodología en cascada, el más básico de todos los modelos de desarrollo que ha servido como bloque de construcción para este trabajo.

Este se encuentra basado en el ciclo convencional de una ingeniería y su visión es muy simple: desarrollar un producto fiable y funcional siguiendo una secuencia de fases. Cada etapa tiene un conjunto de metas bien definidas y las actividades dentro de cada una contribuyen a la satisfacción de metas de esa fase o quizás a una subsecuencia de metas de la misma.

El siguiente diagrama de la Figura 1 muestra las fases en las cuales se encuentra estructurado el modelo en cascada previamente mencionado y definido.

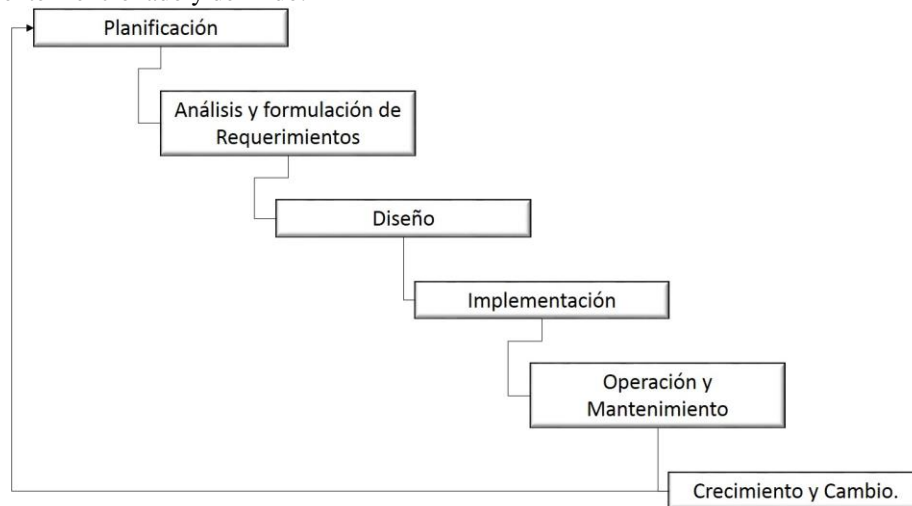


Figura 1. Etapas del modelo en Cascada.

#### *Planeación.*

El trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al hardware y al software que lo manipulará.

#### *Análisis de los requisitos.*

Esto concierne a la recopilación de los requisitos que se centra e intensifica especialmente en el software y la compatibilidad que existirá con el hardware. El ingeniero debe comprender el ámbito de la información del software así como la función de este, el rendimiento y las interfaces requeridas sobre las cuales el hardware puede ofrecer mejores resultados.

Para evaluar lo expuesto anteriormente el equipo de desarrollo realizó el siguiente diagrama, que se puede apreciar en la figura 2, donde se consideran los puntos que son claves para el desarrollo de este proyecto y que fueron necesarios para la validación de viabilidad.



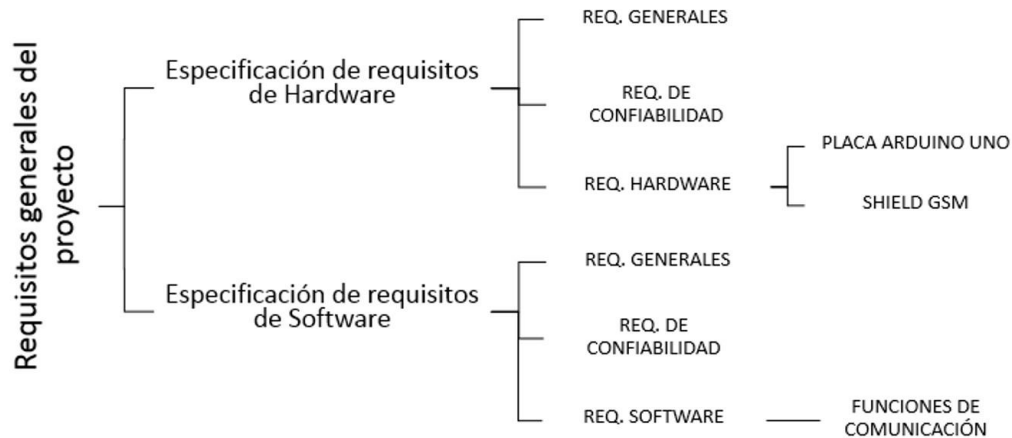


Figura 2. Vista general de requisitos del proyecto.

Como se aprecia, es necesario hacer un análisis simultaneo para poder dimensionar el impacto que tendrá el hardware a implementar teniendo un sistema dado, como lo es en este caso un sistema de comunicación multiplataforma, teniendo especial atención en el aspecto de trabajo mutuo, por ello es de suma importancia cuidar el rubro de funciones de comunicación que existirá entre hardware y software.

Sin embargo, en este desarrollo no se dejaron de lado la importancia que tienen consigo los requisitos de confiabilidad que hacen referencia a la habilidad de operar ante situaciones de tensión o situaciones adversas, así como los requerimientos generales básicos que servirán para ser considerados como optativas en la construcción del prototipo final. Como se puede apreciar en la siguiente tabla que resume las opciones que fueron consideradas para este trabajo.

Tabla 1. Comparativa de plataformas que fueron consideradas para el desarrollo del proyecto.

Nombre del dispositivo	Disponibilidad	Costo	Status para el Proyecto
BeagleBone	Sobre pedido desde la página de BeagleBoard.	\$ 1045	Aceptable
Raspberry Pi	Disponible en algunas tiendas de electrónica y sobre pedido.	\$ 950	Óptimo
Nanode	Sobre Pedido desde la página oficial nanode.	\$ 250	Aceptable
Libelium Waspote	Sobre pedido desde Europa.	De 100 a 200 euros	Aceptable
Arduino	En cualquier tienda de electrónica especializada.	\$ 320	Óptimo

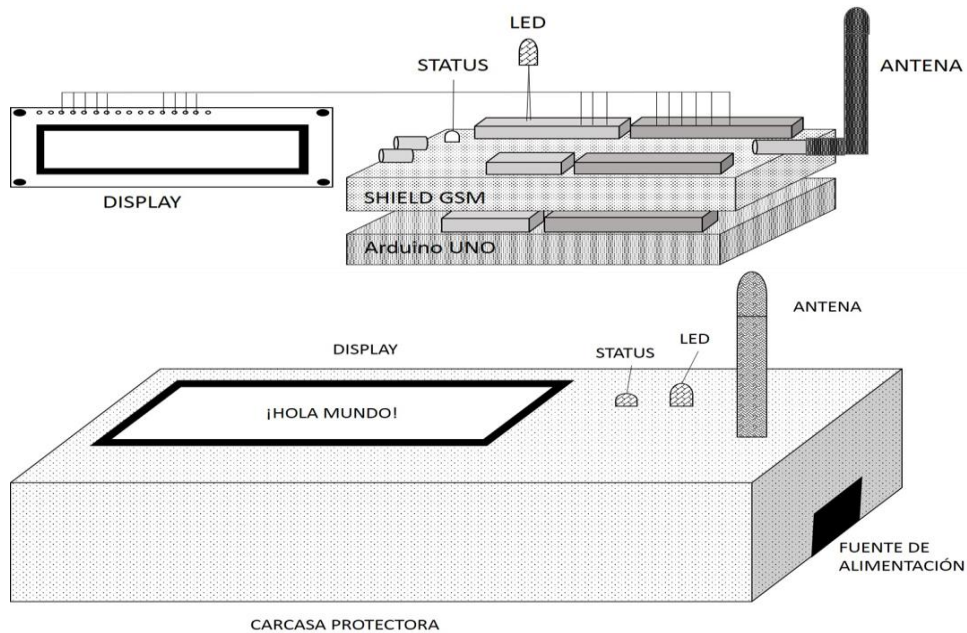
De lo anterior llegamos a la conclusión que utilizar la plataforma Arduino, representa la mejor opción para alcanzar el objetivo deseado en el diseño de nuestro prototipo hardware que será implementado en el sistema de comunicación integral antes mencionado.

Así mismo se integrará el Shield GSM compatible con esta plataforma (Arduino) para agregar la funcionalidad planteada en los objetivos iniciales que debe cumplir nuestro prototipo, cuidando que la integración al sistema multiplataforma sea casi instantánea. Lo que sin lugar a dudas sustenta la importancia de cuidar la integridad del sistema en el que formará parte el nuevo hardware.

También se debe de pensar en artilugios que ayuden a entender el funcionamiento del prototipo diseñado, de manera sencilla, considerando la naturaleza humana para comprender el funcionamiento de su entorno, se debe de dotar al dispositivo de herramientas que sirvan para para tal efecto, por ello se integra un display donde el usuario puede ver a cada momento lo que ocurre en el equipo, además de tener un pequeño led que indica si el mismo equipo está disponible, o se encuentra trabajando realizando una tarea previamente solicitada.

### *Diseño.*

Se enfoca en cuatro atributos distintos del dispositivo; la estructura de los datos que fluirán sobre este, la arquitectura básica del hardware, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz que presenta al usuario. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación física que debe de guardar estética en el prototipo, misma que no debe interferir en el funcionamiento para el cual es pensado, además de considerar futuras expansiones al mismo, así como composturas si es que hubiese la necesidad. El diseño es un aspecto muy importante en el hardware porque además de considerar ergonomía entre otros puntos debe ser agradable hacia el usuario final, la siguiente figura muestra de forma genérica el diseño interno y externo del dispositivo desarrollado, para este proyecto incluyendo los componentes más esenciales para su funcionamiento en conjunto con el sistema web.



*Figura 3: Diseño general del prototipo desarrollado.*

Para llegar a la forma de la figura anterior se hizo un análisis exhaustivo sobre los chips, (en el que el principal actor es el chip SIM900) su configuración y codificación necesarios para poder ser implementados al sistema de forma adecuada, es decir que también se tuvo que planear adecuadamente el software que se encontrará embebido de nuestro dispositivo, asegurando que esta práctica no perjudicará, ni mucho menos alterará la naturaleza básica del sistema web, lo que hace resaltar el buen diseño del dispositivo propuesto.

### *Implementación.*

En esta etapa se hace la llamada “prueba de fuego” al dispositivo diseñado y construido, pues como propone la metodología elegida (modelo en cascada), se procede a la siguiente etapa de desarrollo, cuando se completan las anteriores de manera satisfactoria. Para ello se debe de configurar, de forma no significativa el funcionamiento del sistema para que se asimile el prototipo desarrollado, es decir, se hace un análisis previo para saber en qué sistema operativo se aloja el sistema de comunicación integral, y en base a ello, se escriben las instrucciones pertinentes para que, desde la base del sistema operativo, sea integrado sin inconvenientes el nuevo hardware, pues este punto resulta ser tan importante, porque en él, configuramos las características básicas de transmisión de datos con el fin de que estos lleguen de forma íntegra, desde el sistema al hardware construido.

Por ello es importante entender las bases de los sistemas operativos, porque como se hace notar, son conceptos básicos para el correcto funcionamiento del hardware que se implementa, en otras palabras más explícitas, se considera la arquitectura de hardware junto con el software que lo soporta, por tal razón, encontramos muy ligadas las materias de sistemas operativos y arquitectura de computadoras, pues son bases para el desarrollo de nuevos productos que innovan en el trabajo diario del hombre. Además de que aporta en gran medida a la evolución del desarrollo del hardware.

La prueba se centra en la lógica interna del hardware y el software y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren, las buenas prácticas

y el análisis oportuno y basto que se hizo para este desarrollo, nos dio resultados muy satisfactorios, lo que nos indica que vamos por un buen camino hacia el objetivo trazado inicialmente.

*Operación y mantenimiento.*

Una vez obtenidos, analizados y estudiados los resultados de la etapa previa, se procede a integrar el hardware con el sistema de comunicación, para validar la integración en su totalidad, a partir de los resultado obtenidos se puede hacer una retroalimentación que nos lleve a encontrar y solucionar posibles fallos que, hasta este momento, no se identificaron previamente, por ello, entender a la perfección el funcionamiento del sistema junto con el hardware construido resulta ser trascendental en el correcto desarrollo de este proyecto, este se describe de forma breve en la Tabla 2.

Tabla 2. Descripción General del sistema integral de comunicación.

Sistema integral de comunicación.	
Software.	Hardware.
Sistema WEB.	Dispositivo de envío SMS
Funcionamiento	Funcionamiento
<p>La principal característica de este sistema, en su versión WEB, es la capacidad de generar avisos de notificación de eventos en formato PDF, cuyos datos son tomados desde el contenido de las bases de datos que se almacenan para tal labor.</p> <p>Enviar avisos de notificación del mismo evento por medio de correo electrónico, utilizando librerías PHP para tal tarea, como en el punto anterior estos correos son alimentados con información de los datos que posee el sistema.</p> <p>Manipula y controla el dispositivo encargado del envío de mensajes de texto hacia los destinatarios que se almacenan en el sistema de información.</p> <p>Integrar, almacenar, desplegar y administrar información, de alumnos y personal del Instituto Tecnológico de Pachuca.</p>	<p>El dispositivo hardware diseñado, tiene la función de enviar mensajes de notificación de un evento vía SMS tomando los datos pertinentes para tal tarea, que se almacenan en el sistema WEB.</p> <p>Coordina el almacenamiento de la información para la construcción del mensaje por medio de banderas.</p> <p>Los mensajes de texto, así como el número de teléfono son desplegados en el display del dispositivo, asegurando que se está llevando a cabo la acción deseada,</p> <p>Los indicadores led con los que cuenta el equipo indican cuando el dispositivo se está alimentando de información, y cuando se está enviando el SMS al número especificado, así como indicar cuando se tiene una señal de recepción adecuada para completar esta acción.</p>

Sobre lo que respecta al mantenimiento del nuevo hardware, podemos mencionar, que la correcta configuración y programación del mismo, le permite al equipo anfitrión que funge como servidor cuidar del equipo como si fuera un elemento propio del propio servidor, por citar un ejemplo, podemos decir que cuando el servidor entra en un estado de suspensión, el dispositivo creado también dejará de trabajar hasta que el anfitrión retome su actividad con normalidad, esto quiere decir, que es tanta la sinergia y acoplamiento que existe entre las arquitecturas antes mencionadas que trabajan de forma conjunta para satisfacer con creces las tareas para las que fueron pensadas, además de procurar el correcto funcionamiento y estado de los componentes que forman parte de este conjunto. Además, como se aprecia, el diseño está pensado para que sea fácil sustituir algún elemento del dispositivo si es que llegase a estropearse, lo que trae una gran ventaja para la continuidad del trabajo. También esta pensado para trabajar en situaciones de estrés, pues el sistema de banderas descrito con anterioridad, permite a cada petición de salida tener el suficiente tiempo para que la acción deseada no quede rezagada y lleve consigo a un error mayor.

*Crecimiento y cambio*

Los cambios ocurrirán debido a que se haya encontrado errores, o que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo o a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.

Cualquier equipo nuevo de hardware bien diseñado debe de contemplar un aspecto que resulta ser fundamental para decir que es un producto de excelente calidad, es decir, debe de ser escalable y adaptable al medio en que este se desenvuelve, pues es muy bien sabido que los sistemas de información actuales, evolucionan a una velocidad vertiginosa, por lo que es común que el hardware se quede obsoleto muy rápidamente, es por ello que en la parte de diseño se contempló este aspecto, considerando que el sistema integral de información puede extender a otras aplicaciones, como es el caso de incluir el envío de mensajes SMS, es posible acoplarlo para trabajar con dispositivos móviles, es decir, hacer que el sistema interactúe con aplicaciones de comunicación que se encuentren instaladas en nuestros teléfonos inteligentes por medio del dispositivo hardware creado en este proyecto. Para

lograrlo se debe de hacer un estudio de factibilidad que nos indique cuáles son esas aplicaciones para móviles que tienen mayor demanda por los usuarios comunes, en base a esos resultados, se tiene que evaluar y contrastar con lo que el sistema hace actualmente, es decir, contemplar una reingeniería para hacer que los elementos que se utilizan en este momento puedan dar soporte a esta nueva idea, tomando en cuenta este hecho se deberá evaluar la adición de nuevos dispositivos hardware que ayuden a consumir esta nueva tarea, note que el sistema web antes mencionado, no pierde jamás su esencia, al contrario, busca mejorar el rendimiento y la funcionalidad de este, lo que es un indicador altamente favorable de un muy buen diseño, que tiene bases sólidas sustentadas en las buenas prácticas de la ingeniería del software, además de considerar la arquitectura física que da soporte a este sistema y al hardware integrado recientemente, por lo que podemos decir que es un proyecto robusto que tiene la característica de ser adaptable y escalable.

El análisis que se debe hacer sobre esta nueva expansión, deberá ser acorde a la metodología utilizada en el desarrollo de este proyecto (ver figura 1), y a partir de esto, tomar las decisiones pertinentes para obtener nuevamente un desarrollo sólido, con las bases muy bien cimentadas que dicta la ingeniería del software, el análisis y diseño de sistemas y la arquitectura de computadoras.

Como se mencionó el dispositivo diseñado en este proyecto cumple con las especificaciones necesarias para considerarlo escalable y adaptable al medio en que este trabaja, y este resultado nos da a entender que el crecimiento de este sistema integral de comunicación es viable.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados.*

En este trabajo se realizó el análisis, diseño y construcción de un nuevo dispositivo hardware para su integración en un sistema de comunicación multiplataforma, que incluye además de generar productos informativos con los datos almacenados en dicho sistema, el envío de mensajes vía SMS basado en la plataforma Arduino y Shield GSM. Con base en un estudio, que va desde la factibilidad de uso de estas plataformas para consumir la tarea deseada en la planeación de todo el proyecto, así como el diseño y construcción que se consideran aspectos básicos que ofrecen una buena calidad de un producto hardware. Trayendo como resultado un producto de hardware estable que no atenta contra la integridad del sistema de comunicación en cuestión y que adiciona una funcionalidad notable cuando ambos, sistema y hardware, trabajan sinérgicamente para lograr un rendimiento adecuado.

#### *Conclusiones.*

Es importante destacar que la aplicación de las ciencias computacionales pueden dar origen a nuevos productos hardware que sean adaptables a bastos desarrollos software, es decir, que un correcto análisis y valoración de todos y cada uno de nuestros componentes y elementos pueden dar pie a la innovación de nuevos productos de alta calidad y funcionalidad, como se expuso en este trabajo, integrar la arquitectura de Arduino y el Shield GSM a un sistema de comunicación basado en web, es un muy buen ejemplo de ello, pues fue clave entender y comprender el funcionamiento de las arquitecturas antes mencionadas para lograr una integración casi natural entre el sistema de comunicación y los dispositivos mencionados, y no solo eso, pues como se vio, se integran a este desarrollo otros elementos hardware que le dan un plus extra al objetivo trazado en un principio y que favorecen para el crecimiento de este, conceptualizando nuevas ideas que enriquezcan este desarrollo.

#### *Recomendaciones.*

Hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la integración de este proyecto hacia lo que hoy en día marca un par de aguas en el desarrollo tecnológico, y son los dispositivos móviles, se deben hacer estudios minuciosos sobre este basto campo para hacer nuevos desarrollos que ayuden a que el prototipo creado extienda a este campo, por lo que también debe valorarse integrar otro tipo de plataforma, para hacer que la comunicación entre sistema, hardware, y aplicación móvil sea un hecho y se agregue otra función a lo que hoy día existe.

### Referencias

- <sup>1</sup> Cid, J., & Reyes Cortés, F. (2015). *Arduino: Aplicaciones en Robótica, Mecatrónica e Ingenierías*. México: Alfaomega.
- <sup>2</sup> Ble C. (2013). *Modelo en Cascada*. Enero 20, 2015, de Libros Web Sitio web: [http://librosweb.es/libro/tdd/capitulo\\_1/modelo\\_en\\_cascada.html](http://librosweb.es/libro/tdd/capitulo_1/modelo_en_cascada.html)
- <sup>3</sup> Hennessy Jhon L., Paterson David A.(2013), *Arquitectura de computadoras un enfoque cuantitativo*. México: McGrawHill
- <sup>4</sup> Kendall, K. &. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. México : Prentice Hall.
- <sup>5</sup> Lajara Vizcaíno, J. R., & Pelegrí Sebastián, J. (2013). *Sistemas Integrados con Arduino*. Madrid: Marcombo, S.A.
- <sup>6</sup> López Quijado J. (2010). *Domine PHP y MySQL*. México: Alfaomega.
- <sup>7</sup> Mano Morris M.(2010), *Arquitectura de computadora s*. México: Pearson.
- <sup>8</sup> Torrente Artedo O. (2013). *Arduino, curso práctico de formación*. México: Alfaomega
- <sup>9</sup> Vazquez Gomez Juan Bernardo(2012), *Arquitectura de computadoras I*. México: Red Tercer Milenio.