

# Uso de Herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación, para propiciar el aprendizaje significativo, en materia Ambiental en Programas Educativos en los Sistema de Institutos Tecnológicos

MTE Francisco Hernández Quinto<sup>1</sup>, M.S.C. Mariana Lobato Báez<sup>2</sup>,  
M.C. José Tlamani Amador<sup>3</sup> y DR. Luis Alberto Morales Rosales<sup>4</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el Instituto Tecnológico Superior de Perote, en el que se establece un énfasis principal en el aspecto educativo y medio ambiental, que van a fundamentar la propuesta que se está planteando; el uso de una multimedia, los aspectos considerados para dicho fundamento son el análisis del Modelo para el tercer Milenio que rige al Sistema Tecnológico, el Modelo constructivista, Cumbres para la tierra y tecnología aplicada en los procesos educativos. En este sentido, la labor docente, por su indisoluble relación con el conocimiento y sus aplicaciones y por su compromiso explícito con el desarrollo sustentable del país, se da a la tarea de actualizar sus estrategias de enseñanza para formar profesionistas altamente calificados y capaces de adaptarse y de anticiparse de manera ágil, oportuna y pertinente a la evolución de la Tecnología y del Desarrollo Sustentable.

**Palabras clave**—Educación, Multimedia, Desarrollo Sustentable, Tecnología.

## Introducción

La educación, el aumento de la conciencia de la sociedad y la capacitación están vinculados prácticamente con la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, es decir, crear conciencia del medio ambiente y el progreso en todos los sectores de la sociedad a escala mundial y a la mayor brevedad posible. Por tanto, es necesario procurar facilitar el acceso a la educación sobre el Medio Ambiente y la Ecología, vinculada con la Educación Social y promover la integración de conceptos ecológicos en todos los programas de enseñanza, en particular el análisis de las causas de los principales problemas ambientales y de desarrollo en un contexto local, por lo cual, es necesario diseñar herramientas tecnológicas que generen en el estudiante interés y preocupación por el cuidado del Medio Ambiente, recurriendo para ello, a todas las tecnologías que se dispongan en los lugares de enseñanza.

### Planteamiento del problema

En el área educativa, particularmente en el Modelo Educativo para el Tercer Milenio uno de los objetivos y quizá el más importante, es el crear en los alumnos un aprendizaje significativo que le sea de utilidad en la resolución de problemas en el ámbito que les corresponda desarrollarse, sin embargo, en la actualidad la educación enfrenta este reto y otros más, entre los cuales, ha surgido la creciente preocupación por crear interés y acciones concretas para el cuidado, preservación y desarrollo sustentable del medio ambiente, los cambios climatológicos drásticos que se han originado en la actualidad y los cuales han comenzado a asentar dicha preocupación.

Tomando en consideración lo anterior, es de gran relevancia el utilizar herramientas tecnológicas como medios de apoyo para la labor docente, con la finalidad de que coadyuven en el proceso de enseñanza, especialmente de la educación ambiental y que origine dicho aprendizaje significativo en los alumnos y como consecuencia cimiente las bases para mantener y desarrollar una cultura de cuidado del Medio Ambiente.

De acuerdo al contexto descrito, cabe mencionar que el uso de la Tecnología en el proceso educativo de uno de los Programas de Estudio de los Institutos Tecnológicos, se encuentra el de la Asignatura de Ecología Forestal, en la cual, permite facilitar el aprendizaje e interés de los estudiantes captando su atención a través de medios interactivos, y a su vez fomentando la participación para el cuidado del medio ambiente y su impacto en un mejor desarrollo sustentable. Para esto, se propuso el diseño de una herramienta multimedia educativa e instruccional que contenga

<sup>1</sup> Francisco Hernández Quinto MTE es Profesor de Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Libres. Puebla. [vedagimsfbi2003@hotmail.com](mailto:vedagimsfbi2003@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La M.S.C. Mariana Lobato Báez es Profesora de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Libres. Puebla. [elegancia\\_14@hotmail.com](mailto:elegancia_14@hotmail.com)

<sup>3</sup> El M.C. José Tlamani Amador es Profesor de Sistemas Automotrices en el Instituto Tecnológico Superior de Libres. Puebla. [jose\\_tla@yahoo.es](mailto:jose_tla@yahoo.es)

<sup>4</sup> El DR. Luis Alberto Morales Rosales es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Misantla. Veracruz. [morla\\_col@hotmail.com](mailto:morla_col@hotmail.com)

los elementos relacionados con la temática de la Asignatura y de esta forma se genere el aprendizaje e interés en los estudiantes que cursan Programas de estudio que aborden temáticas relacionadas.

Marco Teórico

Por su parte, Ausubel recomienda para el aprendizaje significativo dos condiciones más: Primero que el alumno manifieste una actitud de aprendizaje significativo, es decir, una disposición para relacionar el nuevo material y, segundo, que el material nuevo (contenido de aprendizaje) sea potencialmente significativo, para esto el contenido de aprendizaje debe cumplir con dos requisitos: a) que tenga una estructura lógica; es decir que tenga una coherencia, y una estructura interna, una organización.

La propuesta de una estrategia multimedia como apoyo al trabajo docente, como por ejemplo en la asignatura de Ecología Forestal, permitirá el empleo de nuevas estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de los contenidos temáticos de tal asignatura, facilitando así la construcción de su propio conocimiento en el aula, por parte de los alumnos, apoyando justamente la función del docente como facilitador del conocimiento.

La formación de profesores capacitados en esta área requiere de muchos esfuerzos por parte del sistema educativo, ya que implica una capacitación en diferentes campos que abarcan la percepción, actitudes, habilidad y métodos adecuados en el contexto geográfico. Es importante llegar hasta el enfoque transdisciplinario en la enseñanza de la cuestión ambiental, que supone una mayor comunicación entre las ciencias naturales y las ciencias sociales.

### **Descripción del Método**

Paradigma: Cualitativo

La investigación cualitativa adopta determinadas concepciones filosóficas y científicas, formas singulares de trabajar científicamente y fórmulas específicas de recogida y análisis de datos, lo que origina un nuevo lenguaje metodológico, siendo posible utilizarse la observación no participante como medio para la obtención de datos o para complementar otras técnicas como lo es la entrevista estructurada.

Tipo de estudio: Exploratorio

De acuerdo con Sampieri, los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular, investigar problemas del comportamiento humano que se consideren cruciales, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigar futuras o sugerir afirmaciones y postulados. En nuestro caso conocer las variables que tienen mayor incidencia en los procesos educativos en contenidos temáticos específicos.

Técnica: Observación

Para la metodología cualitativa como para la correlacional y experimental, la observación es un proceso riguroso de investigación que permite describir situaciones y/o contrastar hipótesis, siendo por tanto un método científico de indagar en una realidad.

Etapas preliminar.

En esta etapa se determinó el perfil del grupo de usuarios del programa, desde tres ópticas. Por una parte las preconcepciones, indagando sus ideas conceptuales como también sobre el aprendizaje, por otra, la comprensión del aprendizaje y la identificación de contenidos que permitan organizar el currículo en tópicos generativos para potenciar la comprensión. Por último, resulta imprescindible conocer cuáles son las condiciones en que se encuentra el usuario con respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), es decir, su disponibilidad tecnológica, sus destrezas de uso y su capacitación en el uso de las tecnologías, ya que esto es determinante para el diseño del modelo.

Etapas inicial.

Cuyo objetivo es definir las características específicas de diseño que se utilizaron dentro del modelo, considerando los siguientes elementos: el formato gráfico, las competencias curriculares, el contenido de enseñanza, los materiales y recursos de aprendizaje, los medios o soportes tecnológicos, los espacios de comunicación y los sistemas de evaluación.

Etapas de desarrollo.

Consistió en generar los materiales, las actividades, la comunidad de aprendizaje, la gestión y el mantenimiento del sistema y la evaluación.

Etapas de ejecución.

Durante la cual se lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje orientado a la consecución de los objetivos.  
Etapas de evaluación.

Que comprende la presentación de la multimedia ante el cuerpo académico (Academia, Jefe de División, Director Académico) que asigna la pertinencia de la propuesta presentada.

### INTERFAZ

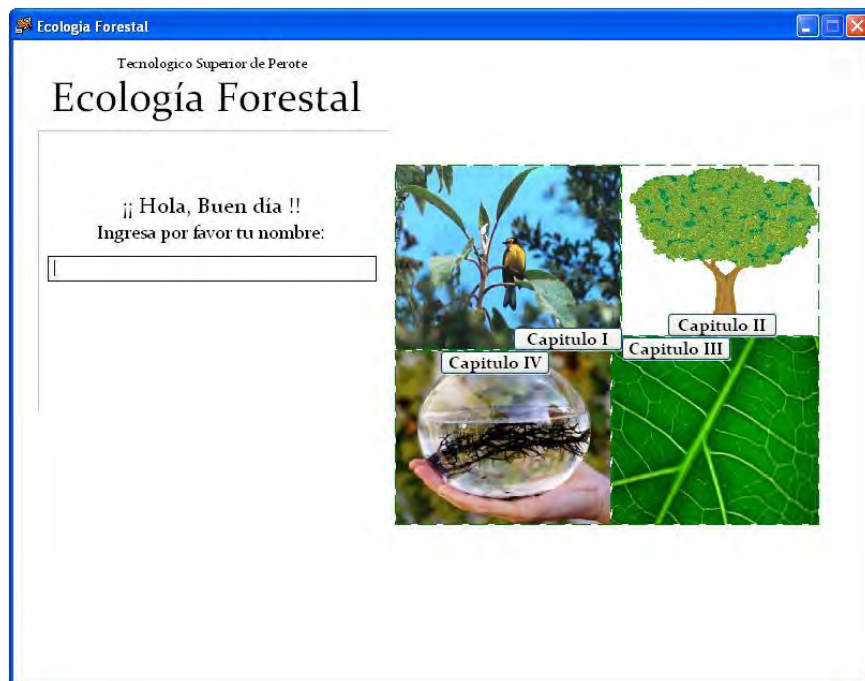


Figura 1. Diseño de Interfaz, Pantalla Principal



Figura 2. Diseño de Interfaz, Pantalla 3, Subtema 1.2

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo en base a las observaciones y al empleo de entrevistas realizadas en el salón de clase, da como resultado la siguiente información:

En cuanto al tipo de relación educador-educando

1. El tipo de relación al que se aspira llegar en las sesiones de trabajo es en donde el educador es únicamente el animador del proceso.
2. Los contenidos educativos son solo los que el educador propone sin que cada participante aporte información adicional.
3. La interrelación entre participante, animador y recursos didácticos pretende una construcción colectiva del conocimiento, sin embargo, se logran evidenciar más la consecución de objetivos conductuales.

En cuanto a Estrategias Didácticas

El procedimiento didáctico que está presente en el desarrollo de los temas de un evento se plantea conforme a la siguiente dinámica metodológica:

1. El docente empleo el modelo tradicional, en el cual, hace uso de las técnicas didácticas habituales, entendidas como las formas de organización o actualización para conducir un proceso de enseñanza-aprendizaje. La técnica utilizada por el docente es considerada como estática, debido a que los educandos sólo se encuentran atentos a lo proporcionado por él mismo.
2. Contextualización del tema y contenidos a desarrollar, resaltando la utilidad y relevancia del mismo.
3. Problematicación de su entorno a partir de cuestionamientos abiertos con el propósito de fomentar la participación activa y emotiva del sujeto, es decir, que trate de descubrir y valorar las condiciones y relaciones con sus aprendizajes, identificando y redefiniendo su papel como agente de cambio.
4. Practica pedagógica a través de la ejercitación de los aprendizajes, paralelamente a la adquisición de éstos.

En cuanto al uso de Tecnología (Docente)

1. El docente utilizo para la presentación del contenido temático únicamente a través de la Ofimática de Power Point.
2. En base al punto anterior, se consideran las limitantes de este programa en cuanto a la calidad de las presentaciones.
3. El docente también hizo uso del empleo del Pintarrón siendo poco interesantes para los estudiantes en el desarrollo de algunos contenidos temáticos.

En cuanto al uso de Tecnología (estudiante)

1. Los estudiantes presentaron dificultades para manipular el equipo de cómputo e instruccional.
2. Los estudiantes hicieron uso de la Ofimática de Power Point para sus presentaciones expositivas.

### *Conclusiones*

Las descripciones hechas con anterioridad sobre las concepciones pedagógicas y didácticas, tiene una aplicación muy importante en la tarea de formación personal. La intención al haber investigado, demuestra la necesidad de encontrar una combinación de estrategias que puedan responder a las necesidades de la clase. Indudablemente, estas necesidades por su magnitud son muy diversas y complejas, en donde, a partir del docente hasta el estudiante cumplen un doble papel en el proceso formativo.

Es indispensable que las personas que intervienen en los procesos formativos, con necesidades y características tan diversas, obligan a reconocer que no es posible definir un procedimiento de planeación didáctica para todos los contenidos y para todas las asignaturas del programa de estudios.

El empleo de herramientas multimedia pretende cultivar la educación científica y tecnológica para el desarrollo de un ser humano capaz de afrontar con inteligencia instrumental, racional y ética los retos del desarrollo sustentable en la actualidad. En lo referente a la didáctica tecnológica se pretende fomentar en el estudiante la búsqueda de su plenitud en el aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender, aprender a emprender y aprender a convivir, lo cual, lo convierte en un ciudadano y un profesionista consciente, responsable y solidario de su entorno.

La concepción del aprendizaje en el proceso educativo bajo esta sugerencia tecnológica, se fundamenta y actualiza en función del estado del arte de las teorías de la construcción del conocimiento, de la evolución y desarrollo de las formas de inteligencia y del aprendizaje significativo.

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la construcción de ambientes de aprendizaje, dentro y fuera de las instituciones, en torno de los cuales se dispongan los recursos del

sistema y de su entorno, desde la infraestructura física hasta las nuevas tecnologías de la información y posiblemente el empleo de redes sociales.

### Referencias

1. Buendía Eisman, Leonor, Colás Bravo, Ma. Pilar y Hernández Pina, Fuensanta, Métodos de Investigación en Psicopedagogía, Madrid, McGraw-Hill (1998).
2. Bravo Reyes Carlos, Revista Electrónica el Sistema Multimedia en el proceso pedagógico, Junio de 2002.
3. Calderón Hinojosa Felipe, Comunicado por parte de la presidencia de la Republica, Conmemoración de la Tierra, 2007.
4. Domínguez Montero, Janet, Descripción de las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de la preparatoria Xalapa A.C., periodo Febrero-Julio 2004, Xalapa, Ver. 2005.
5. Hernández Sampieri, R, Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar, Metodología de la Investigación (3ED), Editorial: Mc.Graw Hill (México 2003).
6. Hernández Sampieri, R, Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar, Metodología de la Investigación (4TA), Editorial: Mc.Graw Hill (México 2006).
7. Jaramillo Urrutia Ignacio Rafael, Primer Congreso Virtual Latinoamericano de educación a distancia Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje, Una propuesta pedagógica con proyección social apoyada en TIC's para el contexto Colombiano.
8. Pedroza Flores, Rene, Francisco Argüello Zepeda, Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental, Moebio N° 15, Septiembre 2002, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.

### Notas Biográficas

**MTE Francisco Hernández Quinto** es Profesor Investigador de Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Libres. Puebla y sus áreas de interés son las Teorías Pedagógicas, Finanzas en las Organizaciones, Cultura Empresarial y nuevas formas de organización administrativa.

**M.S.C. Mariana Lobato Báez** es Profesora Investigadora de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Libres. Puebla y sus áreas de interés es el Procesamiento del Lenguaje Natural, Cómputo Inteligente, Reconocimiento de Patrones.

**M.C. José Tlamani Amador** es Profesor Investigador de Sistemas Automotrices en el Instituto Tecnológico Superior de Libres. Puebla y sus áreas de interés son los Fenómenos de Transporte, Ingeniería en Materiales y Matemáticas Aplicadas.

**DR. Luis Alberto Morales Rosales** es Profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Misantla. Veracruz y sus áreas de interés son Cómputo Inteligente, Computo Móvil.

### APENDICE A

#### Entrevista utilizada en la investigación

Objetivo: Conocer la percepción de los alumnos a cerca de la estrategia de enseñanza que utiliza el docente de la materia de Ecología Forestal, en el Instituto Tecnológico Superior de Perote.

- 1.- ¿Consideras que la estrategia utilizada por el docente te permitió obtener un aprendizaje significativo para ponerlos en práctica ante problemas reales? Sí No ¿Por qué?
- 2.- ¿El docente utilizó diferentes formas de enseñanza durante el desarrollo de la asignatura? Sí No ¿Por qué?
- 3.- ¿La estrategia de enseñanza del docente te genero interés en los contenidos de la materia? Sí No ¿Por qué?
- 4.- ¿Fue para ti significativo el contenido temático de la materia para contribuir al mejoramiento del medio ambiente forestal que te rodea? Sí No ¿Por qué?
- 5.- ¿Consideras que fue adecuada la propuesta de evaluación aplicada por el docente? Sí No ¿Por qué?
- 6.- ¿El docente utilizó herramientas tecnológicas para el desarrollo de los contenidos temáticos? Sí No ¿Por qué?
- 7.- ¿Te gustaría que el docente aplicara herramientas tecnológicas para el desarrollo del contenido temático? Sí No ¿Cuáles?
- 8.- ¿Conoces que es una herramienta multimedia? Sí No
- 9.- ¿Consideras que una herramienta multimedia que contenga los temas relacionados con la materia te permitirá obtener conocimientos para dar solución a problemas reales? Sí No ¿Por qué?

### APENDICE B

#### Guía de Observación Modelo de ficha anecdótica

No. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_  
Asignatura: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_  
Número de alumnos: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

Anécdota: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Interpretación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# GUARDERÍA PARA MADRES ESTUDIANTES EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUERÉTARO

Amalia Hernández Rodríguez<sup>1</sup>

**Resumen**— El presente proyecto tiene como finalidad la propuesta de la implementación de una guardería que sirva de apoyo para las madres estudiantes del Instituto Tecnológico de Querétaro, ofreciéndoles un espacio adecuado para el cuidado y formación integral de sus hijos mientras sus madres o padres acuden a clases, convirtiendo este proyecto en una esperanzada posibilidad para que un mayor número de mujeres jóvenes finalicen sus estudios profesionales y no se vean obligadas al descuido o abandono de sus estudios profesionales por la falta de apoyo en el cuidado de sus pequeños. Con esta propuesta no sólo se busca evitar la deserción de jóvenes estudiantes, sino instruir a los padres y madres en una buena educación y crianza, desarrollo pedagógico, nutricional y sobre todo un apoyo que se les brindará para complementar su formación integral.

**Palabras clave**— Guardería, madres universitarias, hijos, deserción.

## Introducción

En la actualidad el tema de las guarderías dentro de las universidades, es de mucho interés ya que muchos estudiantes son padres y madres de familia, que se ven en la necesidad de contratar este servicio si desean continuar sus estudios, sin embargo el costo es considerable y optan por dedicarse al cuidado de sus hijos abandonando así sus estudios profesionales.

Se ha identificado que una de las principales causas de ausentismo o entrada tardía a clases se debe principalmente a que no tienen el apoyo de algún familiar o persona que los ayude en el cuidado de sus hijos mientras sus madres acuden a un aula de clases, concluyendo la recurrencia de esta situación en la deserción por parte de las estudiantes, convirtiéndose éste fenómeno en un impedimento que ronda el 60% de las jóvenes madres que quieren ser profesionales y aunque el tema económico es otro factor importante su gran preocupación es tomar la decisión de estudiar o cuidar a su hijo, por lo que una manera de evitar la deserción estudiantil sería brindar esta ayuda en las universidades, lo que permitiría además de evitar la deserción estudiantil lograr un mejor desempeño académico en los estudiantes beneficiados

La gran mayoría de las madres estudiantes que tienen hijos pequeños a diario tienen que enfrentar el problema: ¿A dónde dejaré a mi hijo?, porque para cumplir plenamente con su jornada estudiantil en forma satisfactoria lo más importante es estar tranquilas y sentirse seguras del lugar donde dejaran a sus pequeños hijos, por ello este problema debe ser compartido con la Institución Educativa donde realizan su preparación profesional. Es bien sabido que los estudiantes cuentan con servicios médico del IMSS o ISSSTE, pero dentro de ésta seguridad social no se contempla el servicios de Guarderías para las madres estudiantes, provocando la ausencia a clases de alumnas que no cuentan con el apoyo de algún familiar o amigo para el cuidado de sus hijos, adicional a que se identifica a diario a estudiantes que son madres o padres de familia que no tienen otra alternativa más que recibir sus clases acompañadas (os) de sus hijos, lo cual es un distractor para los estudiantes y aún más para ellos. Por ello se considera necesario que el ITQ en conjunto con las autoridades Estatales, la SEP y la SEDESOL se coordinen para dar solución a este problema latente que enfrentan las madres estudiantes del ITQ y que provocan la deserción o abandono de sus estudios profesionales, problema que se solucionaría con la adecuación de una guardería para las madres estudiantes del ITQ.

El principal objetivo del presente trabajo es comprobar la necesidad que tienen las madres estudiantes del Instituto Tecnológico de contar con una guardería que les sirva de apoyo en el cuidado de sus hijos mientras ellas acuden a tomar clases diarias y evitar de esta manera la deserción estudiantil.

<sup>1</sup>Amalia Hernández Rodríguez. Maestro en Impuestos por la Universidad Autónoma de Querétaro. Docente de Asignatura del Instituto Tecnológico de Querétaro. [ahramalia@hotmail.com](mailto:ahramalia@hotmail.com)

## Antecedentes

En México, la primera casa cuna fue fundada por Vasco de Quiroga en 1532. En 1764, Fernando Ortiz Cortés, conmovido por haber visto un niño que inútilmente mamaba de su madre muerta en el mayor desamparo, obtuvo de Carlos III la ordenanza para crear un asilo especialmente de niños pobres. En 1767, el Arzobispo Antonio Lorenzana y Buitrón Instaló otra, en 1861 el Presidente Benito Juárez creo varios centros infantiles, en 1887, Carmen Romero Rubio, esposa del Presidente Porfirio Díaz, fundó la Casa Amiga de la Obrera que sostuvo con sus propios recursos hasta 1911, se continuó con la instalación de éstos centros y en 1937, reciben el nombre de “Guarderías Infantiles”. En 1987 eran 203 las guarderías que funcionaban en el Distrito Federal, en la actualidad existe una infinidad de guardería en todo el territorio nacional, pero son pocas las universidades que tienen establecidas guarderías para las madres estudiante.

## Marco conceptual

Educación inicial. La Ley General de Educación menciona que es aquella que tiene el propósito de favorecer el desarrollo físico, cognoscitivo, afectivo y social de los menores de cuatro años de edad. Incluye orientación a padres de familia o tutores para la educación de sus hijos o pupilos.

En materia de definiciones, en este trabajo coincidimos con *Himes*, quien entiende por cuidado infantil el conjunto de servicios ofrecidos a los niños, durante una cierta cantidad de horas al día, en un ambiente seguro, que contribuya a desarrollar sus capacidades de manera integral actuando como complemento del ambiente familiar y del sistema educativo. (*Himes p. 9, 1992*).

Guardería: Institución o establecimiento dedicado al cuidado de los niños que aún no están en edad de escolarización

El termino Guardería es, según la enciclopedia de México. Es una institución donde los niños de 45 días a seis años de edad reciben una atención integral durante la jornada de trabajo de la madre.

## Marco Metodológico

Es indispensables conocer las dificultades por las que atraviesan las madres estudiantes al no tener quien cuide de sus hijos, obligándolos abandonar su carrera universitaria; basado en investigaciones realizadas por algunas universidades dentro del territorio nacional que ya cuentan con guardería e inclusive la guardería de la Universidad Autónoma de Querétaro, se confirman que la implementación de una guardería viene a mejorar el rendimiento académico y a evitar la deserción estudiantil, es por ello que el objetivo de esta investigación va enfocado a tomar conciencia sobre la necesidad de implantar un centro infantil para madres estudiantes del Instituto Tecnológico de Querétaro e identificar qué beneficios podría obtener la población estudiantil al realizarse un proyecto de esta magnitud. Así mismo la presente investigación es un espacio abierto para aquellos que desean profundizar en el tema.

En México existe un déficit en las Guarderías, menciona la urgencia de que el estado mexicano incluya el cuidado de los hijos como actividad prioritaria; que se incremente la cobertura de guarderías, modificar la legislación y así evitar también que las mujeres trabajadoras tengan que desertar del mercado laboral. (*Casas Sánchez, Delia*)

Conforme a la *Encuestas Nacional del INEGI 2010*, en México existen 8.2 millones de madres solteras, divorciadas, viudas o separadas, a las cuales corresponde la crianza y manutención de sus hijos, el 7.1 % de las mujeres en Querétaro son madres solteras. Las estadísticas del organismo indican que tres de cada cuatro mujeres de 15 años o más, con al menos un hijo (el 75.7%) se encuentra casadas o viven en unión libre; dos de cada diez (el 17.2%) están separadas, divorciadas o viudas, mientras que el 7.1% son madres solteras, es decir, mujeres que son o serán el sostén económico de sus hijos, y que no cuentan ni han contado con el apoyo directo de una pareja, por decisión propia o por las circunstancias de su entorno.



Por otro lado datos de la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*<sup>3</sup>, revelan que son las madres solteras las que mayor necesidad tienen de salir a trabajar en cualquier empleo y muchas optan abandonar sus estudios e ingresar a la informalidad, principalmente a través de servicios comerciales (23.5%) o en servicios personales (23.3%), que abarcan desde trabajadoras de limpieza en hogares y hoteles hasta meseras.

Desde hace aproximadamente 4 años, el estado de Querétaro ocupa el primer lugar nacional en índice de madres solteras, con un 33 por ciento y la mayoría de ellas son chicas de entre 16 y 29 años, es decir mujeres que se convierten en madres precisamente cuando están iniciando o cursando sus estudios profesionales y que ante la falta de apoyo en el cuidado de sus hijos optan por el abandono de sus estudios ya que en el centro educativo donde se encuentran no cuenta con un servicio de Guarderías o centros infantiles.

Conforme a nuestra investigación, en el estado de Querétaro la única Universidad que ofrece el servicio de Guardería es la Universidad Autónoma de Querétaro, "La Estancia Infantil Bienestar UAQ", misma que fue inaugurada el 31 de marzo de 2014, iniciando con 19 niños y en la actualidad atienden a 60 niños, de madres estudiantes desde el nivel de preparatoria hasta doctorado.

El apoyo de guardería en la Universidad tiene un bajo costo debido al convenio que se logró con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), adicional a ello los cuidados de los menores corren a cargo de estudiantes de Enfermería, Psicología, Ciencias del Deporte, entre otras, con lo que se logra ofrecer educación de calidad. *Rodríguez García, Zenón.*

Actualmente la Estancia Infantil funciona en un espacio rentado, y se proyecta la construcción para el presente ejercicio (2016) dentro del Centro Universitario para brindar facilidades tanto a estudiantes beneficiados, como a trabajadores administrativos y docentes.

Conforme a las encuestas realizadas por la *Universidad Pedagógica Nacional*, existen varios factores que resultan beneficios para los estudiantes, entre ellos se encuentra la existencia de un mejor rendimiento académico, mayor concentración en clases, disponibilidad de horarios para estudiar y el más importante el no desertar a su profesión.

Tomando como base el proyecto de la Universidad Autónoma de Querétaro, nace el presente proyecto de guardería para el Instituto Tecnológico de Querétaro, aún y cuando resulta aún más complicado ya que se tendría que buscar el apoyo de servicios social o prácticas de estudiantes de las universidades en el estado que ofrecen las carreras de Enfermería, Psicología, Ciencias del Deporte, entre otras, pues el ITQ no ofrece éstas carreras.

Se identificaron a 50 estudiantes de las diferentes carreras que ofrece el Instituto Tecnológico, éste número es muy incierto ya que no se conoce a ciencia cierta el padrón de las madres estudiantes, pues las alumnas que tienen hijos no lo reportan, por lo que se espera que una vez instalada la guardería se identifiquen un número mayor de madres universitarias.

Tomando en cuenta lo anterior, la guardería del Instituto Tecnológico se proyectará para la atención de 80 niños, con edades de 1 a 4 años; en sus primeros dos años se atenderán a 30 tendrá una capacidad de atención de 80 niños, pero iniciará operando para los dos primeros años con una capacidad de atención para 50 niños, tomando en cuenta que este es un proyecto que empezará a funcionar; para el tercer año se tomara una capacidad de atención de 60 niños, el cuarto año 70 niños y para el quinto año 80 niños. El horario de atención será de 6:30 horas a 15:00 horas y de las 16:00 a las 22:00 horas, para las jóvenes que están de tiempo completo.

Nuestro concepto de guardería refiere a una institución donde los hijos de las madres estudiantes del ITQ, puedan permanecer por un periodo de tiempo el cual sus madres dedicarán al estudio de sus materias curriculares, aceptando a los pequeños a partir de los 45 días de nacidos y hasta cumplir 4 años de edad, para ello se deberán tomar aspectos como horario de atención, y su flexibilidad, los costos, alimentación, vacunación, desarrollo psicomotriz, vigilancia médica, etc, todos aquellos aspectos que van dirigidos al desarrollo integral del niño.

Para iniciar éste proyecto y para desarrollarlo y ponerlo en marcha, es necesario contar con el apoyo principalmente de los programas de guarderías y estancias infantiles que desarrolla el gobierno por medio de la SEDESOL, pues es un instrumento muy útil para apoyar a la madres que estudian, así como a los padres estudiantes solos que estén a cargo de sus hijos entre 1 y 4 años de edad, para ello se identificó un documento fuente que alude a

la posibilidad de apoyo e implantación de la estancia infantil y que se denomina *Reglas de Operación del Programa de Estancias Infantiles para Apoyar a Madres Trabajadoras*, si bien, éste documento refiere a madres trabajadoras, en su contexto considera la posibilidad de ser madres estudiantes.

Conforme a la Reglas de Operación una de las prioridades, del Programa Sectorial de Desarrollo Social, es dotar de esquemas de seguridad social que protejan el bienestar socioeconómico de la población en situación de carencia o pobreza, así como apoyar a las madres y padres solos que buscan empleo, trabajan o estudian, a acceder y permanecer en el mercado laboral o a que continúen sus estudios.

Hasta septiembre de 2015, SEDESOL cuenta con 182 estancias infantiles en el estado de Querétaro, 25 instaladas en el Municipio de Querétaro, éstas reciben a niños de 1 hasta 3 años 11 meses y lo importante es que las mamás se sientan con la confianza y la proximidad de una estancia cerca de su casa o trabajo para que así puedan realizar su jornada laboral. (Márquez 2015)

Las Estancias infantiles con apoyo de SEDESOL dan servicio a más de 5,000 niños en el estado de Querétaro dentro del programa del gobierno federal “Guarderías y Estancias Infantiles para Apoyar a Madres Trabajadoras”, ayudando así al desarrollo laboral de las mamás queretanas. (*Adrián Quino / ADN Informativo*)

#### ***Apoyos que se pueden lograr para las madres estudiantes***

1. \$900 pesos mensuales por cada niña(o) de entre 1 a 3 años 11 meses de edad (un día antes de cumplir los 4 años), inscrita(o) en alguna Estancia Infantil afiliada al Programa.
2. El Gobierno Federal, por conducto de la SEDESOL brindará apoyos a las personas beneficiarias en esta modalidad por un máximo de 3 niñas(os) por hogar en el mismo periodo de tiempo, salvo que se trate de nacimientos múltiples.
3. Cada persona beneficiaria podrá contar con este apoyo hasta por un periodo máximo de 3 años por cada niña(o), y hasta 5 años en casos de niñas(os), con discapacidad, sin rebasar la edad de las(os) niñas(os)

La madre estudiante por su parte deberá hacer una aportación mensual por concepto de corresponsabilidad que cubra la diferencia entre el apoyo que le otorga el Gobierno Federal y la cuota que fije la persona Responsable de la Estancia Infantil. Dicha cuota deberá cubrir la alimentación y los servicios de cuidado y atención infantil. La aportación de la persona beneficiaria se entregará de manera directa a la persona que funja como Responsable de la Estancia Infantil.

#### ***Implantación del Centro Infantil en el ITQ***

En virtud de que el Instituto Tecnológico de Querétaro carece de la construcción necesaria para la adecuación de la guardería, en primera etapa se tendría que pensar en el arrendamiento de un edificio cerca de las instalaciones del ITQ, de tal manera que esto facilite el acceso y la ubicación a las madres estudiantes.

Como paso inicial se deberá firmar un convenio de afiliación al programa de guarderías, el apoyo que la SEDESOL ofrece para la adecuación de la guardería es hasta \$70,000 pesos para lo siguiente:

Adecuación, habilitación y equipamiento del espacio validado para operar como Estancia Infantil.

Elaboración o adquisición de materiales para la atención de las(os) niñas(os) y el funcionamiento de la Estancia Infantil.

Póliza(s) de Seguro de Responsabilidad Civil y Daños a Terceros vigente.

Con este servicio de costo muy accesible, las madres y los padres estudiantes del ITQ, tienen la posibilidad de que cuiden de sus hijos mientras estudian y terminan sus carreras profesionales lo que les permitirá mejorar su calidad de vida. El Programa opera a nivel nacional y en nuestro caso la población objetivo de esta modalidad son las madres y padres estudiantes del ITQ, que tengan al menos un niño(a) de 1 a 3 años 11 meses de edad y que no cuenten con acceso a servicios de guardería o cuidado infantil a través de instituciones públicas de seguridad social u otros medios.

Es indispensable también establecer ciertas reglas internas que consideramos necesarias para la aceptación de los hijos de las madres o padres estudiantes, entre las cuales se han definido las siguientes, *Morín, Juan José (diciembre 2015)*.

*Horario de atención.* Al comparar opciones para el cuidado del niño, se consideraran que los horarios de las madres estudiantes sean compatibles con los horarios de atención a sus hijos dentro de la guardería, teniendo horarios matutinos y vespertinos de lunes a viernes.

*Edades que se atienden.* Considerando que la edad para la educación inicial es de 0 a 2 años 11 meses y la edad de educación preescolar (3 años en adelante, se establecerá el cuidado de hijos de estudiantes de 0 a cuatro años de edad, promedio para que el menor ingrese a su educación preescolar.

*Costo del servicio.* Se realizó un estudio del costo aproximado del servicio tanto de las guarderías de ISSSTE como del IMSS, concluyendo en un costo de \$1,400 pesos. Al recibir la aportación de SEDESOL por \$900 mensuales, la madre estudiante tendría que cubrir la diferencia, sin embargo se analizará la posibilidad para que el Estado o Municipio apoye a estas madres con alguna beca de tal manera que el servicios para el estudiante sea gratuito.

*Personal empleado.* Conforme a nuestra investigación el personal idóneo de una guardería incluye puericulturistas (especialistas en el sano desarrollo del niño), educadoras, pedagogas y asistentes educativas para el cuidado directo de los niños, así como personal de apoyo (enfermera, dietista, Trabajadora social y psicólogo) para complementar el servicio. Para ello se solicitará apoyo de alumnos que deseen realizar su servicio social, prácticas o residencias en las Universidades Estatales o Nacionales, de tal manera que los bajos costos por jornada del personal de apoyo en la guardería se vean disminuidos en el costo del servicio para la madre estudiante. La capacitación para el personal

Se solicitará el apoyo al DIF Nacional quién otorga capacitaciones.

*Equipo y mobiliario.* Es indispensable contar con: Juguetes y material didáctico, sillas tamaño infantil, mesas tamaño infantil, colchonetas infantiles, cunas, esterilizador de mamilas, basculas con estadiómetro para niños, basculas con estadiómetros para bebés, el equipo de seguridad, como detectores de humo y de monóxido de carbono, tapas de salidas, cercas de parque infantil, un botiquín de primeros auxilios, extintores, una caja de seguridad para la medicina y las sustancias peligrosas, puertas de seguridad y cerraduras de gabinete; otras necesidades de equipos prácticos incluyen un orinal, un robusto taburete para ayudar a los niños a alcanzar el lavabo. (*Guarderías del IMSS*)<sup>8</sup>

*Equipos de juegos.* Se identifica juguetes de montar, estructuras para trepar, juguetes de arena y agua, toboganes, balancines y mesas al aire libre, como ejemplos de las necesidades de equipo al aire libre, rompecabezas, pelotas, artículos de arte, libros y juguetes educativos, etc.

*Instalaciones.* Considerando que es un proyecto de inicio y que el ITQ no cuenta con el presupuesto necesario para la construcción de un edificio propio, se tendría que buscar un lugar específico para arrendar cerca de las Instalaciones del Tecnológico, mismo que deberá adecuarse o contar mínimo con los siguiente: área de recepción, salas de atención para los grupos de edad que cuida, área de usos múltiples, cocina, baños exclusivos para niños y áreas exteriores (tanto para juego como para actividades cívicas).

*Medidas de seguridad.* En el ejercicio 2012 el Gobierno Federal publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de la Ley General de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil, el reglamento cuenta con 15 capítulos y 66 artículos en los que enlista las normas a seguir para la autorización, capacitación y verificación de las guarderías, así como también, establece las responsabilidades de los prestadores de servicios y funcionarios, por lo que será necesario tomar en cuenta dichas medidas para salvaguardar el bienestar de los hijos de las madres estudiantes, dentro de las principales medidas de seguridad se encuentran: protecciones de ventanas, tomacorrientes protegidos, puertas de baños y closets sin seguro interior, salidas de emergencia y señalamientos, extinguidores, botiquín de primeros auxilios, etc.

### Limitaciones

Las limitaciones que se pueden presentar en el desarrollo del presente trabajo son los costos, falta de presupuesto, aprobación del proyecto por parte de los directivos del Instituto Tecnológico de Querétaro y falta de apoyo de recursos de dependencias de gobierno.

### Método

Esta investigación es de tipo descriptivo ya que se pretende identificar los beneficios que obtendrían los estudiantes, el método utilizado es deductivo ya que se utilizaron datos generales para allegar a nuestra propia conclusión.

### Conclusiones

Desde sus inicios las guarderías han tenido la finalidad de apoyar a las madres de los hijos menores en el cuidado y bienestar de los pequeños y generar esperanzas a las madres o padres que no pueden cuidarlos y se ven obligados a abandonar sus metas y objetivos planeados ya sea en el ámbito laboral o estudiantil.

El presente trabajo de investigación muestra que es factible que el ITQ pueda ofrecer un servicio de guardería a las madres estudiantes de ésta institución, ya que existen instituciones gubernamentales Federales, Estatales y Municipales que ya tienen considerado dentro del Plan Nacional el modelo de guarderías, por lo que en base a la normatividad establecida en la Reglas de Operación emitidas por la SEDESOL se puede diseñar un proyecto bien estructurado que permita lograr apoyar a nuestros estudiantes con una guardería y resolver el problema que del cuidado de los hijos de las madres estudiantes, pues esto les permitiría desarrollar todo su potencial de aprendizaje, evitaría el bajo rendimiento escolar y la deserción estudiantil. En esta primera etapa se considera la factibilidad de la guardería con el arrendamiento de un inmueble; sin embargo nuestra investigación continuará en su segunda etapa, en la nos permitan contar con las opiniones del cuerpo estudiantil del ITQ, especialmente de las madres estudiantes, así como de los Directivos y docentes del plantel; así mismo, de lograrse el presente proyecto, se iniciarán las investigaciones para la tercera etapa, la cual considerará la construcción de dicha guardería pero dentro de las Instalaciones del Instituto Tecnológico de Querétaro.

### Referencias bibliográficas

1. Enciclopedia de México. Tomo VI Ciudad de México 2000. Págs. 3611- 3613
2. Guarderías IMSS, (Mayo de 2010). *Guarderías un Establecimiento Educativo*, es Wikipedia.org/wiki/Guarderías IMSS
3. Guarderías IMSS (Mayo 2010). *Requisitos que se deberán considerar en la elaboración de Proyecto, Obra, Equipamiento y Aspectos de Seguridad para la Prestación en el Modelo de Atención Esquema Vecinal comunitario*
4. Himes, James R.; Cassie Landers y Joanne Lesli (1992), "Women, Work and Child Care. Global Seminar Report. 1991". *Unicef Centro de Investigación Inocenti*. Disponible en: [http://www.unicef-irc.org/cgi-bin/unicef/title\\_down.sql?Title=child+care &submit=Search](http://www.unicef-irc.org/cgi-bin/unicef/title_down.sql?Title=child+care &submit=Search)
5. Márquez, M. *Guardería para niños de madres solteras estudiantes de la UAQ*. Recuperado en enero 2016, de código informativo: <http://codiceinformativo.com/?p=75568>
6. Quino, Adrian. *Estancias Infantiles de SEDESOL*. Recuperado enero de 2016. ADN Informativo: <http://adninformativo.mxhasta-el-proximo-ano-1>
7. Morín, Juan José. Radiografía de los Servicios de Guardería. Recuperado en diciembre de 2015 <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/04/RC-329-guarderías.pdf>
8. Reglas de Operación del Programa de Estancias Infantiles para Apoyar a Madres Trabajadoras, para el ejercicio fiscal 2014, publicadas en el DOF el 30 de diciembre de 201.
9. Casas Sánchez, Delia. *Guarderías en México*. Tesis para obtener el grado de Doctor en Derecho Laboral. México: Universidad autónoma de Nuevo Leon. Facultad de Derecho y Criminología. Diciembre 2001.
10. Rodríguez García, Zenón. *Propuesta de Modelo Económico para la Mejora de la Rentabilidad de Guarderías*. Tesis para obtener el grado de Licenciado en Administración. México: Universidad Autónoma de Querétaro. Noviembre de 2010.
11. Mendoza, Fany. Andino, Gina. Ponce, Karla. Zapata, Karla. *La importancia de la implementación de una Guardería dentro de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán*. Tegucigalpa, M.D.C. Noviembre de 2013.

## Importancia de las Residencias Para Estudiantes Universitarios

Dra. Gladys Hernández Romero<sup>1</sup>  
M.F. Lenin Martínez Pérez<sup>2</sup>  
M.A.E. Aransazú Ávalos Díaz<sup>3</sup>  
Alejandro García Vidal<sup>4</sup>

**Resumen**--La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco es la principal y más grande Institución de Educación Superior en el estado de Tabasco. Muchos de sus estudiantes viajan diariamente largas distancias desde sus casas hasta sus instalaciones, ubicadas a lo largo y ancho del territorio tabasqueño, ya que por lo regular viven en municipios o comunidades que están alejadas de las zonas donde ellos viven. Esta situación se convierte en un problema cuando los universitarios gastan excesivamente en transporte diario o rentan departamentos cerca de la universidad que muchas veces son muy caros, por lo tanto se busca la solución de crear un programa de hospedaje para dichos universitarios, y así evitar el excesivo gasto que tienen los estudiantes y sus familias.

**Palabras clave**--Instalaciones educativas, Universidad, Alojamiento, Estudiantes universitarios, Economía

### Introducción

Tomando en cuenta que los estudiantes son el objetivo principal dentro de los procesos de aprendizaje de toda institución educativa, es menester propiciarle las condiciones favorables para que su paso por ésta sea de provecho. La Universidad Juárez Autónoma cuenta con programas de apoyo para estudiantes de alto desempeño, para quienes quieran titularse de manera rápida, para quienes desean ir de movilidad, de intercambio o de verano a otras universidades dentro o fuera del país.

También ofrece becas para manutención, becas Paeel, y Pronabes, todas ellas tienen como finalidad propiciar que estudiantes en situación económica adversa, pero con deseos de superación, puedan continuar su formación académica, además de lograr la equidad educativa mediante la ampliación de oportunidades de acceso y permanencia en programas educativos de reconocida calidad. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (2014).

Sin embargo, existe un área que a pesar de los esfuerzos que esta Institución hace por cubrir todas las expectativas de los estudiantes, no ha sido tomada en cuenta, seguramente por falta de recursos económicos, es la creación de albergues o alojamientos para estudiantes cuyos hogares estén en un municipio diferente al que están matriculados, y que por ese motivo deben viajar, o pagar renta o vivir con un familiar o amigos, situaciones que muchas veces hacen que el estudiante descansa poco ya que tiene que salir muy temprano de casa y llegar tarde, o fomentan la distracción de los estudiantes evitándoles la concentración al tener que alternar socialmente con sus familiares o amigos.

#### *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*

Ésta es una universidad innovadora que participa en la Sociedad del Conocimiento, fuertemente vinculada con su entorno y con presencia internacional, consolidada académicamente con altos niveles de calidad y programas educativos pertinentes, que forma a sus egresados sólidamente competentes, con espíritu emprendedor y humanista.

Además, se distingue por sus aportes relevantes en la generación y aplicación de la ciencia y la tecnología, el rescate y la difusión de la cultura en su acepción amplia y su colaboración en el desarrollo sustentable del estado de Tabasco y del país.

Las fortalezas con que cuenta esta Casa de Estudios son producto de la experiencia, trabajo, dedicación y compromiso de una comunidad académica consolidada, los retos a afrontar son implementar un nuevo proceso de mejora continua para afianzar los niveles de calidad, eficiencia y reconocimiento. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (2012).

Es la más importante en el estado de Tabasco y cuenta con un total de doce Divisiones Académicas distribuidas a lo largo y ancho del territorio tabasqueño, en estas Divisiones Académicas se imparten estudios a nivel licenciatura,

<sup>1</sup> Dra. Gladys Hernández Romero.- Profesora investigadora de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [gladiolita6@hotmail.com](mailto:gladiolita6@hotmail.com)

<sup>2</sup> M.F. Lenin Martínez Pérez.- Profesor Investigador de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [leninmartinez@outlook.com](mailto:leninmartinez@outlook.com)

<sup>3</sup> M.A.E. Aransazú Ávalos Díaz.- Profesora investigadora de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [aransazu.avadi@gmail.com](mailto:aransazu.avadi@gmail.com)

<sup>4</sup> Alejandro García Vidal.- Estudiante de la Licenciatura en Administración. Matrícula 142B24089. [alex\\_garvi95@live.com.mx](mailto:alex_garvi95@live.com.mx)

maestría y doctorado. Precisamente en una de ellas, en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas se llevó a cabo este trabajo.

#### *División Académica de Ciencias Económico Administrativas*

Ubicada en la zona de la cultura, esta División Académica cuenta con cuatro licenciaturas: Administración, Contabilidad, Economía, y Mercadotecnia. Tiene como misión ser una dependencia de Educación Superior que sustenta su fuerza en la generación y aplicación del conocimiento para la formación integral de profesionales de calidad en las áreas económico administrativas, capaces de analizar problemas y promover soluciones que demanda la sociedad, es por ello que uno de los indicadores de la calidad educativa es la eficiencia terminal, que permite visualizar los resultados alcanzados en función de las acciones implementadas.

Cuenta con 3,747 alumnos inscritos en las licenciaturas que se ofertan, 2,075 (55.00 %) son mujeres y 1,672 (45%) hombres. División Académica de Ciencias Económico Administrativas. (2014).

En ella se imparten también cuatro maestrías: Administración, Ciencias en Gestión del Desarrollo Regional, Contaduría y Gerencia Pública y Gobierno; y un doctorado en Administración Educativa.

Muchos de sus estudiantes viajan diariamente largas distancias desde sus casas, ya que por lo regular viven en municipios o comunidades que están alejadas de la capital del estado.

Esta situación se convierte en un problema cuando los universitarios gastan excesivamente en transporte diario o rentan departamentos cerca de la universidad que muchas veces son muy caros, por lo tanto se busca la solución de crear un programa de hospedaje para dichos universitarios, y así evitar el excesivo gasto que tienen los estudiantes y sus familias.

Existen estudiantes que prefieren rentar cerca de la universidad pero el pago de dicha renta, la gran mayoría de las veces, tiene un costo excesivo que también, perjudica su economía.

### **Metodología**

Este trabajo se llevó a cabo durante los meses de octubre a noviembre 2015 con la finalidad de conocer la opinión que tienen los universitarios matriculados en los ciclos 4° y 5° de las licenciaturas en Economía y Contabilidad, sobre la posibilidad de contar con un área de dormitorios en el espacio universitario.

El estudio empírico, se basó en una muestra intencional o de conveniencia de 59 estudiantes inscritos en la Dirección de Servicios Escolares.

Un porcentaje de los participantes viajan diariamente largas distancias para llegar a su domicilio.

### **Resultados**

Cuando se les preguntó si vivían en el mismo municipio en el que estudiaban, 23 de ellos, lo que significa el 39% viaja para asistir a sus clases. Al respecto, Peza (2013) señala que el hecho de trasladarse a estudiar a otro sitio, genera un cambio demográfico, ya que una población nueva se congrega en un marco geográfico específico.

De los 36 restantes (61%) que respondieron vivir en el municipio que estudian; el 12%, o sea siete estudiantes, rentan un departamento o una habitación durante la semana y el fin de semana viajan a su municipio. El 10%, lo que equivale a 6 estudiantes, viven con un familiar. Álvarez, Silva y Soto (2009) consideran que la transición de una conurbación a un área metropolitana, es un proceso natural en el metabolismo de las áreas urbanas de cercanías, un proceso de transición que aglutina, desarrolla interacción y complejiza las relaciones.

### **Propuesta**

Por lo anterior, se propone la creación de un espacio dentro o cerca de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas, contando con el apoyo de los beneficiarios, quienes harán labor social a cambio del alojamiento.

Se contará con un área para hombres y otra para mujeres. Evitando (bajo su propia responsabilidad) visitar el área del sexo opuesto.

Además, los beneficiarios deberán reunir algunos requisitos como por ejemplo;

- Mantener un promedio por encima de ocho durante el semestre.
- No ingerir bebidas embriagantes dentro del recinto
- No ingresar al área de dormitorios personas ajenas.
- Mantendrán limpias las áreas comunes (para lo cual se formaran comisiones de limpieza).

### **Referencias**

Álvarez, L., Silva, L., y Soto, M. (2009). *Dimensión espacial de la movilidad cotidiana universitaria: el caso del Gran Valparaíso*. Invi24(65) 19-77. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-83582009000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-83582009000100002&script=sci_arttext)

División Académica de Ciencias Económico Administrativas (2014). *Tercer Informe de Labores*. México: Colección Justo Sierra

Peza, E. (2013). *Vida estudiantil: La relación ciudad-universidad y los estudiantes foráneos* –Caso de la Ciudad Universitaria de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias con Orientación en Asuntos Urbanos. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2012). *Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016*. México: Colección Justo Sierra

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2014). *Tercer Informe de Labores*. México: Colección Justo Sierra

### Notas Biográficas

**Dra. Gladys Hernández Romero.**

De nacionalidad Mexicana, y profesora universitaria desde 1989. Licenciada en Educación con especialidad en Ciencias Sociales. Maestra y Doctora en Educación. Profesora de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, impartiendo clases en licenciatura y maestría.

Miembro desde 2012 del Padrón Estatal de Investigadores, y desde 2013 del Sistema Estatal de Investigadores. Certificada durante el periodo comprendido entre Junio 2013 y Junio 2016 ante la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contabilidad y Administración. Ha participado en Congresos, Foros, Simposios y Encuentros Académicos regionales, nacionales e internacionales. Responsable del grupo de Investigación “Innovación Educativa en los Procesos de Enseñanza y de Aprendizaje”.

Ha participado como coordinadora, en cursos sobre Ética y Valores dirigidos a profesores. Diplomada ante la Comisión Nacional del DELF y DALF en el nivel A1. Número de candidatura: 052545-000380.

Acreditada con el Perfil Deseable y Apoyo (PRODEM) Diciembre 2014- Diciembre 2017

**M.F. Lenin Martínez Pérez**

De nacionalidad mexicana y profesor universitario desde 2003. Maestro en Finanzas con adscripción en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas teniendo como áreas de especialización las Ciencias Sociales y Administrativas.

**M.A.E. Aransazú Avalos Díaz**

Es profesora investigadora de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Villahermosa, Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en Maestría en Administración de Empresas con Especialidad en Mercadotecnia de Servicios en la Universidad de las Américas, Puebla.

**Alejandro García Vidal.**

De nacionalidad mexicana, estudiante de cuarto ciclo de la Licenciatura en Administración, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

### APENDICE

#### Encuesta

La finalidad de esta encuesta es conocer la opinión de la comunidad universitaria acerca de un programa que brinde hospedaje durante los ciclos largos a los universitarios que se ven obligados a viajar diariamente de un municipio a otro para poder asistir a clases, así como a los que rentan un apartamento o cuarto cerca de la ubicación de su división académica. La información aquí proporcionada será usada únicamente con fines académicos.

**Lee las preguntas y responde lo más honestamente posible:**

Ciclo:		Género:	
Licenciatura:		Edad:	
División:		Municipio de residencia:	
1. ¿Vives en el municipio en el que estudias?	a) ( ) Si b) ( ) No		
2. ¿Viajas para asistir a clases o rentas un apartamento/habitación/casa cerca de tu división?	a) ( ) Viajo b) ( ) Rento c) ( ) Me quedo con un familiar o amigo d) ( ) Otro, ¿Cuál?		
3. ¿A cuánto ascienden tus gastos de transporte y/o de renta mensualmente? (no incluir gastos de alimentos)	a) ( ) \$500 a 1,000 b) ( ) \$1,001 a 1,500		

	c) ( ) \$1,501 a 2,000 d) ( ) \$2,000 a 2,500 e) ( ) Más de \$2,501
4. ¿Quién cubre tus gastos personales?	a) ( ) Padres b) ( ) Yo c) ( ) Otros
5. ¿Estás de acuerdo que la UJAT necesita un programa de hospedaje para universitarios? Si tu respuesta es "NO" aquí termina esta encuesta. Muchas gracias.	a) ( ) Si b) ( ) No
6. ¿Con qué servicios debería contar el hospedaje universitario? (puedes señalar más de una)	a) ( ) Baño en cada habitación b) ( ) Internet inalámbrico c) ( ) Sala de estudio d) ( ) Parada de transporte público cerca e) ( ) Teléfono f) ( ) Comedor g) ( ) Otro, ¿Cuál? _____
7. ¿Cómo consideras que deberían ser los dormitorios?	a) ( ) Individual b) ( ) Compartido c) ( ) Indistinto
8. ¿Cuál es el principal aspecto que considerarías para tomar la decisión de usar el hospedaje universitario? (Marca solo uno)	a) ( ) Comodidad b) ( ) Seguridad c) ( ) Precio d) ( ) Ubicación e) ( ) Otros, ¿Cuál? _____
9. ¿Cuáles crees que deberían ser los requisitos para ser beneficiario de este programa?	a) ( ) Estudio socio-económico b) ( ) Promedio c) ( ) Beca d) ( ) Otro, ¿Cuál? _____

¡MUCHAS GRACIAS!



# Números primos, guardianes de la información

Roberto Hernández Tovar<sup>1</sup>, Ma. Del Carmen Domínguez Reyes<sup>2</sup>, Jesús López Sánchez<sup>3</sup>,  
Teodoro M. Ceballos<sup>4</sup>

**Resumen**—El trabajo de investigación presentado en este documento, tiene el objetivo de divulgar la aplicación de los números primos en el resguardo de la información en medios electrónicos, prácticamente la mayor parte de información en la actualidad está contenida en forma electrónica.

**Palabras clave**—Cifrado, divulgación, números primos.

## Introducción

Desde que el ser humano ha podido comunicarse con sus semejantes mediante el lenguaje hablado y escrito, se ha visto en la necesidad de guardar información que podría ser considerada como privada y poderla comunicarla a alguien en específico de forma segura. Los sistemas de cifrado (encriptación) fueron creados desde la antigüedad debido a la necesidad de mandar mensajes principalmente militares o de espionaje que solo pudiesen ser vistos y descifrados por ciertos destinatarios escogidos. Cifrar un escrito o un mensaje significa transformar el mensaje original con un código oculto de modo que nadie más lo pueda interpretar, excepto aquellos a quienes va dirigido, los cuales le puedan aplicar el mismo código a la inversa para poder transformar el mensaje a su estado original. En tiempos modernos donde la tecnología ha avanzado a pasos agigantados y el incremento de los conocimientos matemáticos aplicados al uso militar, se usan los números primos para encriptar la información clasificada dentro de sistemas electrónicos para mantenerla mucho más segura.

## Objetivo

Divulgar la importancia de los números primos en el área de encriptado y codificaciones para resguardar información de una manera más segura.

## Pregunta de Investigación

¿Las contraseñas son un factor importante para guardar información de usuarios y empresa?

## Justificación

Este trabajo es importante, porque en estos tiempos donde toda la información está contenida en dispositivos electrónicos necesita estar segura, por lo cual se deben de diseñar contraseñas mucho más infalibles y es donde los números primos entran en escena.

## Desarrollo Metodológico

El presente trabajo pretende primero, resumir que es un número primo, como se descompone cualquier número en sus factores primos y su aplicación en la vida real, de manera concisa y precisa, para poder transmitirla por diversos medios a los alumnos, estudiantes de ingeniería a nivel superior, comenzando por una serie de conferencias que favorezcan la divulgación del presente trabajo, donde además se ejemplifique el empleo de las matemáticas consideradas abstractas, en el diseño de contraseñas más seguras.

## Marco Teórico

En términos generales partimos de la palabra criptología que proviene de las palabras griegas *Krypto* y *Logos*, que significa estudio de lo oculto. Una rama de esta ciencia es la criptografía (*Kryptos* y *Graphos* que significa descripción), que se ocupa principalmente del cifrado de mensajes. Las contraseñas se han hecho indispensables en todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana. Todos los días introducimos una contraseña para poder tener acceso a alguna información, como por ejemplo a nuestro correo electrónico para ver los mensajes que nos han enviado, al cajero automático, a la cuenta de la universidad, a la cuenta que tenemos con el banco o cualquier otra cosa. Un sistema muy utilizado en la actualidad de contraseñas seguras se basa en el uso de números

<sup>1</sup> Roberto Hernández Tovar Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla y del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Estado de México, México. [robertohtovar@gmail.com](mailto:robertohtovar@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Ma. Del Carmen Domínguez Reyes Profesora de Ingeniería en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Estado de México, México. [ing.quimica@gmail.com](mailto:ing.quimica@gmail.com)

<sup>3</sup> Jesús López Sánchez Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México. [lsjesus1492@gmail.com](mailto:lsjesus1492@gmail.com)

<sup>4</sup> Teodoro Melchor Ceballos Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México. [ceballos1492@yahoo.com.mx](mailto:ceballos1492@yahoo.com.mx)

grandes y su descomposición en factores primos. De hecho, la factorización en primos es muy importante para la gente que intenta hacer (o romper) códigos secretos basados en números. Los números primos son aquellos mayores que 1, que solamente son divisibles entre la unidad y entre ellos mismos para obtener un resultado de un número entero, así tenemos que 2 es primo porque solo el dos y el uno lo pueden dividir de manera exacta. Este hecho de los números primos tiene muchas aplicaciones. Con esta definición podemos construir una lista de los números primos menores que 1,000 como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Números Primos menores que 1000

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41	43	47	53	59	61	67
71	73	79	83	89	97	101	103	107	109	113	127	131	137	139	149	151	157	163
167	173	179	181	191	193	197	199	211	223	227	229	233	239	241	251	257	263	269
271	277	281	283	293	307	311	313	317	331	337	347	349	353	359	367	373	379	383
389	397	401	409	419	421	431	433	439	443	449	457	461	463	467	479	487	491	499
503	509	521	523	541	547	557	563	569	571	577	587	593	599	601	607	613	617	619
631	641	643	647	653	659	661	673	677	683	691	701	709	719	727	733	739	743	751
757	761	769	773	787	797	809	811	821	823	827	829	839	853	857	859	863	877	881
883	887	907	911	919	929	937	941	947	953	967	971	977	983	991	997			

Sin embargo, a medida que se avanza en la lista de estos números, vemos que cada vez aparecen con menos frecuencia. La razón más importante de los números primos es la que esta expresada en el Teorema Fundamental de la Aritmética, que dice “Todo número natural N puede expresarse como el producto de números primos  $N = p_1 p_2 p_3 \dots p_n$  y esta representación es única salvo por el orden”. Factorizar en primos es averiguar qué número primos se tienen que multiplicar juntos para obtener el número original. Por lo que los matemáticos a este tipo de números los consideran los ladrillos con los que se pueden construir todos los demás números naturales, ya que cualquier número entero puede descomponerse de manera única como el producto de números primos, que se consideran además infinitos.

Por ejemplo. ¿Cuáles son los factores primos de 12?

Para contestar esta pregunta es preferible empezar por el número primo más pequeño, que es 2, así que tenemos:

$$12 \div 2 = 6$$

Como el resultado de esta operación es un 6 que no es un número primo, así que seguimos el proceso de factorizarlo también:

$$6 \div 2 = 3$$

Y el resultado obtenido es 3 que si es primo, entonces nuestro proceso se detiene. Por lo tanto los factores primos de 12 son:

$$12 = (2) (2) (3) = (2^2) (3)$$

Y sólo hay un conjunto (¡único!) de factores primos para cada número. De hecho esta idea es tan importante que se la llama **teorema de factorización única**.

Como por ejemplo podemos descomponer los siguientes números en sus factores primos:

- $4 = (2) (2) = 2^2$
- $147 = (3) (49) = (3) (7) (7) = (3) (7^2)$
- $500 = (100) (5) = (2) (50) (5) = (2) (5) (10) (5) = (2) (5) (2) (5) (5) = (2) (2) (5) (5) (5) = (2^2) (5^3)$

Uno pensaría que esta operación tan simple, se puede hacer con cualquier número. La verdad esto no es así. En general, conforme el número es más grande se torna más difícil el proceso de descomponerlo en sus factores primos, y no sólo desde un punto de vista teórico, sino también computacional. Es decir, que ni el ordenador más potente del mundo puede encontrar, en un tiempo razonable, los divisores primos de un número un poco “grande”. Tanto es así que muchos métodos de codificación de información usan este hecho.

La razón por la cual resulta imposible hallar la clave de un descifrado en un sistema, porque está basado en una función llamada trampa, que es básicamente una función matemática cuyo calculo directo resulta muy sencillo, sin embargo calcular su inversa implica mucha dificultad a un apoyándose de una computadora. La función utilizada por los sistemas de criptografía asimétrica es la factorización de números primos generalmente de proporciones grandes.

En términos generales la ecuación sería:  $m = p q$

Donde  $p$  y  $q$  son números primos; esta operación resulta muy sencilla si se conocen los valores de  $p$  y  $q$ . El proceso inverso, es decir dado  $m$  hallar  $p$  y  $q$ ; implica un gran número de operaciones y la complejidad va aumentando si  $m$  es un número demasiado grande.

Puede haber  $m$  cada vez mayores para poder utilizar los primos más grandes del sistema numérico.

### Comentarios Finales.

Como vemos las Matemáticas más abstracta pueden ser aplicadas de forma directa a actividades tan mundanas como el uso de una simple contraseña para tener acceso a una cierta información, ya sea a un cajero automático o a un correo electrónico.

### Referencias

- Del Valle Cantos José. "El secreto de los números primos," *Editorial Club Universitario*, 2006.
- Giordano Paolo. "La soledad de los números primo," *Publicaciones y ediciones Salamandra*, 2011.
- Caballero Gil, P. "Introducción a la criptografía," *RA-MA*, 2002.
- Galende Díaz, J.C. "Criptografía: Historia de la escritura cifrada," *Editorial Complutense, S.A.*, 1995.

# Morinda Citrifolia como Inhibidor Natural de la Corrosión de Aceros en Medio Ácido

Héctor Herrera Hernández<sup>1\*</sup>, Erick Monroy Barreto<sup>1\*\*</sup>,  
Ricardo Abdelarrague Serrano<sup>1</sup>, Mara I. Franco Tronco<sup>2</sup>

**Resumen**—En esta investigación se evalúa por impedancia electroquímica (EIS) la efectividad de un extracto líquido proveniente de las hojas de MORINDA CITRIFOLIA como un posible inhibidor de la corrosión en medio ácido para dos aceros de aplicación industrial: AISI-1045 (grado estructural) y AISI-8620 (grado maquinaria). Los datos EIS indican que la sustancia líquida de Morinda Citrifolia inhibe eficientemente la corrosión de los aceros mediante un recubrimiento molecular-orgánico que se adsorbe sobre la superficie de los aceros, impidiendo así el ataque por corrosión. Finalmente mediante la correlación de los datos EIS (gráficos de Nyquist) con circuitos eléctricos equivalentes se determinó que el inhibidor ecológico es una alternativa novedosa para el control de la corrosión en aceros industriales.

**Palabras clave**—Inhibidores Naturales, Corrosión, Aceros Industriales, Morinda Citrifolia, Impedancia Electroquímica.

## Introducción

El deterioro por corrosión es uno de los principales problemas graves que causan enormes pérdidas económicas en las industrias, construcciones, instalaciones, herramientas, maquinarias debido a que los métodos para su prevención y control de la corrosión resultan poco eficaces y en algunos casos excesivamente costosos por no tener un adecuado programa de mantenimiento y control (Herrera-Hernández, 2015).

Con el fin de disminuir el ataque por corrosión se han desarrollado diferentes métodos o procedimientos para el control de la corrosión entre los que destacan el uso de capas protectoras epóxicas (Amir, et al. 2014), polímeros (Coan, et al., 2015), metales y aleaciones más resistentes (Spies, 2015), inhibidores de corrosión (Qin Hu, et al., 2015), pinturas (Sancho, et al., 2015), protección anódica y catódica entre otros.

Actualmente el uso de moléculas orgánicas como inhibidores de la corrosión ha proporcionado una solución a los daños ocasionados por este fenómeno, por lo que existen inhibidores derivados del imidazol, mercaptoimidazol, mercaptobezimidazol (Álvarez-Bustamante et al., 2009), thidiazol (Palomar-Pardavé, et al., 2014) entre otros. Estudios relacionados con estos inhibidores de la corrosión han resultado tener una buena interacción y actúan eficientemente en diferentes medios acuosos, sin embargo la naturaleza de estos inhibidores es tóxica y algunos de estos productos son excesivamente costosos, otro factor importante a considerar son los problemas relacionados a la salud, bienestar civil y la directa afectación a todo el ecosistema. En base a estas consideraciones, en esta investigación se estudia por impedancia electroquímica (EIS) la efectividad de un extracto líquido natural proveniente de las hojas de MORINDA CITRIFOLIA como un posible inhibidor ecológico capaz de disminuir la velocidad de corrosión de algunos aceros industriales inmersos en medio ácido.

## Descripción del Método

### Caracterización electroquímica

Todos los experimentos de corrosión en presencia y ausencia del inhibidor ecológico se realizaron en una celda electroquímica convencional para tres electrodos fabricada de acrílico con capacidad de 40 ml (Herrera-Hernández, 2008). Los experimentos se llevaron a cabo a condiciones de laboratorio y a temperatura ambiente utilizando un

\*El Dr. Héctor Herrera Hernández es profesor e investigador SNI1 de la Universidad Autónoma del Estado de México, IIN-Electroquímica Aplicada y Corrosión de Materiales, Blvd. Universitario s/n, Predio San Javier Atizapán de Zaragoza, Estado de México, 54500, México. [hherrera@uaemex.mx](mailto:hherrera@uaemex.mx) (autor correspondiente).

<sup>1</sup>Erick Monroy Barreto es estudiante de ingeniería industrial del CU UAEM Valle de México.

<sup>1</sup>El Dr. Ricardo Abdelarrague Serrano es profesor del CU UAEM Valle de México.

<sup>2</sup>Mara I. Franco Tronco es estudiante del programa de maestría en Ciencia de Materiales del Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable (CCIQS). Universidad Autónoma del Estado de México, Carretera Toluca-Atzacmulco, km. 14.5, Toluca, Estado de México, C.P. 50200, México.

potenciostato VERSASTAT-400, el potencial aplicado fue una señal sinusoidal de  $\pm 10\text{mV}$  de amplitud en el intervalo de frecuencia desde  $100\text{kHz}$  hasta  $0.1\text{Hz}$  en la condición de potencial a circuito abierto *Eoc*.

#### Preparación de los materiales y equipo de medición

Para la obtención de los datos EIS (impedancia electroquímica) se utilizó un micro-electrodo de  $\text{Ag}/\text{AgCl}$  como electrodo de referencia, como contra electrodo una barra de grafito, y como electrodo de trabajo los aceros de estudio (AISI-1045 y AISI-8620), por otro lado se prepararon sustancias acuosas de  $\text{HCl}$   $1\text{M}$  y un extracto líquido proveniente de las hojas de *Morinda Citrifolia* concentrada en etanol. La Fig. 1 muestra la hoja de la *Morinda Citrifolia* y su extracto líquido. Se evaluó a diferentes concentraciones el inhibidor; comenzando todas las pruebas con una base de  $15\text{ml}$  de  $\text{HCl}$   $1\text{M}$  en ausencia del inhibidor, en seguida se agrega  $2\text{ml}$  del inhibidor a la solución de  $\text{HCl}$  hasta llegar a  $30\text{ml}$  en el volumen de la celda electroquímica; este procedimiento se realiza para la condición sin inhibición  $\text{HCl}$   $1\text{M}$  como prueba de comparación. En la Fig. 2 se muestra la celda electroquímica utilizada en esta investigación y el potenciostato & galvanostato de la marca VERSASTAT-400 para la adquisición de los datos EIS, en el que se medirá el rango del potencial de corrosión  $E_{\text{corr}}$ , la resistencia a la transferencia de carga  $R_{\text{ct}}$  y su capacidad de carga  $C_{\text{dl}}$ .



Fig. 1. Extracto líquido de la hoja de *Morinda Citrifolia*.



Fig. 2. Celda electroquímica de 3 electrodos; RE (referencia), CE (contra electrodo) y WE (trabajo). Celda electroquímica conectada al potenciostato & galvanostato VERSASTAT-400.

A partir de un ajuste de los datos experimentales con circuitos eléctricos equivalentes (Fig. 3) apropiados a la respuesta de los gráficos de Nyquist obtenidos. Es decir, el circuito (a) “ $R(QR)$ ” se utilizó para caracterizar los datos experimentales sin inhibidor (blanco) y para caracterizar los datos EIS en presencia de un inhibidor (*Morinda Citrifolia*) se utilizó el circuito (b) “ $R(Q(RQR))$ ”. Los parámetros del circuito son necesarios para comprender los

mecanismos de corrosión o inhibición. Estos circuitos están compuestos por elementos de resistencia, capacitores o elementos de fase constante CPE que están conectados en serie-paralelo.

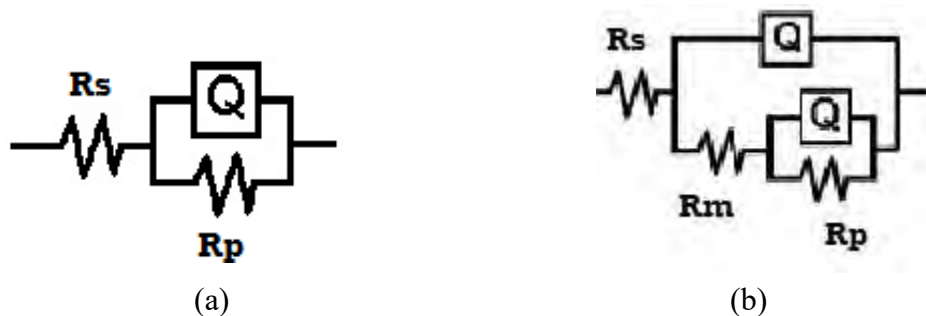


Fig. 3. Circuitos eléctricos equivalentes utilizado para el ajuste de datos de impedancia:  $R_s$  es resistencia a la solución,  $Q$  es un elemento de fase constante,  $R_{TC}$  es resistencia a la transferencia de carga y  $R_{mol}$  es resistencia de las moléculas.

### Resultados

La Fig. 4 muestra los diagramas de Nyquist para el acero AISI-1045 en inmersión en 1M de HCl en ausencia de alguna concentración del inhibidor ecológico. Se puede apreciar que la degradación del material inicia al presentarse una distorsión y disminución de la magnitud del semicírculo ( $Z_{real}$ ) de  $90 \Omega\text{-cm}^2$  hasta  $55 \Omega\text{-cm}^2$  a medida de que se le agrega el agente corrosivo, lo que indica que un proceso de corrosión ocurre en la interface del metal.

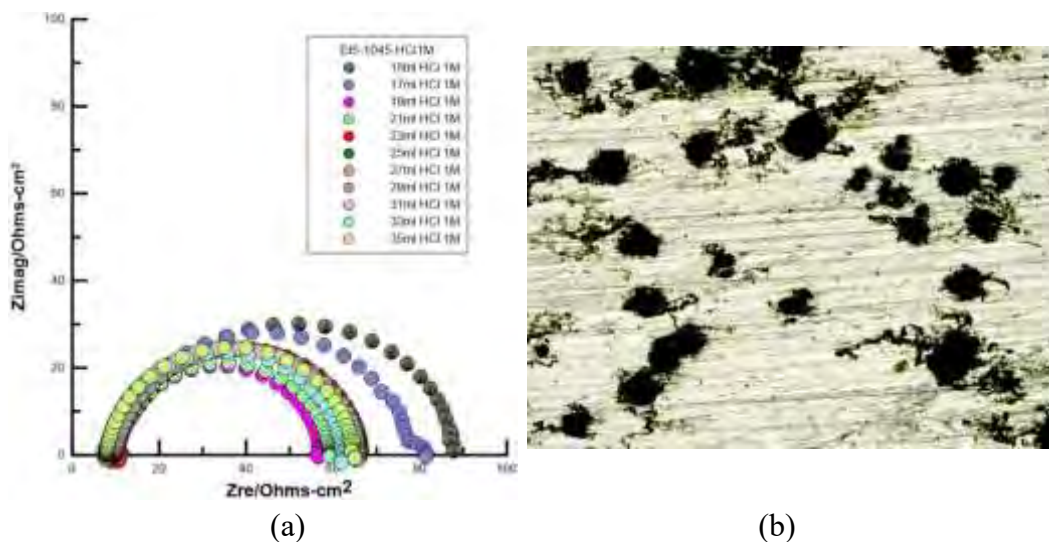


Fig. 4. (a) Diagrama de Nyquist de un acero AISI-1045 inmerso en 1M de HCl a diferentes concentraciones en ausencia de inhibidor (b) Ataque por picaduras en acero AISI-1045 después de ser inmerso en HCl 1M.

Por otro lado, la Fig. 5 muestra los diagramas de Nyquist para el acero AISI-8620 en inmersión en 1M de HCl en ausencia de algún inhibidor. Se puede observar la degradación del material al presentarse una distorsión y disminución el diámetro del semicírculo ( $Z_{real}$ ) a medida de que se le agrega el agente corrosivo de  $90, 80$  hasta  $55 \Omega\text{-cm}^2$ . En la Tabla I se muestran los resultados de los datos de impedancia para los aceros 1045 y 8620 inmersos en HCl 1M.

Tabla 1: Parametros de impedancia para el acero AISI-1045 y 8620 inmerso en HCl 1M.

ACERO-1045 HCl-1M				ACERO-8620 HCl-1M			
HCl-1M	$E_{corr}$ mV	$R_{CT}$ $\Omega\text{-cm}^2$	$C_{dl}$ $\mu\text{F/cm}^2$	HCl-1M	$E_{corr}$ mV	$R_{CT}$ $\Omega\text{-cm}^2$	$C_{dl}$ $\mu\text{F/cm}^2$
15ml	-321.42	81.89	162.4	15ml	-422.02	281.2	250
+2	-297.19	69.24	198.7	+2	-376.32	183.9	378.7
+4	-271.12	47.6	223.55	+4	-376.51	166	546
+6	-276.95	49.24	276.94	+6	-365.28	143.8	656
+8	-280.02	56.84	304.94	+8	-365.59	119	799.7
+10	-279.86	56.61	347.99	+10	-365.59	109.5	889.4
+12	-280.02	55.9	391.27	+12	-365.9	85.59	104.3
+14	-285.52	56.43	419.95	+14	-373.56	74.16	1178.4
+16	-283.08	56.73	452.86	+16	-366.2	61.44	1307.4

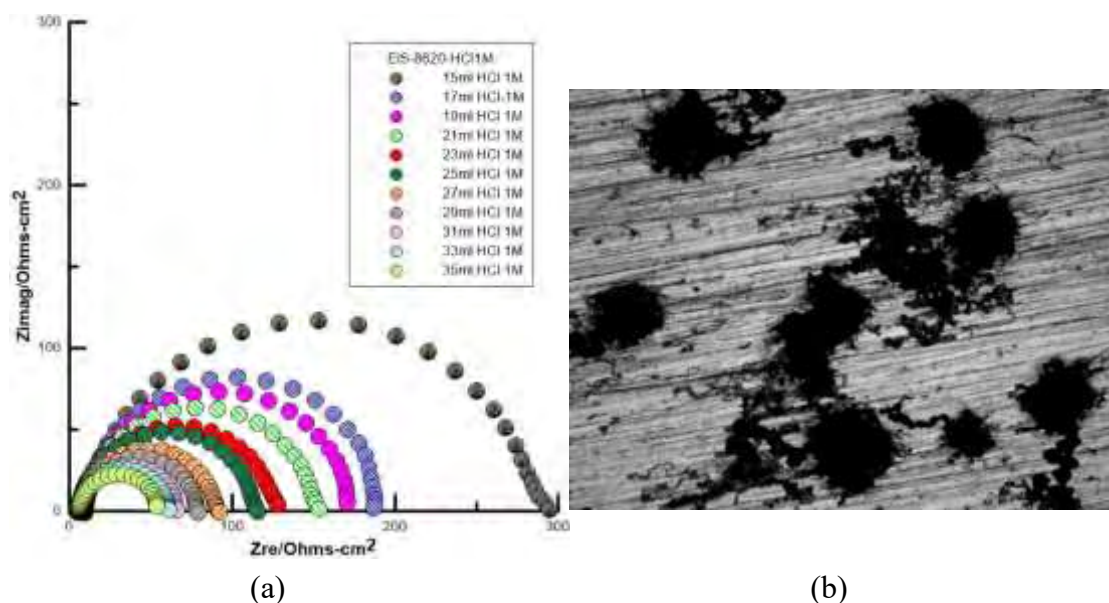


Fig. 5 (a) Diagrama de Nyquist de un acero AISI-8620 inmerso en 1M de HCl a diferentes concentraciones en ausencia del inhibidor (b) ataque por picaduras en acero AISI-8620 inmerso en 1M de HCl

La Fig. 6 y 7 muestra el diagrama de Nyquist para el acero AISI-1045 y 8620 en presencia del inhibidor orgánico de *Morinda Citrifolia*, así mismo se incluye una prueba en blanco en inmersión en 1M de HCl, donde se aprecia un semicírculo definido con una magnitud en su diámetro de  $50 \Omega\text{-cm}^2$ . Una vez que se agrega el inhibidor se aprecia el incremento de su resistividad a la corrosión en el material al presentarse el incremento del semicírculo ( $Z_{real}$ ), aumentando su magnitud a medida de que se agrega el inhibidor, la transferencia de carga aumenta de 400, 800, 1000, 1200, hasta  $1600 \Omega\text{-cm}^2$  en ambos casos.

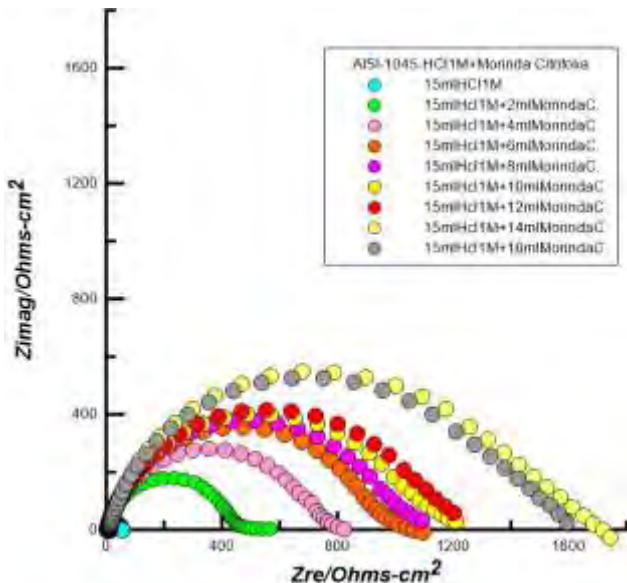


Fig. 6 (a) Diagrama de Nyquist de un acero AISI-1045 inmerso en 1M de HCl en presencia del inhibidor de Morinda Citrifolia a diferentes concentraciones (b) acero AISI-1045 nos presenta una disminución del ataque por corrosión

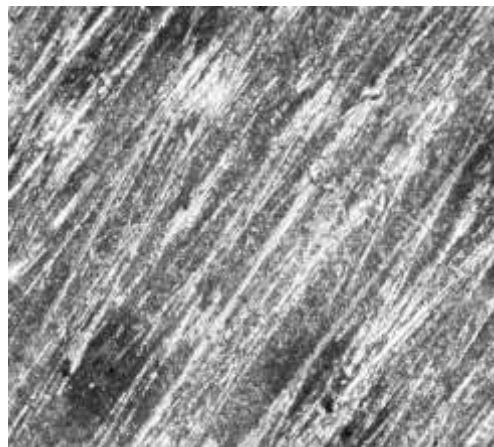
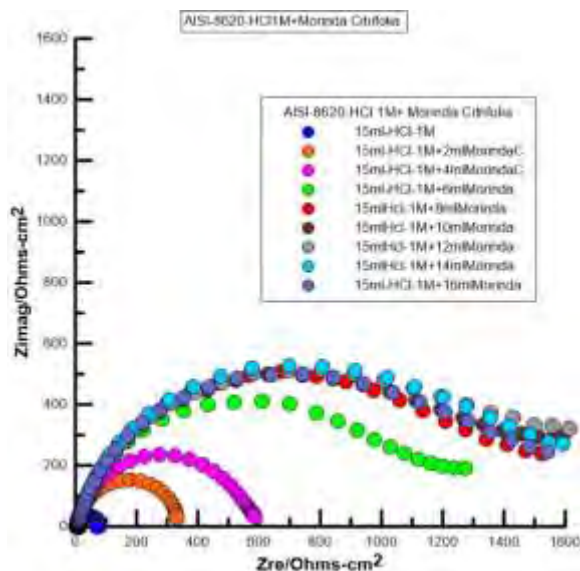


Fig. 7 (a) Diagrama de Nyquist de un acero AISI-8620 inmerso en 1M de HCl en presencia del inhibidor de Morinda Citrifolia a diferentes concentraciones (b) acero AISI-8620 nos presenta una disminución del ataque por corrosión

### Comentarios Finales

Con el fin de estudiar el comportamiento electroquímico del acero 1045 y 8620 expuesto al medio corrosivo de HCl con y sin inhibidor (Morinda) se obtuvieron espectros característicos de impedancia electroquímica como los de la Fig. 4 y 5. El diagrama de impedancia en la representación de Nyquist indica que a medida que se aumenta la concentración del inhibidor natural (extracto de la Morinda citrifolia) se incrementa la resistencia de transferencia de carga ( $R_{tc}$ ), ya que, se observa el aumento del diámetro del semicírculo, por lo que las velocidades de corrosión ( $I_{corr}$ )



disminuyen; demostrando de esta manera que la Morinda (inhibidor ecológico) promueve un mecanismo de adsorción en la superficie del metal, y se relaciona que los compuestos orgánicos de crean una capa protectora entre el medio corrosivo y el sustrato metálico. Héctor Herrera Hernández agradece el apoyo económico otorgado a través del proyecto UAEMSIyEA 3817/2014/CID. También se agradece a los alumnos del área ELECTROQUÍMICA Y CORROSIÓN DE MATERIALES del Valle de México por el apoyo en la preparación de materiales y evaluación electroquímica. Por último los autores HHH reconocen al CONACyT por la aportación económica mensual por el desempeño como investigador nacional con reconocimiento SIN nivel 1.

### *Conclusiones*

Los componentes químicos de la Morinda citrifolia tuvieron excelentes resultados de inhibición en el acero 1045 y 8620 en HCl 1M evaluado mediante espectros de impedancia electroquímica. Mediante esta técnica se confirmó que al aumentar la adición del inhibidor-ecológico los componentes orgánicos se adsorben en la superficie para formar multicapas pasivas

### *Recomendaciones*

El extracto proveniente de la hojas de la Morinda citrifolia es efectivo contra la corrosión en el acero 1045 y 8620 desde una adición de 6 ml alcanzando un 95% de Eficiencia de inhibición, en el que el mecanismo se lleva a cabo por un proceso de adsorción fisisorción.

### **Referencias**

- Amir H., Navarchian, Mehrnaz Joulazadeh, Fariba Karimi (2014). Investigation of corrosion protection performance of epoxy coatings modified by polyaniline/clay nanocomposites on steel surfaces. *Progress in Organic Coatings*, Vol. 77, issue 2, pp.347-353.
- H.J. Spies (2015). Corrosion behaviour of nitrided, nitrocarburized and carburised steels. *Thermochemical Surface Engineering of Steels*, pp.267-309.
- Héctor Herrera Hernández (2008). Protección a la corrosión de materiales compuestos de aluminio (Al/SiC-MMCs). Tesis Doctoral, Instituto Politécnico Nacional, ESIQIE-IPN, pp. 1-166.
- H. Herrera-Hernández, Mara I. Franco-Tronco, José G. Miranda-Hernández, Enrique Hernández-Sánchez, Araceli Espinoza-Vázquez, Gerardo Fajardo (2015). Gel de aloe-vera como potencial inhibidor de la corrosión del acero de refuerzo estructural. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, Vol.6, No.3, pp.9-23.
- M. Palomar-Pardavé, M. Romero-Romo, H. Herrera-Hernández, M.A. Abreu-Quijano, Natalya V. Likhanova b, J. Uruchurtu c, J.M. Juárez-García (2012). Influence of the alkyl chain length of 2 amino 5 alkyl 1,3,4 thiazole compounds on the corrosion inhibition of steel immersed in sulfuric acid solutions. *Corrosion Science* 54 pp. 231-243.
- Uhlig, H. H. "The Cost of Corrosion to the United States," *Corrosion*, January 1950, volume 6, pp. 29-35.
- Qin Hu, Yubing Qiu, Guoan Zhang, Xingpeng Guo (2015). Capsella bursa-pastoris extract as an eco-friendly inhibitor on the corrosion of Q235 carbon steels in 1 mol·L<sup>-1</sup> hydrochloric acid. *Chinese Journal of Chemical Engineering*, Vol. 23, Issue 8, pp. 1408-1415.
- R. Alvarez-Bustamante, G. Negron-Silva, M. Abreu-Quijano, H. Herrera-Hernandez, M. Romero, Romo, A. Cuana, M. Palomar-Pardavé (2009). Electrochemical study of 2-mercaptoimidazole as a novel corrosion inhibitor for steels. *Electrochimica Acta* 54 pp. 5393-5399.
- Rodrigo Sanchotene Silva, Carlos Aleman, Carlos Arthur Ferreira, Elaine Armelin, Jane Zoppas Ferreira, Alvaro Meneguzzi (2015). Smart paint for anodic protection on steel. Vol. 78, pp. 116-123.
- T. Coan, G.S. Barroso, R.A.F. Machado, F.S. de Souza, A. Spinelli, G. Motz (2015). A novel organic-inorganic PMMA/polysilazane hybrid polymer for corrosion protection. *Progress in Organic Coatings*, Vol. 89, pp.220-230.

# Evaluación de la inhibición de corrosión en aceros industriales con sustancias naturales a base de nopal

Héctor Herrera Hernández<sup>1</sup>, Enrique Corona Almazán<sup>2</sup>, José G. Miranda Hernández<sup>1</sup>

La corrosión es uno de los principales problemas de deterioro de los materiales que se utilizan en la industria manufacturera, el cual es considerado muy grave para el desempeño adecuado de la manufactura y de los servicios industriales. Es por esto que en el presente proyecto de investigación se estudia la resistencia a la corrosión de un acero grado herramienta (4140) que se utiliza en la industria, este acero es evaluado en un medio corrosivo de HCl 1M con y sin la adición de una sustancia verde (inhibidor) que es extracto del nopal (producto biodegradable), con la finalidad de reducir el proceso corrosivo de dicho material. La evaluación electroquímica se realiza mediante espectros característicos obtenidos por pruebas de espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS).

## Introducción

De acuerdo a Saddys et al., 2002, el estudio de la agresividad corrosiva del medio ambiente es de gran importancia a nivel mundial, ya que de esto depende el desempeño mecánico e integridad de los materiales. Para la industria el control de la corrosión significa prolongar el tiempo de servicio y vida útil de las instalaciones industriales e inclusive prevenir accidentes. Además de que este fenómeno puede provocar desde fracturas, fugas en recipientes que contienen fluidos peligrosos, disminución de la resistencia mecánica y sus propiedades físicas-químicas de los materiales hasta llegar a su completa destrucción, esto es debido a la exposición que se da cotidianamente en las instalaciones industriales en servicio. Esto impacta severamente en la economía industrial debido a los costos ocasionados por la corrosión, esto puede evitarse mediante un programa adecuado de mantenimiento preventivo o correctivo, que hoy en día puede aplicarse. Por otro lado, según reportes no solamente el sector industrial suele ser afectado por el proceso de corrosión, sino también el transporte, la marina y la construcción, debido al contacto directo con el medio ambiente.

Actualmente existe una gran diversidad de tratamientos superficiales para disminuir o prevenir el proceso de corrosión, y que son comúnmente utilizados en la industria, como es el la manufactura de nuevas aleaciones con mayor resistencia a la corrosión, cambios del medio de exposición con el uso de inhibidores, recubrimientos orgánicos e inorgánicos, el uso de moléculas orgánicas por mencionar algunos, pero desafortunadamente no todos los métodos son efectivos y como consecuencia tienen un impacto contraproducente al medio ambiente.

Para ello, en este trabajo de investigación se propone una sustancia natural a base de nopal para el control de la corrosión de aceros expuestos en medio ácido. La eficiencia de inhibición se determina mediante el uso de la técnica de impedancia electroquímica (EIS).

## Descripción del Método

### *Preparación de las muestras metálicas*

Las muestras del acero 4140 (grado herramienta) con diámetro de 25.4 mm y espesor de 5 mm fueron seccionadas de una barra de acero de tres metros de longitud mediante una cortadora Dewalt. Posteriormente, las muestras se lijaron con hojas de carburo de silicio (80 – 1200#) para obtener una superficie uniforme libre de óxidos.

### *Celdas electroquímicas estándares*

Celdas de manufactura y diseño propio (Herrera-Hernández, 2008) se utilizaron para someter al acero a un ensayo de corrosión, en la cual se aplicara una diferencia de potencial procedente de una fuente externa (Potenciostato VERSASTAT), para obtener las reacciones químicas de la interfase acero-electrolito. Estas celdas son elaboradas de acrílico de forma cuadrangular con dimensiones de 5.5 cm<sup>2</sup> x 1 cm de espesor, como se muestra en la Fig. 1.

---

\*1El Dr. Héctor Herrera Hernández es profesor e investigador SNI1 de la *Universidad Autónoma del Estado de México, IIN-Electroquímica Aplicada y Corrosión de Materiales*, Blvd. Universitario s/n Predio San Javier Atizapán de Zaragoza, Estado de México, 54500, México, [hherrera@uaemex.mx](mailto:hherrera@uaemex.mx) (autor corresponsal).

<sup>1</sup>Enrique Corona Almazán es estudiante de ingeniería industrial del CU UAEM Valle de México.

En donde la parte superior de la celda permite la inserción de los electrodos de referencia RE y contra-electrodo CE, como CE se utilizó una barra de grafito, para el RE un micro-electrodo de KCl y como electrodo de trabajo WD la muestra de acero 4140 (este electrodo se coloca en la parte inferior de la celda). De esta manera podemos realizar las pruebas electroquímicas con ayuda de un Potenciostato Versastat 4. Fig. 2.

Se realizan pruebas de espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) para evaluar las propiedades electroquímicas del acero previamente pulido expuesto al ácido Clorhídrico (HCl) con y sin inhibidor. Las pruebas sin inhibidor consisten en agregar 15ml de la solución acida, agregando una adición de 2ml, hasta llegar a los 35ml. Todo esto con la finalidad de obtener un espectro característico del acero. Después de esto se realiza un análisis con circuitos eléctricos equivalentes para sus respectivos resultados de impedancia.



Figura 1. Celda electroquímica



Fig 2. Equipo Versastat 4

#### *Extracción del agente inhibidor*

Para la obtención del extracto de opuntia ficus (NOPAL), inicia por la selección y limpieza adecuada de la planta, retirando todas las espinas y eliminar los residuos, como se ilustra en la Fig. 3. A continuación se realizan cortes manuales de la planta y con la ayuda de una espátula, rasgando la planta con movimientos constantes, se extrae la sustancia de color verde o gel que se colecta en un vaso de precipitados (Fig. 4).



Fig. 3. Limpieza de la planta



Fig. 4. Extracto de la planta

### Pruebas Electroquímicas

La técnica de impedancia electroquímica (EIS) es una técnica no destructiva que permite caracterizar el comportamiento electroquímico de una interface electrodo-electrolito, la cual funciona con señal de corriente alterna (CA) la cual es aplicada a un electrodo de trabajo (muestra metálica) con la finalidad de evaluar los fenómenos básicos como la corrosión localizada, pasividad, efectos de elementos de aleación y el uso de inhibidores sobre la cinética de las reacciones electroquímicas que determinan el comportamiento corrosivo.

Como se había comentado anteriormente, las pruebas se realizan con Potenciostato Versastat 4 en presencia de ácido clorhídrico (HCl) con adiciones del inhibidor, de la misma manera se comenzaran las pruebas con 15ml de la solución de HCl y posteriormente se agregaran 2ml pero con el extracto de nopal, hasta poder llegar a los 20ml de inhibidor, por último se realizara un registro de los datos de impedancia.

#### Evaluación micro estructural por Microscopia Óptica.

Mediante la utilización del microscopio óptico (MO), se podrá observar los daños de la superficie del proceso de corrosión del acero que se evalúa en este trabajo de investigación. Se tomaran fotografías a diferentes aumentos para poder verificar los daños ocasionados por la corrosión (existencia de picaduras), y más adelante poder determinar la efectividad del efecto de inhibición de la muestra metálica.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En la Fig. 5 se presenta el diagrama de impedancia del acero expuesto al ácido clorhídrico (HCl) sin inhibidor con sus respectivas adiciones de 2ml de HCl. Como comparación se muestra un segundo diagrama de impedancia con inhibidor con sus respectivas adiciones de la sustancia verde (inhibidor) como la que se muestra en la Fig. 6.

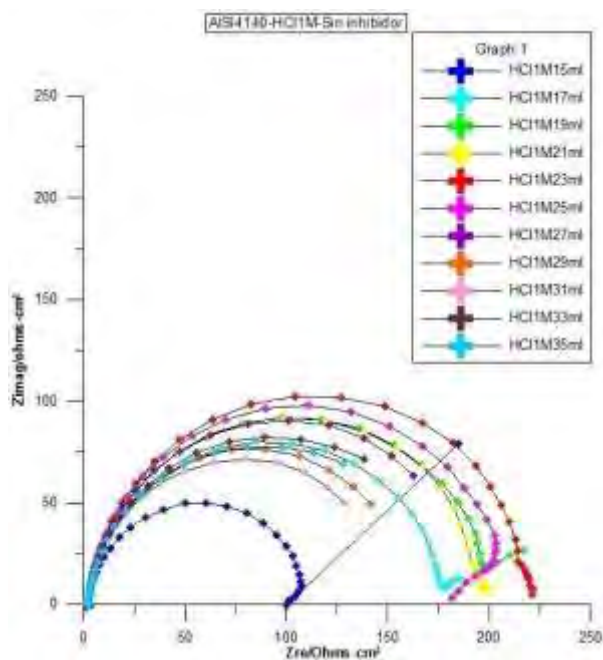


Fig. 5. Diagrama de impedancia sin inhibidor (HCl).

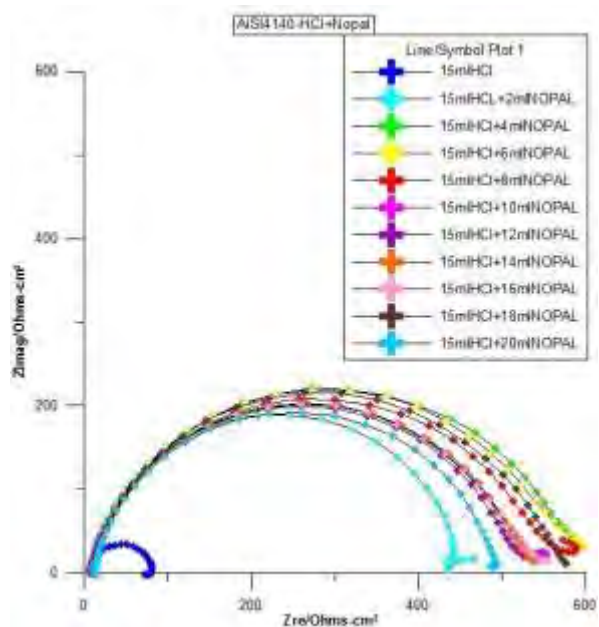


Fig. 6. Diagrama de Impedancia con inhibidor (nopal)

Los diagramas de impedancia muestran un solo semicírculo en el rango de frecuencia evaluado, la amplitud de este semicírculo es de alrededor de 200 ohms·cm<sup>2</sup> y disminuye a medida que se incrementa la cantidad de ácido, lo que indica un ataque por corrosión. Sin embargo, con tan solo adicionar 2ml de la solución verde la magnitud de la respuesta de impedancia se incrementa hasta 420 ohms·cm<sup>2</sup> para 20ml resulta  $\geq 600$  ohms·cm<sup>2</sup> lo cual está asociado a un mecanismo de adsorción molecular. En trabajos previos esto está asociado a la interacción física entre las moléculas del extracto de nopal con la interfase del metal para formar multicapas, de esta manera se consigue la protección superficial (no hay evidencia de corrosión).

A continuación se presenta las imágenes obtenidas por microscopía óptica (MO), las cuales nos permiten observar, el cambio efectuado tras haber adicionado inhibidor. También se observa que la reacción que ocurre al someter la muestra de acero 4140 al HCl (Fig. 7) es capaz de generar picaduras sobre la superficie del metal a consecuencia del efecto corrosivo, que en comparación con la otra imagen en el que se usó inhibidor no muestra picaduras, como resultado del efecto de inhibición (Fig. 8).



Fig. 7. Ataque sobre la muestra con ácido clorhídrico



Fig. 8. Ataque sobre la muestra con inhibidor

### Conclusiones

El objetivo de este trabajo de investigación fue evaluar por impedancia electroquímica la efectividad de inhibición de una sustancia verde natural, que es extracto del nopal, para ponerlo a prueba con muestras de aceros industriales inmerso en HCl. Los resultados de EIS indican que al agregar la sustancia puede inhibir eficientemente la corrosión del acero. Además de comprobar nuevamente que la técnica EIS, puede seguir utilizándose como una herramienta eficaz para futuras investigaciones y de esta manera manufacturar inhibidores ecológicos para encontrar nuevas alternativas de manera natural, sin dañar el medio ambiente.

### Recomendaciones

La corrosión es un fenómeno químico destructivo que debe tomarse en cuenta desde la selección de un material, el uso que se le va a dar y el entorno en el que va estar expuesto ya que son factores muy importantes que van a determinar la vida útil de los materiales de acero. Cabe mencionar que existen diferentes tratamientos de uso común, para reducir los efectos de corrosión como es el uso de moléculas orgánicas (inhibidores). Los inhibidores de la corrosión son sustancias químicas que protegen a los metales contra un ataque electroquímico de soluciones agresivas, los cuales son utilizados por la industria. Una nueva alternativa que se sugiere es el desarrollo de inhibidores biodegradables no tóxicos y compatibles con el medio ambiente, ya que es un área de oportunidad en el campo de la ciencia y tecnología de la corrosión.

Es por eso que se ha considerado el desarrollo de un inhibidor natural biodegradable, a base de nopal (*opuntia ficus indica*), la cual es una planta que posee propiedades antioxidantes y aminoácidos que ayudan a eliminar toxinas. Por ejemplo las toxinas ambientales provocadas por el alcohol y el humo del cigarro, que dañan el sistema inmunológico del cuerpo humano, son eliminadas por el nopal.

### Referencias

Herrera Hernandez Hector, Franco Tronco Mara, Miranda Hernandez, Jose Guadalupe Hernandez Sanchez, Enrique Espinoza Vasquez y Araceli Fajardo Gerardo. "Gel de aloe vera como potencial inhibidor de la corrosion del acero de refuerzo estructural." *Red de revistas científicas de America Latina y el Caribe, España y Portugal* "avances en ciencias e ingeniería (en línea) 2015, consultada por internet el 20 de Enero del 2016. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323642274002>

Pedro Meza, Lesly Tejeda, María Berrocal, Edgar Altamiranda, "Efecto de los extractos acuosos de *Solanum melongena* y *Crescentia cujete* en la inhibición de la corrosión del acero al carbono en medio ácido" ((falta mencionar la revista) ), consultada por internet el 21 de Enero del 2016. Dirección de internet <http://es.slideshare.net/majoberrocal/5mat-019latc2012>

Rodriguez Saddys, Asela Abreu y Ana Cepero. "Evaluación de tres oxazolinas como inhibidores de la corrosión mediante técnicas electroquímicas" *Revista CENIC Ciencias químicas, Vol. 3, No. 2002 (en línea) 2002*, consultada por internet el 21 de Enero del 2016. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181626001004>

## Notas Biográficas

El **Dr. Héctor Herrera Hernández** es profesor e investigador SNI1 d la Universidad Autónoma del Estado del México, IIN-Electroquímica Aplicada y Corrosión de Materiales, Blvd. Universitario s/n Predio San Javier Atizapán de Zaragoza, Estado de México, 54500, México, [hherrera@uaemex.mx](mailto:hherrera@uaemex.mx) (autor corresponsal).

El C. Enrique Corona Almazán es estudiante de ingeniería industrial del CU UAEM Valle de México.

## APENDICE

### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Que materiales son empleados en la investigación?
2. ¿Qué ventajas y/o beneficios tiene el usar este tipo de materiales?
3. ¿Qué tan factible resulta la obtención de estos materiales?
4. ¿Existen otras alternativas para controlar la corrosión?
5. ¿Las técnicas que se utilizan actualmente generan conciencia con respecto al medio ambiente?
6. ¿ Que beneficios generan la elaboración de un posible inhibidor natural?
7. ¿Por que razón elegir la planta de nopal?
8. ¿Que beneficios genera la utilización de esta planta además de sus usos alimenticios?
9. ¿Por que parte se decidio comenzar este tipo de investigación?
10. ¿Como se puede emplear este proyecto de investigación en un future dado?

## REFERENCIAS DE TESIS

- Rodríguez, Saddys; Abreu, Asela; Cepero, Ana Evaluación de tres oxazolinas como inhibidores de la corrosión mediante técnicas electroquímicas Revista CENIC. Ciencias Químicas, vol. 33, núm. 2, mayo-agosto, 2002, pp. 65-70 Centro Nacional de Investigaciones Científicas La Habana, Cuba  
[http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4912/html/4\\_la\\_corrosin\\_en\\_la\\_industria.html](http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4912/html/4_la_corrosin_en_la_industria.html)  
<http://www.ing.unlp.edu.ar/quimica/corrosion.htm>  
<http://www.unilivre.edu.co/revistaingeniolibre/revista10/articulos/la-corrosion-y-el-mantenimiento-industrial.pdf>  
[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/09/htm/sec\\_10.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/09/htm/sec_10.html) (INHIBIDORES)  
<http://www.unilivre.edu.co/revistaingeniolibre/revista10/articulos/la-corrosion-y-el-mantenimiento-industrial.pdf> (Quilyam Casallas Salinas)  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323642274002> (MARA)  
<http://es.slideshare.net/acazro/inhibidores-de-la-corrosion> (INHIBIDORES NO TOXICOS Y BIODEGRADABLES)  
[http://www.ehowenespanol.com/acero-1045-vs-acero-1018-info\\_162942/](http://www.ehowenespanol.com/acero-1045-vs-acero-1018-info_162942/) (PARA COMPLEMENTAR LA INFORMACION DE LOS ACEROS 1045-1018). <http://www.keen-cut.com/jLvBZGplv/>  
<http://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/nopales/nopales.html> (NOPALES).  
<http://www.alimentacion-sana.org/informaciones/novedades/nopal.htm> (TUMORES MALIGNOS).  
<https://lpededios.wordpress.com/2013/11/22/los-beneficios-del-nopal/> (NOPAL, PROPIEDADES, CALCIO, POTASIO Y FOSFORO)  
<http://www.jugoverde.net/beneficios-del-nopal.html> (PROPIEDADES ANTIOXIDANTES)  
<http://www.actiweb.es/yolihuani/pagina3.html> (PROPIEDADES ANTIOX) 17 AMINOACIDOS  
<http://www.ecoosfera.com/2013/10/una-relacion-de-las-propiiedades-curativas-del-nopal-una-de-las-plantas-mas-generosas-de-mexico/> (NOPAL ADAPTABLE)  
<http://www.keen-cut.com/jLvBZGplv/> acero 1045 y 1018 y <http://es.scribd.com/doc/205173298/Ficha-Tecnica-SAE-1020-1045-4140-y-4340#scribd> y 4140 <http://www.sumiteccr.com/Aplicaciones/Articulos/pdfs/AISI%204140.pdf>  
<http://www.sumiteccr.com/Aplicaciones/Articulos/pdfs/AISI%201018.pdf> 1018  
<http://gimatec.mx/Herramientas> FUENTE DE LA FIG 7 .  
<http://es.slideshare.net/majoberrocal/5mat-019latc2012> “Efecto de los extractos acuosos de Solanum melongena y Crescentia cujete en la inhibición de la corrosión del acero al carbono en medio ácido”  
INHIBIDORES CON MANGO [http://biblioyq.ing.ucv.ve/cgi-win/be\\_alex.exe?Autor=Gonz%Ellez+S,+Carlos+E.&Nombrebd=bfiequcv&Sesion=136467234](http://biblioyq.ing.ucv.ve/cgi-win/be_alex.exe?Autor=Gonz%Ellez+S,+Carlos+E.&Nombrebd=bfiequcv&Sesion=136467234)  
ARTICULOS REDALYC  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181626001004>  
[http://www.exeedu.com/publishing.cl/av\\_cienc\\_ing/](http://www.exeedu.com/publishing.cl/av_cienc_ing/) \*\*\*  
<https://www.researchgate.net/signup.SignUpInstitution.html#> = REGISTRO PARA BAJAR ARTICULOS



Puede pensarse que la diversificación debe llevar a la interacción armoniosa y la convivencia de estos grupos de personas favoreciendo la cohesión social y es necesario aunar a este concepto de diversidad cultural la pluralidad cultural como respuesta de una política bajo un contexto democrático.

La (UNESCO) promueve la diversidad cultural como patrimonio común de la humanidad en la declaración Universal sobre la Diversidad Cultural.

#### Artículo 1. La diversidad cultural, patrimonio común de la humanidad.

La cultura adquiere formas diversas a través del tiempo y del espacio. Esta diversidad se manifiesta en la originalidad y en la pluralidad de las identidades que caracterizan a los grupos y sociedades que componen la humanidad. Fuente de intercambios, innovación y creatividad, la diversidad cultural es, para el género humano, tan necesaria como la diversidad biológica para los organismos vivos. En este sentido, constituye el patrimonio común de la humanidad y debe ser reconocida y consolidada en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

#### Artículo 2. De la diversidad cultural al pluralismo cultural.

En nuestras sociedades cada vez más diversificadas, resulta indispensable garantizar una interacción armoniosa y una voluntad de convivir de personas y grupos con identidades culturales a un tiempo, plurales, variadas y dinámicas. Las políticas que favorecen la integración y la participación de todos los ciudadanos garantizan la cohesión social, la vitalidad de la sociedad civil y la paz. Definido de esta manera, el pluralismo cultural constituye la respuesta política al hecho de la diversidad cultural. Inseparable de un contexto democrático, el pluralismo cultural es propicio para los intercambios culturales y el desarrollo de las capacidades creadoras que alimentan la vida pública.<sup>i</sup>

Dentro de las definiciones de Identidad y Dependencia Culturales, existe una amplia variedad de disciplinas que nos ayudan a comprender su significado, y es bastante difícil tener un conocimiento profundo y concreto acerca del tema, pero se intenta abordar de manera general y precisa en lo que consisten ambas dentro de la sociedad, grupos o personas en el mundo, en especial el pensamiento Latinoamericano.

Hoy en día existen muchos factores que afectan las culturas en general, iniciando por la llamada globalización, con esto es más difícil preservar una cultura, ya que vamos modificando y confundiendo nuestra personalidad, el ser humano inicia un proceso en el que ya no se es totalmente auténtico. Poco a poco todo va siendo cuestionado, el terreno político, económico, geográfico, científico, tecnológico, etc. y la integridad del individuo empieza a ser invadida.

La identidad se relaciona con un conjunto de características comunes con la que los grupos humanos se identifican, ya sean tradiciones, costumbres, hábitos, religiones, etc. Eso nos hace dividirnos en cierta manera, provoca distinciones entre las personas, sin embargo en el mundo todos tenemos cierta unidad y no podemos estar categorizados del todo. Ya que así como existen diferentes tipos de razas, pueblos o comunidades, así existen diferentes tipos de mestizaje que nos van uniendo cada vez más y hace más complejo identificar una identidad como propia; por lo que para su estudio se divide en forma ontológica e histórica.

Dentro de la preocupación de colocarse en el lugar del otro, se ha llevado a cabo un pensamiento de liberación, un pensamiento de la realidad, que según latinoamericanistas la respuesta acerca de los caminos de la propia identidad se dividen en tres: la pensada realidad, la propia historia y la crítica. Es por eso que la identidad cultural se maneja desde varios aspectos siendo el más importante la relación entre los grupos sociales ya que de esta forma se representa quien somos ante los demás.

Además a partir del 2001 la UNESCO en la asamblea general de las naciones unidas proclamó el 21 de mayo como “Día mundial de la diversidad Cultural para el diálogo y desarrollo”, y esta actividad permite profundizar sobre los valores de la diversidad cultural para aprender a vivir mejor “juntos” y en el entorno educativo este concepto es muy importante ya que permite la socialización entre

#### DIVERSIDAD CULTURAL EN LA EDUCACION

El mundo constantemente enfrenta desafíos sobre todo en la economía y la constante disparidad entre países ricos y pobres derivada de trastornos sociales y el deterioro del medio ambiente, así como el desmedido crecimiento poblacional, en la práctica educativa se enmarca un esquema político cultural basado en el ideal de un estado nación igualitario, armonioso y fraterno.



Este ideal de nación lleva a pensar en la división entre lo local, lo nacional y lo global que han venido a quedar en el pasado, dando paso a la mundialización e integración de las mercancías en donde el producto es la ciencia y la tecnología siendo así la educación el factor importante para equilibrar y fomentar la construcción social.

La educación multicultural puede actuar como una herramienta de construcción social, En una sociedad cada vez más diferenciada en sus expresiones culturales, no sólo es importante sino incluso necesario que los jóvenes dispongan del conocimiento, las actitudes y las habilidades de búsqueda e interpretación que les permitan encontrar eficazmente su propio camino en medio de tanta diversidad.

#### DIVERSIDAD CULTURAL Y EDUCACION

Según Charmes (2003) afirma que existen un conjunto importante de premisas sobre la diversidad cultural:

1. La escolarización debería ser multicultural no sólo por motivos morales, en el sentido de que los contenidos multiculturales han de formar parte de los currículos escolares por razones de imparcialidad y de justicia, sino también por motivos educativos. Los estudiantes deberían ver sus experiencias culturales reflejadas en el currículo y desarrollar las habilidades necesarias para la comprensión transcultural.

2. La educación multicultural no es sólo para los alumnos procedentes de culturas étnicas minoritarias, sino para todos los estudiantes.

3. La educación multicultural no debería imponer la inmersión exclusiva en los valores, las perspectivas y los puntos de vista de una sola cultura, sino fomentar el conocimiento, las habilidades y las actitudes que impulsan a los estudiantes a explorar un amplio abanico de tradiciones culturales.

4. Todas las tradiciones culturales modernas son multiculturales en su construcción y cambiantes en su contenido y sus límites.

5. Las experiencias culturales del propio estudiante pueden ser importantes puntos de partida para el aprendizaje, pero no constituyen el objetivo final de la escolarización.

El objetivo primario es la comprensión multicultural.

6. La educación multicultural no puede alcanzarse añadiendo simplemente algunas lecciones o unidades informativas seleccionadas a los actuales currículos escolares. El cambio tiene que ser global y afectar a muchos niveles, comportando revisiones de aspectos tan diversos como las políticas educativas, la organización del currículo, la contratación del personal, los textos y materiales de estudio, la evaluación, y el desarrollo profesional.

7. La educación multicultural no se consigue con la simple transmisión de hechos aislados acerca de diversas tradiciones culturales a los estudiantes. El aprendizaje, además de adaptarse a los estilos de los estudiantes individuales, debería apoyarse en la curiosidad de los alumnos, impulsar procesos de búsqueda y girar en torno a un contenido sugestivo.

8. Los procesos destinados a instituir una educación multicultural, aunque complejos y multiestratificados.

La educación en sí debe adentrarse en la multiculturalidad y romper paradigmas que integren la diversidad de la cultura en los programas educativos con un sentido humanista para fortalecer los valores y la identidad.

#### LA DIVERSIDAD CULTURAL COMO UNA FORTALEZA EDUCATIVA

Es común encontrar grupos de alumnos agrupados por edad pensando en que esta es una forma estratégica de homogeneizar y apoyar el proceso físico mental, pero al practicar en las aulas es posible observar que ningún grupo es homogéneo, pero contrario a lo que parezca su funcionamiento se basa en la diferencias existentes en el grupo, la heterogeneidad es precisamente el motor del intercambio y recíprocamente no es bueno ser del todo homogéneos puesto que esto nos da la capacidad de comunicarnos y retroalimentar con experiencias personales que fundamentan el aprendizaje de la comunicación que es quien busca un equilibrio entre las semejanzas y las diferencias.

Es obvio entonces que la diversidad cultural en las aulas produce un intercambio que impulsa las relaciones sociales, generando un intercambio que manifiesta el contexto social dándole sentido y valor positivo al conocimiento.

No se debe dejar un espacio entre párrafos consecutivos, pero sí es indispensable dejar un pequeño espacio antes de la primera palabra al empezar un nuevo párrafo. Use usted este documento patrón para organizar el suyo.

#### Descripción del Método

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

Para la realización de este estudio se tomaron como base dos cuestionarios que se aplicaron a profesores investigadores que han viajado a otras universidades de diferentes países para de esta forma recoger información de su trabajo realizado y a la vez la importancia de haber realizado este intercambio o movilidad y el impacto de conocer otras culturas, de igual forma se aplicó un cuestionario similar a estudiantes que realizaron movilidad en otros países para conocer su opinión

## **Comentarios Finales**

### *Resumen de resultados*

Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta donde se muestra que los docentes han utilizado nuevas estrategias en el aula enriqueciendo de esta forma su práctica docente tomando esta área de oportunidad para convertirla en una fortaleza.

De igual forma los estudiantes ven el intercambio académico como una fortaleza de su universidad ya que les abre un nuevo panorama tanto educativo como cultural y sobre todo los hace descubrir una internacionalización de la educación con una perspectiva global

### *Conclusiones*

Hoy la diversidad cultural adquiere nuevas dimensiones, provocadas no sólo por los crecientes movimientos migratorios en un mundo cada vez más interconectado sino, también, por la necesidad de aceptación y respeto a la diferencia cultural

No son sólo las escuelas las que están luchando con los problemas de la educación y el pluralismo cultural, además de la cosmovisión distinta a la visión del mundo que poseen estándares culturales, Si bien desde el punto de vista analítico el sustento de la cosmovisión no se ha elaborado suficientemente, las políticas educativas y culturales en donde se toma en cuenta este proceso lingüístico se han enriquecido, con la noción de identidad de algún modo complementaria a la de cosmovisión. Esto puede ser ilustrado con el análisis de las reformas educativas recientemente implementadas en diferentes países de América latina o en las reformas e innovaciones incorporadas en los proyectos de educación indígena o Educación Intercultural bilingüe.

La reflexión sobre la diversidad étnico social de la mayoría de los países ha contribuido, a su vez, a renovar la propuesta educativa, pues se han iniciado transformaciones en los currículos (sobre todo, pero no exclusivamente, para el nivel de la primaria), en las metodologías e incluso se ha intentado e intenta modificar el sistema educativo nacional en su globalidad.

Todas estas propuestas educativas innovadoras no pueden ocurrir por fuera de una política general es preciso tener en cuenta que, a la hora de formar/capacitar a los recursos humanos que van a ocuparse de este tipo de educación, la lengua de instrucción no logra ser la lengua indígena materna, debido principalmente al hecho de que los maestros o han sido escolarizados previamente en la lengua oficial que es la que manejan y usan más para una comunicación que no aborda aspectos de la cultura tradicional o porque la lengua indígena ha inhibido su desarrollo y no necesariamente es a través de ella que se pueden comunicar tópicos históricos, culturales, pedagógicos, científicos no tradicionales.

Todas estas problemáticas enfrentan a los docentes a diversificar sus estrategias para el aprendizaje de sus estudiantes en el aula, lo que genera en muchas instituciones tanto públicas como privadas que los docentes se encuentren actualizados y en constante desarrollo sobre proyectos educativo que involucren la formación de equipos multiculturales.

En nuestra sociedad educativa, bajo el contexto mexicano, prevalece el legado cultural, aún con la globalización e internacionalización de la Educación, lo que nos lleva a una defensa de la entidad, autonomía, autenticidad y la capacidad de actuar por promover nuestra cultura.

En sí debemos ser conscientes que no existe una fórmula que nos dé un resultado exacto para utilizar la diversidad cultural como factor primordial en la educación pero es indudable que se deben tener en cuenta diferentes factores para que los alumnos no se sientan discriminados por sus compañeros o alumnos y es donde el profesor debe trabajar como mediador de las culturas e integrar a los alumnos evitando que existan diferencias en el aula, para ello debe generar, estrategias de integración en todos los niveles.

La diversidad cultural nos enfrenta cada vez más a una superación y el logro de la competitividad en las instituciones, debido al crecimiento en escala mundial sobre temas del medio ambiente, feminismo y derechos humanos, en el sistema de educación superior se requiere de un dinamismo constante que debe ser apoyado por estrategias que consoliden los sistemas educativos.

#### *Recomendaciones*

Finalmente se puede deducir que la diversidad cultural es un tema que debe tratarse en los programas educativos de las IES, con la finalidad que el docente y alumno adquieran un enfoque más amplio sobre el entorno cultural, idiomático, socioeconómico etc.

Alcanzar la pertinencia educativa debe ser una de las prioridades de la Educación Superior porque de esta forma el alumno será considerado un elemento productivo en el entorno laboral y de igual forma el docente puede utilizar la nueva perspectiva como un área de oportunidad que puede utilizar en su práctica profesional.

#### **Notas Biográficas**

La **M.A.E.E Laura Elena Herrera Jiménez** Es profesora de la Universidad Politécnica del Golfo de México en Paraíso Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en Educación Internacional por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, se especializó en educación Basada en competencias.

La **MA. Abi Roxana de la Cruz Alcudia** Es profesora de la Universidad Politécnica del Golfo de México en Paraíso Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en Administración con especialización en Calidad

La **MM. Ninive Ligonio Hernández** Es profesora de la Universidad Politécnica del Golfo de México en Paraíso Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en Mercadotecnia

El **Dr. Alberto Enrico Javier Baeza** Es profesor de la Universidad Politécnica del Golfo de México en Paraíso Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en Educación

#### APENDICE

#### Cuestionario utilizado en la investigación

Instrucciones. Con la finalidad de mejorar la enseñanza en la Educación de Nivel Superior; le pido responda las siguientes interrogantes sobre el tema de diversidad cultural que permita mejorar los espacios educativos.

1.- ¿Considera necesario que las Instituciones Educativas Superiores deban promover en las nuevas generaciones valores y actitudes que favorezcan la interculturalidad, como un medio de aprendizaje?

- a) Si
- b) No

2.- ¿Considera que en las Instituciones Educativas Superiores deban establecerse programas de capacitación al personal académico que fomente la educación multicultural como un medio de adaptación a los cambios en el entorno?

- a) Si
- b) No

3.- ¿La estancia, estadía, e intercambios académicos considera que contribuyen a adquirir experiencias culturales en el alumno para enriquecer su curriculum laboral?

- a) Si
- b) No

Por que \_\_\_\_\_.

4.- ¿De acuerdo a su experiencia académica; el diseño de los programas educativos deben también orientarse a la multiculturalidad, con la finalidad de alcanzar la pertinencia educativa?

- a) Si
- b) No

Justifique \_\_\_\_\_.

5.- ¿Cómo ha enriquecido su desempeño docente; su estancia en otros entornos culturales?

i DECLARACION UNIVERSAL DE LA UNESCO

#### BIBLIOGRAFIA

Sagastizabal M. (2004). Diversidad Cultural y Fracaso Escolar, Buenos Aires, Ed. Centro de publicaciones educativas y material didáctico.

Graeme F. (2003). Arte, Educación y Diversidad Cultural, EEUU: Ed. Paidós

Marín J. (1994). Globalización, Educación y Diversidad Cultural, París: Ed. Gallimard.

UNESCO, Diversidad Cultural (Marco Conceptual)

Peter L. Berger & Samuel P Huntington.(2002)Globalizaciones Múltiples: La Diversidad Cultural en el Mundo Contemporáneo. Ed. Paidós.

## La exposición a monóxido de carbono en mujeres que cocinan con leña

Crispín Herrera Portugal Dr<sup>1</sup>, M.E. Guadalupe Franco Sánchez<sup>2</sup>, M.C. Humberto O. Barrientos Becerra<sup>3</sup> y ME Velia Vela Arévalo<sup>4</sup>

**Resumen.** Actualmente alrededor de la cuarta parte de la población mexicana, entre 25 y 28 millones de habitantes, cocina con leña. Sin embargo, el humo de la leña contiene una amplia gama de sustancias tóxicas, entre ellas el monóxido de carbono (CO) cuyo impacto en la salud de la población rural debe ser estudiado. Por esto, mediante la determinación de carboxihemoglobina (COHb) se evaluó la exposición a CO de 30 mujeres que cocinaban con leña en Chiapas, México. Los resultados se compararon con 30 controles comparables en edad y condiciones socioeconómicas, quienes cocinaban con gas licuado de petróleo (GLP). Se obtuvieron muestras de sangre total para medir COHb. Se encontró diferencia significativa ( $P < 0.001$ ) en las concentraciones de COHb entre las mujeres que cocinaban con leña (media = 6.6%) y las que lo hacían con GLP (media = 1.8%), siendo 3.6 veces más elevadas en las primeras que en las segundas.

*Palabras claves*— CO, leña, carboxihemoglobina

### Introducción

La contaminación en ambientes cerrados puede ser un factor de riesgo importante para la salud humana, considerando que las personas pasan más del 60% de su tiempo en sus casas. Cincuenta por ciento de la población mundial y aproximadamente 90% de la población rural en países en desarrollo usan combustibles de biomasa tales como leña, estiércol y restos de cosechas como fuente de energía (WHO, 2000, WHO, 2004). La leña es todavía el principal combustible residencial en México, ya que suministra aproximadamente el 40% de la energía total utilizada. Asimismo, aporta el 80% de la energía usada en los hogares rurales (Díaz, 2000; Díaz y Maser, 2003).

Globalmente, el uso de combustibles sólidos ha emergido como una de las diez amenazas más importantes para la salud pública, por el uso de combustible de biomasa. En el año 2000, la contaminación en ambientes cerrados fue responsable de más de 1.5 millones de muertes y 2.7% de la carga global de enfermedad. Además, en países en desarrollo fue responsable de una alta mortalidad y representó 3.7% del total de la carga de enfermedad (WHO, 2007). La contaminación en ambientes cerrados afecta desproporcionadamente a mujeres y niños quienes permanecen el mayor tiempo en el hogar (WHO, 2007).

Los problemas asociados a contaminación del aire en ambiente cerrados incluyen infecciones agudas en vías respiratorias bajas en niños, enfermedad respiratoria pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (WHO, 2002), asma, (Mishra *et al.*, 2003) bajo peso al nacer (Boy *et al.*, 2002) incremento del riesgo de tuberculosis pulmonar (Mishra *et al.*, 1999, Pérez-Padilla *et al.*, 2001), bronquitis (Pérez-Padilla *et al.*, 1996) disminución de capacidad vital forzada y volumen espiratorio forzado (Rinne *et al.*, 2006., Zhang *et al.*, 2007).

El CO es, probablemente, el más importante contaminante liberado durante la combustión de leña. Uno de los biomarcadores usados para evaluar de manera indirecta la exposición a CO es la carboxihemoglobina (COHb) que refleja la unión del CO a una porción de la hemoglobina. Una concentración de COHb  $< 2.5\%$  es considerada aceptable desde el punto de vista clínico-toxicológico (Kleinman, 2000). Los más bajos niveles de COHb, a los cuales los efectos adversos son observables, van desde 2.9 a 3% (Estrella *et al.*, 2005). Sin embargo, concentraciones de COHb  $> 5\%$  están asociadas con efectos en la función neuroconductual, mala visión y mantenimiento del estado de alerta (EPA, 2000). Tomando en cuenta el alto consumo de leña en la población rural, las personas expuestas al CO derivado de su combustión, son susceptibles de padecer efectos adversos. En este contexto, evaluar la exposición en estas poblaciones humanas expuestas a CO, es de vital importancia. Así, el objetivo del presente estudio, fue evaluar la exposición al CO mediante la determinación del porcentaje de COHb.

<sup>1</sup>Crispín Herrera Portugal es profesor de Epidemiología de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México. [cportugal@prodigy.net.mx](mailto:cportugal@prodigy.net.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup>Guadalupe Franco Sánchez es profesora de Biología Celular de Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México. [mozafranco@hotmail.com](mailto:mozafranco@hotmail.com)

<sup>3</sup>Humberto O. Barrientos Becerra es profesor de Patología Clínica de Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México. [hobarrientos@hotmail.com](mailto:hobarrientos@hotmail.com)

<sup>4</sup>Velia Vela Arévalo es profesora de Metodología de la Investigación de Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México. [velavelia@hotmail.com](mailto:velavelia@hotmail.com)

## Descripción del Método

### Población

Se tomo una muestra de 60 mujeres residentes de comunidades de la región del Soconusco, en el estado de Chiapas, México. En este sentido, se estudiaron diferentes niveles de exposición a CO, dos diferentes áreas fueron incluidas en la muestra. La comunidad de alta exposición (CAE) constituida por mujeres (n=30) que cocinaban con leña. La comunidad de baja exposición (CBE) por mujeres (n=30) que cocinaban con gas licuado de petróleo (GLP). Después de obtener el consentimiento informado, se tomo una muestra de sangre (3ml) a las mujeres y se aplico un cuestionario sobre datos sociodemograficos, y síntomas asociados a la exposición a CO. El cuestionario fue aplicado durante 20 minutos por personal entrenado.

### Determinación de carboxihemoglobina

La COHb se midió por método espectrofotométrico y expresada como porcentaje de hemoglobina plasmática, tal y como lo describen Beutler y West (1984). Se adicionaron 25 µL de sangre completa a 3 mL de una solución hemolizante (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>/K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 0.1mol/L, pH 6.85 en agua 1:10) en un tubo mezclando por inversión de 2 a 3 veces. Después de 5 minutos, 0.1 mL de esta mezcla se introdujo en un tubo, el cual contenía 1.15 mL de una solución diluyente (20 mg de hidrosulfito de sodio en 20 mL de buffer, preparado inmediatamente antes de su uso). Después de 10 minutos la absorbancia fue leída a 420 y 432 nm contra un blanco que contenía solamente solución diluyente de carboxihemoglobina .

### Resumen de resultados

Se encontró diferencia significativa (p<0.001) de los niveles de COHb entre las mujeres que cocinaban con leña (media= 6.6%) y las que lo hacían con GLP (media= 1.8%) siendo 3.6 veces más elevado en las primeras comparado con las segundas. Además el 100% de las mujeres de la HEC presentaron niveles de COHb superiores a 2.5%, es decir, niveles por encima de la concentración de COHb considerada como segura (Tabla 1)

Tabla 1. Niveles de carboxihemoglobina en mujeres residentes de las comunidades de alta y baja exposición.

Comunidad	Media (% COHb) <sup>a</sup>	D.E. (% COHb)	%<2.5 <sup>b</sup>	%>2.5 <sup>c</sup>	Rango (%COHb)
CAE	6.6*	0.4	0.00	100	6.0- 8.0
CBE	1.8	0.7	100	0.00	0.80-2.4

El % de carboxihemoglobina fue medido como se describe en metodología.

<sup>a</sup>Valor de media geométrica

<sup>b</sup>Porcentaje de personas con niveles de carboxihemoglobina abajo de 2.5%

<sup>c</sup>Porcentaje de personas con niveles de carboxihemoglobina arriba de 2.5%

\*p<0.001 cuando se comparo CAE vs CBE

En cuanto a los síntomas al momento del estudio el 90% de las mujeres que cocinaban con leña refirió dolor de cabeza principalmente, seguido por ardor de ojos y lagrimeo. En cuanto a síntomas respiratorios el 73% presentó al menos uno, siendo los de mayor frecuencia dolor de pecho, dificultad para respirar y dolor de garganta. Al preguntarle sobre la aparición de síntomas al momento de cocinar, los de aparición mas frecuente fueron somnolencia, debilidad y vista nublada. En relación a síntomas músculo-esqueléticos, el 86.6% refirió dolor de espalda sobre todo en la parte alta. En cuanto a padecimientos en la familia, se encontró que el 80% de los niños padece sobre todo gripe y eventos de tos. En cuanto a las características de la vivienda no se encontró diferencia significativa en los niveles de carboxihemoglobina entre las mujeres cuyo fogón estaba localizado dentro de la casa, comparados con los que estaban fuera de ella. El promedio de tiempo de exposición al humo de leña fue de ocho horas diarias. El grupo de mujeres que cocinaban con GLP no refirieron síntomas asociados a la exposición a monóxido de carbono.

### Conclusiones

Se encontraron niveles elevados de carboxihemoglobina en mujeres que cocinan con leña, además de síntomas asociados a la exposición crónica a monóxido de carbono; por lo que el uso de leña constituye un riesgo para la salud en estas comunidades, y se requieren medidas de intervención a fin de disminuir esta exposición.

## Referencias

- Beutler, E. and West C (1984). Simplified determination of carboxyhemoglobin. *Clin Chem.* 30:871-874
- Boy E., Bruce, N., Delgado, H. (2002). Birth weight and exposure to kitchen wood smoke during pregnancy in rural Guatemala. *Environ. Health Perspect.* 10: 109-14
- Díaz R. (2000). "Consumo de leña en el sector residencial de México. Evolución histórica y emisiones de CO<sub>2</sub>" UNAM. Tesis de Maestría. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. pp. 113.
- Díaz, R. y Masera, O. (2003). Uso de la leña en México: situación actual, retos y oportunidades. *Balance Nacional de Energía.* Secretaría de Energía, México D.F. pp. 99-109.
- EPA (2000), U.S. Environmental protection Agency. Air quality criteria for carbon monoxide. EPA 600/P-99/001F. Washington, D.XC. Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency.
- Estrella B, Estrella R, Oviedo J, Narváez X, Reyes MT, Gutiérrez M, (2005). Acute respiratory disease and carboxihemoglobin status in children of Quito. *Environ Health Perspect.* 113:607-11
- Kleinman MT, (2000). Carbon monoxide: evaluation of current California air quality standards with respect protection of children. Prepared for California Air Resources Board, California Office of Environmental Health Hazard Assessment. Irvine, CA: University of California, Irvine
- Mishra VK, Retherford RD, Smith KR (1999). Biomass cooking fuels and prevalence of tuberculosis in India. *Int J infect Dis.* 3:119-129
- Mishra, V. (2003). Effect of indoor air pollution from biomass combustion on prevalence of asthma in the elderly. *Environ Health Perspect.* 111, 71-78.
- Perez-Padilla R, Regalado J, Vedal S, Pare P, Chapela R, Sansores R, et al. (1996). Exposure to biomass smoke and chronic airway disease in Mexican women. A case-control study. *Am J Respir Crit Care Med.* 154:701-706
- Rinne ST., et al. (2006). Relationship of pulmonary function among women and children to indoor air pollution from biomass use in rural Ecuador. *Respiratory Medicine* 100:1208-1215 .
- WHO, (2000). Addressing the links between indoor air pollution, household energy and human health. Based on the WHO-USAID Global Consultations on the Health Impact of Indoor Air pollution and Household Energy in Developing Countries. Washinton, DC.
- WHO (2002). World Health Report 2002. Reducing Risks, Promoting Healthy Life. Geneva: World Health Organization.
- WHO (2004). Inheriting the World: The Atlas of Children's and the Environmental. Geneva: World Health Organization
- WHO (2007). World Health Organization. (2007). Indoor Air Pollution: national Burden of Disease estimates. W/SDE/PHE/07.01.
- Zang JJ., Smith K.R. (2007). Household air pollution from coal and biomass fuel in China: measurement, health impacts, and interventions. *Environ Health Perspect.* 115:848-55

# Administración del tiempo en el desempeño de los roles gerenciales en la alta dirección: el caso de las empresas en Villahermosa

Mtro. Audiel Hipólito Durán<sup>1</sup>, M.A. Stephanie B. Hipólito Guzmán<sup>2</sup> y Dra. Tomasa Rodríguez Reyes<sup>3</sup>

**Resumen**— La evolución actual del mundo y los nuevos desafíos que se plantean, en especial aquellos derivados de la globalización, obligan a las organizaciones a sistematizar los tiempos dedicados a las funciones que equilibradamente los llevarán al éxito. Esta investigación, busca medir los tiempos del gerente en horas de trabajo, sus jornadas diarias, los episodios breves en relación al proceso administrativo, es decir, los tiempos que le dedica a las tareas de planeación, de organización, de liderazgo y de control de los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros de la organización, además de servir como instrumento estratégico para iniciar procesos de vinculación y gestión universidad-industria-gobierno, da ideas y propuestas para la solución de un problema central que atraviesan las empresas en Villahermosa, Tabasco.

**Palabras clave**—Administración del tiempo, Desempeño, roles gerenciales, alta dirección, empresas

## Introducción

El profesor, **Henry Mintzberg** estudió a los gerentes en la práctica. Él señalaba que la mejor forma de describir lo que los gerentes hacen es observando la cantidad de tiempo que le dedican a los roles que representan en el trabajo. Estos roles del gerente se refieren a las categorías particulares del comportamiento administrativo, que debe estar supeditado a las necesidades del entorno y las pautas organizacionales de cómo llevar a las empresas a un desarrollo continuo y equilibrado; en esta dinámica, el ejercicio de dirigir (dirección, alta gerencia) es de vital importancia para las organizaciones, ya sea como dueños o directivos de ellas. Ambos papeles deben de llevar a la empresa a un cambio constante para la permanencia en el mercado.

Medir los tiempos del gerente en horas de trabajo, sus jornadas diarias, los episodios breves en relación al proceso administrativo, es decir, los tiempos que le dedica a las tareas de planeación, de organización, de liderazgo y de control de los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros de la organización. Para el soporte de esta investigación se realizó un muestreo por proporción poblacional que dio como resultado el número de empresas, donde se aplicaría la encuesta, siendo éste 38 el total de la muestra, además de que se realizaron observaciones directas en el escenario del ejecutivo para recabar datos en relación a las siguientes dimensiones organizacionales:

- a) Gestionar el desempeño individual (supervisión);
- b) Instruir a sus subordinados (enseñanza y capacitación);
- c) Representar al personal a su cargo (representación y apoyo);
- d) Gestionar el desempeño del grupo (facilitación);
- e) Planificar y asignar recursos (toma de decisiones);
- f) Coordinar grupos interdependientes (colaboración); y Realizar el control y el seguimiento del entorno de los negocios

## Desarrollo de la investigación

### *Planteamiento del problema*

La micro, pequeña y mediana empresa, constituyen la columna vertebral de la economía nacional por su impacto en la generación de empleos y en la producción del país. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática (INEGI, 2014), en México existen aproximadamente 4 millones de unidades empresariales, de las cuales 99.8% son PYMES que generan 52% del producto interno bruto (PIB) Y 72% de

<sup>1</sup> M.A. Audiel Hipólito Durán <sup>2</sup> Director y Docente del Instituto Universitario Puebla, [ahipolito1964@hotmail.com](mailto:ahipolito1964@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M.A. Stephanie Berenice Hipólito Guzmán<sup>32</sup> Docente del Instituto Universitario Puebla. [stephanie\\_hipolito@iupuebla.com](mailto:stephanie_hipolito@iupuebla.com)

<sup>3</sup> Dra. Tomasa Rodríguez Reyes es Profesora investigadora de Ingeniería en Gestión Empresarial y Licenciatura en Administración, del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco [tomyrodriguez01@outlook.com](mailto:tomyrodriguez01@outlook.com)



empleo en el país. En los últimos años se han mostrado datos que indican que las empresas (PyMES) que sostienen el país están cerrando y no se sabe con exactitud cuál es el fenómeno que lo está ocasionando. A nivel nacional (2009-2012) la creación de nuevas empresas fue de 28.3% y el cierre de las mismas es de 22.0%, lo que significa que de cada 100 establecimientos existentes dejaron de operar aproximadamente 22, esto presentado por el análisis de las demografías de los establecimientos (INEGI, 2012).

El Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAE), ofrece un panorama de la situación y evolución económica del estado en el corto plazo. De acuerdo a los datos estadísticos el Producto Interno Bruto (PIB) de Tabasco en 2012, publicado por la SE representó el 3.48% con respecto al total nacional y tuvo un incremento del 2.46% en comparación con el año anterior. Para el caso de la ciudad de Villahermosa están registradas 4,000 empresas de las cuales el 99.37% corresponden a la micro, pequeña y mediana empresa, es decir, 3,975 según el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM, 2014), por ende son las que concentran a la Población Económicamente Activa (PEA). Dentro de ellas, hoy, se marcan problemáticas como la mortandad organizacional.

Dentro de esta problemática cabe apuntar que frente a las nuevas realidades, en Villahermosa, Tabasco, para el 2013, 6 de cada 10 micro, pequeñas y medianas empresas de Tabasco cierran en el primer año de operaciones por 4 factores importantes; falta de competencias y habilidades para administrar su negocio, de capacitación, de financiamiento y de asesoría fiscal porque la mayoría no reinvierte sus utilidades (Leal Corona, 2013 en Pérez, 2013).

Por ello, se reflexiona acerca de los tiempos que pasan los recursos humanos en las organizaciones. “Las personas nacen, crecen, aprenden, viven, aprenden, trabajan, se relacionan y mueren dentro de las organizaciones extremadamente heterogéneas y diversificadas, cuyo tamaño, características, estructuras y objetivos son diferentes” (Chiavenato, 1999). Pero a pesar de ello, el éxito que puede tener la organización al alcanzar sus objetivos y también al satisfacer sus obligaciones sociales depende, en gran medida, del desempeño de los directivos en la organización.

Bajo estas perspectivas, nos planteamos las siguientes interrogantes: ¿Cuánto tiempo le dedican a la planeación? ¿Cuánto tiempo le dedican a la organización? ¿Cuánto tiempo a la dirección? ¿Y al control? ¿Cuál será el nuevo rol de la gerencia ante los cambios paradigmáticos del siglo XXI?

### *Justificación*

La investigación además de servir como instrumento estratégico para iniciar procesos de vinculación y gestión universidad-industria-gobierno, da ideas y propuestas para la solución de un problema central que se presenta en las empresas en Villahermosa, Tabasco. Atiende una de las necesidades del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 del Gobierno del Estado de Tabasco específicamente con lo que se refiere a: “*El grado de integración y de valor que generan las MiPyMES tabasqueñas que operan en torno a las principales cadenas productivas de la región es bajo, esto obedece a diferentes factores, entre los que destacan:*

- *Bajo nivel de integración entre los contextos de las MiPyMES locales.*
- *Baja capacidad innovadora.*
- *Factores de competitividad deficientes en el meso entorno, lo que inhibe la competitividad de las empresas.*
- *Bajos niveles de acceso al financiamiento por parte de las empresas.*
- *Y agregamos la falta de competencias y habilidades para direccionar las empresas”.*

En esta continua, permanente y vitalicia capacitación del recurso humano, el caso de la alta dirección no está exenta de ello, para adquirir las dimensiones cognitivas que conllevan a una importante habilidad y competencia en torno a la complejidad del manejo del tiempo, articulando éste con los procesos administrativos de las organizaciones. La falta de competencias, habilidades y actualización, han provocado que en muchas ocasiones en las PyMES, se le dé mayor relevancia a la planeación y no a la dirección y menos a la supervisión y control. Para el caso que ocupa a este trabajo de investigación, es justamente conocer el manejo y uso de los tiempos de la alta dirección en las empresas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

En la ciudad de Villahermosa, Tabasco; se observa que un gran número de pequeñas y medianas empresas han cerrado en los últimos años, por lo que se considera que es de gran importancia realizar un estudio sobre el manejo de los tiempos que dedican en el proceso administrativo basándonos en el teórico Henry Mintzberg con sus aportaciones específicas en la Dirección que se detallan en el apartado correspondiente al marco teórico.

### *Objetivos*

#### *Objetivo general*

Analizar la administración del tiempo en el desempeño de los roles en la alta dirección en las empresas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

#### *Objetivos específicos*

- Identificar los tiempos que le dedican en la alta dirección a las funciones del proceso organizacional.
- Observar los tiempos que le dedican en la alta dirección a las funciones de vinculación.
- Analizar los tiempos que le dedican en la alta dirección a la Dirección y control Organizacional.

### *Metodología*

El método utilizado fue mixto, de tipo cuantitativo y cualitativo, el tipo de estudio transversal y exploratorio, que permitió un diagnóstico del objeto de estudio y también fue inductivo, ya que se partió de premisas particulares hacia generalizaciones. El método exploratorio, “*Permite hacer un diagnóstico del objeto de estudio, señalando sus características y propiedades, diciendo qué es y delimitándolo. Requiere de cierto nivel de profundidad, de rigor y sistematicidad en la investigación*” (Pérez, et. al., 2014). La perspectiva transversal tiene que ver con el estudio realizado en un tiempo determinado.

### **Referentes teóricos**

La organización ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, y su definición también. Weber en Stogdill (1967) plantean que la organización es algo mucho más complejo de lo que suponen muchos sistemas teóricos. Siguiendo con Scott, “*las organizaciones son estructuras y actividades cognitivas, normativas y regulativas, que proveen estabilidad y significado al comportamiento social*”, (Scott, 1992). Son reproducidas por la cultura, las estructuras y las rutinas.

Para efectos de esta investigación se utiliza el concepto de organización bajo la definición propuesta por Clegg (1986), en la que destaca que una de las características de la organización, es tener propósitos, objetivos y metas en común y que las actividades que en ella se llevan a cabo se puedan alcanzar, se orientan al futuro, tienen reglas, marcan un diseño de organización, tienen mecanismos para mantener su continuidad y se ordenan a través de una jerarquía.

Así se podría decir, que las organizaciones deben tener una jerarquía donde todas las tareas, normas, políticas, metas, objetivos, etc. deben ser guiados por una cúpula de mandos altos, donde hay subsistemas con autoridad necesaria para la realización de éstas. Citando a Senge (1990), la estructura organizacional compleja y sistémica: La teoría de sistemas aplicada a la realidad organizacional, es decir la organización, está compuesta por diferentes subsistemas interrelacionados e independientes.

### *Conceptualizando a las PyMES*

En el mundo existe una gran variedad de formas de considerar y definir a las micro, pequeñas y medianas empresas, dependiendo de las necesidades propias de cada país o de los objetivos que se persigan. Es decir, en cada país, tomando en cuenta su experiencia y características propias, sus necesidades singulares y los intereses generados de por medio, se pueden esgrimir los argumentos necesarios para aplicar determinada clasificación y con

base en ella aplicar las políticas, medidas y estrategias económicas tendientes a propiciar el desarrollo de dichos estratos industriales.

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación de junio del 2009 y a la información del portal electrónico del Instituto PyMES en México, las empresas se clasifican dependiendo del número total de trabajadores y total de ventas anual, por lo que una pequeña empresa es aquella que tiene de 11 a 50 trabajadores en el sector de industria y servicios. Veamos la siguiente tabla:

Estratificación				
Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado <sup>4</sup>
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y servicios	Desde 11 a 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta 250	250

**Tabla 1. Clasificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Fuente: Diario Oficial de la Federación del 30 de junio de 2009.**

Al final, dependiendo de su economía y gobernabilidad, cada país define a las PyMES utilizando pautas esencialmente cuantitativas con características similares y diferencias significativas. Pero para la mayoría de los países las variables que se consideran para la clasificación de las PyMES son el número de personas que laboran en ellas, los ingresos por ventas y sus activos fijos.

En este tenor, en Tabasco, específicamente en el municipio de Centro se censaron de acuerdo al SIEM (2014) 4,000 empresas de las cuales el 18.42% pertenece a la clasificación de microempresa, el 23.68% a la pequeña empresa y el 57.89% a la mediana empresa

### *El Tiempo.*

En la sociedad del conocimiento los activos más importantes son intangibles, tácticos y complejos y uno de los más importantes es el capital humano. Por tanto, en la sociedad actual el conocimiento adquiere un valor estratégico para la competitividad en los mercados perturbadores e inciertos; por ello, su producción, transmisión y transferencia se realiza en redes internacionales de alta complejidad (Edvinsson, Malone y Malone, 1998).

El aprovechamiento del tiempo adquiere una importancia relevante, en tanto, las personas se sienten invadidas por hechos y acontecimientos que se suceden con un frenesí vertiginoso. Este mundo cambiante, marcado por el continuo fluir del tiempo, lleva consigo la necesidad de tomar decisiones rápidas y certeras así como determinar qué se debe o no hacer frente a cualquier circunstancia. Ante esta situación, surge la necesidad que cada persona, organice y administre responsablemente su tiempo (laboral y personal) para realizar todas las tareas que respondan a sus principales objetivos particulares y profesionales.

Cualquier estrategia de desarrollo personal, aprendizaje o meta que el individuo se proponga, va a estar compuesta por ciertas operaciones que se encuentran organizadas en el tiempo, constituyendo la estructuración y

<sup>4</sup> Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) X 10% + (Ventas Anuales) X 90%

planificación temporal como un requisito indispensable para el logro del éxito personal en cualquier esfera del desenvolvimiento humano

El tiempo es un componente de la vida, el cual nunca podrá separarse de ella. Todos los seres humanos, a pesar de ser diferentes unos a otros en forma de pensar, actuar y amar viven bajo la influencia de un mismo denominador común: el tiempo. Este denominador no sólo tiene que ver con el tiempo cronológico que marca el desarrollo de la vida, que a cada paso demuestra que se vive una era, un día, un minuto, también se asocia al tiempo, que se necesita para realizar actividades y tareas tanto personales como sociales. Dentro de las actividades en donde se requiere un uso y manejo del tiempo de forma intuitiva o actuativa, es necesario sistematizarlo. A continuación se caracterizan algunos elementos importantes al respecto (Saavedra y Hernández, 2007):

### Resultados

De manera general las 17 preguntas que se encuentran en la Sección III ó C del instrumento están clasificadas en 7 Tareas del Proceso Administrativo de acuerdo a la perspectiva de Mintzberg.

Tareas de los Gerentes bajo la Perspectiva de Henry Mintzberg	Pregunta (Número de Pregunta en el instrumento (P. #))
Gestionar el desempeño individual (supervisión);	Supervisión del desempeño individual. (P. 58)
Instruir a sus subordinados (enseñanza y capacitación);	Enseñanza y capacitación. (P. 59)
Representar al personal a su cargo (representación y apoyo);	Representación y apoyo. (P. 60)
Gestionar el desempeño del grupo (facilitación);	Facilitación del desempeño grupal. (P. 61)
Planificar y asignar recursos (toma de decisiones);	Toma de decisiones para planificar y asignar recursos. (P. 62)
Coordinar grupos interdependientes (colaboración);	Coordinación para la colaboración grupal. (P. 63)
Realizar el control y el seguimiento del entorno de los negocios (examen);	Examen (Control y seguimiento del entorno de la empresa). (P. 64)

**Tabla 2. Categorización de las tareas y actividades de los gerentes. Fuente: Correspondencia entre las tareas de los gerentes según Mintzberg y las preguntas del instrumento.**

Siguiendo la línea del objetivo general se identifican los tiempos que le dedican los gerentes en la micro, pequeña y mediana empresa (38 empresas de acuerdo al tamaño de la muestra) a siete tareas del proceso administrativo de acuerdo a la perspectiva de Mintzberg.

### Conclusión

Se concluye que es necesario que la alta dirección cambie la forma de relacionarse con su negocio si quiere que el mismo cambie, evolucione y no desaparezca. Una gran cantidad de ejecutivos indica que el recurso más escaso para ellos es el tiempo. En las observaciones realizadas en el contexto de la alta dirección, se les observa corriendo de una reunión a otra, verifican constantemente su correo electrónico y efectúan incontables llamadas telefónicas. En resumen, tiene una asombrosa actividad de rápido movimiento que no les permite casi tiempo para reflexionar y sistematizar los tiempos dedicados al proceso administrativo.

Indudablemente, los ejecutivos se encuentran bajo increíble presión. Sin embargo, un hecho es que 1 de cada 10 gerentes usan de forma efectiva su tiempo. Ellos piensan que están atendiendo asuntos prioritarios y que son muy

productivos, pero en realidad no es así. Esta situación que podría llamarse activo sin acción y decirse también que es como tener visión sin estrategia.

Después de tener los resultados de esta investigación, se ha llegado a la conclusión que los gerentes efectivos tienen una combinación de sistematización de tiempo en el proceso administrativo. Un gerente sabe que cuenta con el apoyo de la línea horizontal de la alta gerencia, todas las acciones van dirigidas a su objetivo principal. El gerente es quien toma todas las decisiones y él es quien debe sistematizar su tiempo para la buena funcionalidad de la empresa.

En términos generales los gerentes, directores, jefes o dueños entrevistados de las pymes sólo muestran un alto cumplimiento en algunas tareas con relación a los roles gerenciales, usando los criterios de Mintzberg basándonos en los tiempos que le otorgan a las tareas del proceso administrativo. Pero son más las tareas, donde no dedican tiempo a los demás roles gerenciales.

Por tanto, finalizando esta investigación tenemos que en la micro empresa los resultados arrojados de las encuestas y las observaciones directas realizadas en contexto de la alta dirección, oscilan entre las dimensiones de facilitación, toma de decisiones, coordinación y examen. Lo que nos indica que dejan a un lado la supervisión, la enseñanza-capacitación y la representación-apoyo al personal que son columna vertebral para el crecimiento, desarrollo y perpetuidad de la misma.

### Referencias bibliográficas

- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Roa, M. D., y Álvarez, T. L. (2001). Estadística para administración y economía. International Thomson.
- Anzola Rojas, S. (2010). Administración de pequeñas empresas. México: Mac Graw Hill. Barker, JA (Dirección).(1990). El poder de una visión.
- Blake, R. R., y Mouton, J. S. (1981). The Exercise of Effective Leadership. *Journal of Experiential Learning and Simulation*, 3(1), 3-16.
- Bracho, A. C. (2005). Desempeño gerencial: funciones y roles en la práctica. *Compendium: revista de investigación científica*, (14), 5-19.
- Chiavenato, A. (1999). Introducción a la teoría general de la Administración. Mc Graw Hill. Bogotá, Colombia, 2000.
- Clegg, S. R. (1986). El cambio en la economía mundial en Foreign Affairs, primavera, Vol. 6 núm. 4, California: Council of Foreign Relation Publications.
- De la Rosa Alburquerque, A., Carrillo, O. L., & Segura, J. C. R. (2009). Organización, empresa y familia: de la empresa familiar a la organización familiar. *Gestión y estrategia*, (36).
- Edvinsson, L., Malone, M., y Malone, M. S. (1998). El capital intelectual: cómo identificar y calcular el valor inexplorado de los recursos intangibles de su empresa. Grupo Editorial Norma.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Herzberg, F. (1996). La teoría de la motivación-higiene. Traducción de: Herzberg, F., 1954, *Work of the Nature of Man*, Cleveland: The World of Publishing Company, pp. 71-91
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). Encuesta nacional de micro negocios enamin 2010. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/ENAMIN/enamin2010/ENAMIN2010.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/ENAMIN/enamin2010/ENAMIN2010.pdf)
- Mintzberg, H. (1991). *Mintzberg y la dirección*. Ediciones Díaz de Santos.
- Mintzberg, H. (1993). El trabajo de la Administración: fantasías y realidades. EN: MINTZBERG, Henry y QUINN, Briann.
- Mintzberg, H. (15 de Febrero de 2012) Filosofía de Henry Mintzberg [La efectividad organizacional no vive en el concepto de racionalidad. Se encuentra en la mezcla de lógica e intuición de gran alcance] Recuperado de <https://twitter.com/henrimintzberg>
- Mintzberg, H., y Gosling, J. (2003). Las cinco mentes del ejecutivo. *Harvard Business Review*, 81(11), 60-71.
- Pérez, J. G. (2013). Ha cerrado en Tabasco el 60% de Pymes por la falta de apoyos estatales. *La prensa*.
- Scott, W. R. (1992). *Organizations. Tationa, Natural and Open Systems*. New Jersey: Prentice Hall. pp. 3-26.
- Secretaría de Economía (2012). Recuperado de: <http://www.economia.gob.mx/delegaciones-de-la-se/estatales/tabasco#>
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. New York: Random House
- Segret, J. A. L., y García, M. A. C. (2006). Una aplicación del modelo de Rasch en la gestión de recursos humanos y la calidad de servicios. In *Modelos de Rasch en Administración de Empresas* (pp. 109-121). Fundación FYDE-Caja Canarias.
- Vroom, V.H. (1964). *Work and motivation*. New York: Wiley & Sons
- Vroom, V. (1979). *Motivación y alta dirección*. México: Trillas.
- Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580

# Implementación de un plan de marketing. Caso: Agua purificadora BERMAR

M.I.A. Yhadira Huicab García<sup>1</sup>, Kristell Alejandra Chacón Martínez<sup>2</sup>, Wilber Florencio Uc Chan<sup>3</sup>,  
Ivan Felipe Cambrano Molina<sup>4</sup>

**Resumen**— El propósito fundamental de este trabajo es la implementación de un plan de marketing que pueda ser aplicado a una microempresa de giro industrial, como lo es la empresa Agua Purificada BERMAR ubicada en el municipio de Balancán, Tabasco, el plan de marketing es una herramienta fundamental para cualquier empresa que quiera ser competitiva en el mercado. el desarrollo de un plan de marketing permitirá incrementar la rentabilidad de la empresa a través de la ventas y ampliación de su segmento de mercados en la Zona Ríos. El plan de marketing hará énfasis en la promoción, comercialización y canales de distribución del producto para lograr el objetivo anteriormente descrito, mediante herramienta de ATL, BTL y hoshin kanri.

**Palabras clave**— Hoshin Kanri, Matriz BCG, Marketing Mix

## Introducción

El propósito fundamental de este trabajo es la implementación de un plan de marketing que pueda ser aplicado a la empresa y que pueda servir para el crecimiento y el posicionamiento como líder en el mercado de la empresa purificadora de agua BERMAR.

Esta purificadora se encuentra a nivel local está posicionada como la líder de abastecedora de agua para el consumo humano, ya que cubre sus principales mercados que son Tenosique, Palenque, Zapata, Balancan y parte del municipio de Campeche.

Aplicar un plan de marketing en donde ponemos en práctica los temas principales que son los antecedentes de la empresa tales como misión, visión, valores, tipo de producto, precios que manejan, análisis FODA, medios de publicidad que utiliza, ventas, las estrategias y las tácticas que maneja para poder posicionarse en el mercado, presupuestos, sus objetivos, su mercados que maneja, así como sus planes a corto, mediano y largo plazo.

## Descripción del Método

### Antecedentes

Agua purificada Bermar S.A de C.V nace en diciembre de 1992, esta es la primera en posicionarse en el mercado en un 50% de aceptación, ya que el producto es lanzado por primera vez al mercado y a un precio económico. Esto solo en el municipio de Balancán, Tabasco y sus comunidades.

Posteriormente como fue pasando el tiempo fue creciendo el producto en el mercado hasta alcanzar casi el 95% del total en el mercado. Ya que no existía mucha competencia en el mercado y empezó a introducirse a los municipios de Zapata y Tenosique gracias a sus medios de publicidad como es la radio y lonas.

En la actualidad agua purificada Bermar S.A de C.V abarca casi el 70% de la población de consumo debido su competencia y es así como se observa el total de consumidores debido a que la empresa se encuentra posicionada actualmente en la región de los ríos y parte de Campeche.

su misión es contribuir a tun salud con un producto de calidad, busca estar presente en todo momento y lugar de los consumidores garantizándole su bienestar con el consumo de productos de calidad. Con el propósito de producir y vender agua purificada con la calidad que los clientes requieren con el mejor costo, mediante la supervisión estricta

<sup>1</sup> M.I.A. Yhadira Huicab García es Profesora de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. [yhadira.huicab@gmail.com](mailto:yhadira.huicab@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Kristell Alejandra Chacón Martínez es alumna de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. Alejandra [Arcia94@hotmail.com](mailto:Arcia94@hotmail.com)

<sup>3</sup> Wilber Florencio Uc Chan es alumno de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. [Wilberuc123@hotmail.com](mailto:Wilberuc123@hotmail.com)

<sup>4</sup> Ivan Felipe Cambrano Molina es alumno de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. [Mertex\\_vanpersi@hotmail.com](mailto:Mertex_vanpersi@hotmail.com)

y rigurosa en cada proceso productivo usando productos de calidad considerando como elementos primordial el servicio y creando el espacio adecuado para el desarrollo de las actividades que los empleados realizan. Su filosofía es ser una empresa basada en el trabajo en equipo; donde la participación de los empleados desempeñe un rol importante en el desarrollo y crecimiento de la misma. Cada persona debe ser tratada con respecto y dignidad para generar un ambiente de trabajo agradable y con esto brindarle a los cliente un producto de calidad. Además de ser responsable de cumplir nuestro deber, plasmando la disposiciones de nuestro clientes. Confianza al ofrecer a nuestro cliente siempre una excelente calidad, así como fidelidad con nuestra empresa.

### *Metodología*

Se implementara el target market debido a que se busca conocer la importancia del mercado y así poder clasificar a nuestros consumidores de acuerdo al consumo del producto, ya que para la empresa bermas S.A C.V es de vital importancia conocer sus consumidores que se tienen para seguir penetrando en el mercado.

Nuestro segmento del mercado está dirigido a hombres y mujeres de la zona ríos balancan, tabasco (095 años).

El mercado meta en el que está enfocado agua purificada Bermar S.A de C.V son: comercio (las tiendas de abarrotes, el chastupe, la comercial del Carmen, la michoacana). Escuelas (departamentos financiero, sociedades padres de familia), empresas gubernamentales (H .ayuntamiento, sagarpa, jurisdicción, isste, seguros social, CFE, Conagua etc.) ya que consume con frecuencia agua purificada con los estándares de calidad correspondiente.

El mercado potencial al que está enfocado es al público en generar que pueda consumir agua purificada Bermar (niños, jóvenes y adultos.)

### *Análisis foda*

Conocer los factores que intervienen en la empresa es de gran importancia ya que permiten mejorar la toma de decisión en la empresa, así tener conocimientos de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que surgen interna y externamente en la purificadora BERMAR.

#### **Fortaleza.**

1. Cuenta con un amplio mercado.
2. Precio accesible.
3. Empleados comprometidos.
4. Calidad de servicio.
5. Convenios con empresas.
6. Patrocinador en eventos.
7. Equipo moderno y de fácil uso.
8. Instalaciones que ofrecen un ambiente agradable y una buena ubicación.
9. Transporte

#### **Oportunidades.**

1. Necesidad de las empresas para obtener el servicio.
2. Apertura de otros mercados: por la cercanía a las zonas turísticas con una amplia zona hotelera y diversidad como lo es Palenque, Chiapas y sus alrededores.
3. Contra tiempo de los competidores: la competencia no cumple con el servicio a tiempo.
4. Contar con la certificación de un producto de calidad.

#### **Debilidades.**

1. Imagen nueva
2. Línea de servicio estrecha.
3. No abastecer el mercado.
4. Costos elevados.
5. Falta de experiencia en logística.

6 .costo de la competencia.

#### **Amenazas.**

1. Medio ambiente (las condiciones del clima afecta la producción y distribución del producto).
  2. Entradas de nuevos competidores.
  3. Accidentes laborales.
  4. Falta de tecnología.
  5. Nuevas estrategias de competencia.
- **Estrategia ofensiva** (fortalezas + oportunidades): ser evaluados por una certificadora de calidad y que sea otorgado dicho certificado.
  - **Estrategia defensiva** (fortalezas + amenazas): planteamiento de una evaluación externa de calidad.
  - **Estrategia de reorientación** (debilidades + oportunidades): reducir el costo del producto para combatir contra la competencia.
  - **Estrategia de supervivencia** (debilidades + amenazas): buscar apoyo con personas que tengan experiencia en logística.

### **Estrategia ATL**

- ✓ Un comercial de TV canal 11 (Local) con una duración de 1:30 minuto, este comercial está enfocado en las instalaciones de la empresa y de su ubicación.
- ✓ Spot de radio de la estación de Zapata y Tenosique (99.9fm y 87.9fm), este anuncio va dirigido al público general donde los invita a tomar un vaso de agua refrescante.
- ✓ Lonas que se colocan en los puntos de ventas, el contenido de estas es el logotipo de la empresa.
- ✓ Valla móviles o Espectacular móvil es un medio de publicidad en movimiento, consiste en anuncios plasmados en los vehículos.

### **ESTRATEGIAS BTL**

- ✓ Decoraciones navideñas, este medio de publicidad consiste en adornar la empresa, colocando un pino grande, santa Claus, renos, etc. donde la gente llega a tomarse la foto de recuerdo.
- ✓ Regalos como un agradecimiento por su confianza y compra este se realiza en la segunda semana de diciembre que consiste en obsequiar calendarios, mandiles, etc.
- ✓ Día del niño, la empresa BERMAR festeja a los niños el día 30 de abril de cada año, haciendo un recorrido por la calle principal del municipio repartiendo dulces, pelotas, carritos, etc.
- ✓ Día de reyes, se festeja el 06 de Enero de cada año, consiste en un recorrido por toda la principal del municipio donde se disfrazan hasta llegar al parque central
- ✓ Día de las madres, aquí la empresa vende utensilios del hogar como son refractario, trastes, etc.

Resultados:

De acuerdo al estudio realizado del agua purificadora BER MAR S.A DE S.V se encontró que carece de un plan de marketing, esto afecta a las ventas de la empresa si se realizan este plan de marketing se considera un crecimiento en las ventas así como un reconocimiento más amplio en la región ya que estará presente en todo los medios de comunicación logrando así que más personas conozcan sobre el producto.

Con el plan de marketing no solo se busca el incremento de ventas si no incrementar y mantener clientes para poder seguir siendo un producto estrella, porque lleva posicionado 23 años en el mercado ofreciendo a sus consumidores un producto de calidad, donde la sociedad sigue consumiendo el producto con una mayor frecuencia y ahora ya cuenta con una cobertura más amplia.

### **CONCLUSIÓN**

Con el análisis y realización de este proyecto se pueden identificar las oportunidades, fortalezas, amenazas y debilidades que tiene agua purificada BERMAR en el mercado y sus limitantes para lograr sus objetivos.



Este plan de marketing nos permite analizar y evaluar el precio, la plaza, la promoción y el producto de agua purificada BERMAR describiendo sus características así como las ventajas y desventajas que surgen con el paso del tiempo, este aprendizaje es de mucha importancia para la empresa ya que los resultados fueron positivo y permitió implementar nuevas estrategias y tácticas para llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos.

### **RECOMENDACIONES A LA EMPRESA**

Agua purificada BERMAR S.A de C.V es una empresa dedicada a la distribución de agua en garrafones de 19 litros, esta empresa mantiene su producto por sus años que tiene en el mercado ofreciendo su producto de calidad, otro aspecto muy importante que maneja son los medios por los que da a conocer su producto ya que la empresa invierte en sus publicidades. De tal modo después de un análisis de la empresa se puede decir las siguientes recomendaciones para un mejoramiento en el plan de estrategia que la empresa implementa las cuales son:

- ✓ Implementación de nuevos productos, como son botellas de ½ litro de agua.
- ✓ Expandir las áreas de trabajos para un mejor desarrollo de las actividades de los trabajadores.
- ✓ Trabajo en equipo para una mayor relación con sus empleados.
- ✓ Colocar depósitos de agua en lugares más lejanos.
- ✓ Introducir nuevas promociones según los días festivos.
- ✓ Actualizar su plan de marketing dos veces al año esto permite seguir mejorando las estrategias.

### • **FUENTES BIBLIOGRÁFICAS**

- ✓ ANSOFF, Igor H. “La dirección estratégica en la práctica empresarial”, editorial Pearson, México 1997.
- ✓ DRESS, Gregory (et al). Dirección estratégica, México, Mc Graw Hill, 1995.
- ✓ GOMEZ Ceja, Guillermo, planeación y organización de empresas, México, Ed. CECSA, 1980.
- ✓ GONZALEZ, Martin y OLIVARES, Socorro, comportamiento organizacional. Un enfoque latinoamericano, México, McGraw Hill, 1999.
- ✓ DON, Hellriegel, administración, un enfoque basado en competencias, México, Ed. Thompson, 2002.

## BENEFICIOS DEL MARKETING DIGITAL EN UNA PYME: CASO VETERINARIA LEÓN

M.I.A Yhadira Huicab García<sup>1</sup>, Alumno Felipe de Jesús Espinosa Montuy<sup>2</sup>, Alumna Dolores Valenzuela Que<sup>3</sup> y Alumno Ramiro Jiménez Pérez<sup>4</sup>

**Resumen**—En este trabajo de investigación vamos a implementar una estrategia de publicidad la finalidad que persigue este instrumento llamado Marketing Digital es aprovechar las oportunidades que hoy en día la Internet nos brinda para potenciar un negocio. Buscamos lograr los objetivos de su negocio fundamentándonos en una metodología orientada a resultados para optimizar la gestión de recursos. La investigación favorecerá el servicio hacia el cliente y la productividad de los empleados para la empresa, dando como resultado un crecimiento y mayor rentabilidad, así como mantenerse en el mercado de manera competitiva. El método favorecerá el incremento de las utilidades mediante las estrategias basadas por el Marketing Digital en el proceso de ventas.

**Palabras claves**— Marketing, Redes sociales, Estrategias,

### Introducción

El presente trabajo es una guía para la mejora de una microempresa en particular para la empresa como es el caso de la *Veterinaria León* siendo esta una empresa perteneciente al sector de servicios, concretamente se plantea desarrollar y estandarizar los procesos del área de servicio de atención al cliente en esta empresa familiar. El empresario debe valerse de todos los mecanismos de comprobada eficacia para disminuir el peligro del fracaso. (Di Masso, 2008). Esta investigación se justifica en la relevancia social, ya que sería de utilidad para posteriores investigaciones, como también ser material de consulta para aquellas empresas familiares del municipio de Balancán, Tabasco que pertenecen al sector de servicios. El objetivo de crear e implementar una estrategia de estandarización es fortalecer la habilidad de la organización para agregar valor. El enfoque básico es empezar con el proceso tal y como se realiza en el presente, crear una manera de compartirlo, documentarlo y utilizar lo aprendido. (Roncón, 2014). La atención al servicio al cliente puede convertirse en una herramienta estratégica de marketing, no sólo para hacer que los errores sean mínimos y se pierda el menor número de clientes posible, sino para establecer un sistema de mejora continua en la empresa. (Paz Couso, 2007). Un servicio se define como cualquier acción o cometido esencialmente intangible que una parte ofrece a otra, sin que exista transmisión de propiedad. (Kotler, Keller, 2006). Las Pymes generan 72% del empleo y 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del país, detalla (Banca Empresarial Banamex, enero 2013). Las PyMES son entidades independientes, con una alta predominancia en el mercado de comercio. Se clasifican según el número de empleados y sus activos totales con base a los salarios mínimos legales mensuales.

El Marketing Digital junto con el proceso de ventas es la nueva forma de vender ya que permite ofrecer a las pymes una herramienta de apoyo para conocer las emociones que se generan en la mente de los consumidores al decidir su compras, así como sus deseos, qué es lo que los motiva a tomar decisiones para la acción y establecer parámetros promedio ante determinados sucesos. Es importante para la microempresa “*Veterinaria León*” establecer estrategias fieles a la atracción del consumidor para facilitar 100% la decisión de adquirir especialmente el servicio que ofrece logrando establecer un equilibrio ascendente en sus ventas. Mediante la innovación de su garrafón, color, promoción y mejora continua.

---

<sup>1</sup> MIA. Yhadira Huicab García es Profesora de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco. [yhadira.huicab@gmail.com](mailto:yhadira.huicab@gmail.com)

<sup>2</sup> Felipe de Jesús Espinosa montuy es estudiante de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco. [EspinosaMontuy.itsr@live.com.mx](mailto:EspinosaMontuy.itsr@live.com.mx)

<sup>3</sup> Dolores Valenzuela Que es estudiante de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco.

<sup>4</sup> Ramiro Jiménez Pérez es estudiante de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco. [Ramiro\\_aguilas19.com@outlook.com](mailto:Ramiro_aguilas19.com@outlook.com)

## Descripción del método

### *Antecedentes*

El Marketing Digital es el conjunto de técnicas de Marketing basadas en los medios digitales. Hablamos de la promoción de la Web en los principales motores de búsqueda (SEO, SEM); de aprovechar el impacto de las redes sociales (SMO y SMM); la posibilidad de enlazar con grupos de afiliados que promuevan nuestros productos o servicios desde su Web a cambio de una comisión (REDES DE AFILIADOS); la creación de campañas de envíos de correo electrónico (E-MAIL MARKETING) que no se califiquen como Spam y que resalten entre los demás correos recibidos; hablamos de aprovechar el potencial de Internet apoyándonos en los lenguajes de programación y técnicas de Marketing más novedosas (DISEÑO Y DESARROLLO WEB).

La empresa familiar constituye una unión primordial entre la empresa y los miembros familiares que la integran, fortaleciendo los valores socioeconómicos. (Escalona, 2008). “La empresa familiar es aquella que incluye dos o más miembros de la familia teniendo control financieros sobre ella” (Donnelly, 1964). En general se suele asociar a las empresas familiares con las empresas pequeñas y poco profesionalizadas; pero en realidad lo que las define no es su tamaño ni calidad de gestión directiva si no el hecho de que la propiedad y la dirección estén en manos de uno o más miembros de un mismo grupo familiar y que existe intención de que la empresa siga en manos de la familia (Gallo, Lansberg, cfr., Doderó, 2002).

Según Ginebra (1997), el fin de un negocio es hacer dinero, significa valor económico y productividad. La familia en cambio tiene por fin la convivencia y por consecuencia el desarrollo y maduración de sus miembros individual y socialmente. La familia es un bien superior por ello no puede nunca, en nombre del negocio, romper los lazos familiares, ya que si esto sucede se acaba rompiendo todo.

### *Hipótesis*

La investigación presentada está dirigida a la microempresa Veterinaria León estableciendo estrategias de publicidad para aumentar las ventas para mejorar las utilidades cuyo enfoque estratégico para la dicha empresa es aprovechar los medios digitales es decir hacer publicidad digital es decir marketing online.

El proceso de ventas y la implementación de las estrategias de publicidad en las pymes son importantes para el desarrollo y rentabilidad de la misma, es por ello que deben ser aplicados correctamente y darle seguimiento de esta manera se mejora la economía de la empresa y la productividad de los empleados al estandarizar procesos para el correcto funcionamiento.

Este estudio propone estrategias para mejorar, mantener el control y crecimiento de las ventas, a través de las estrategias del Marketing Digital, es decir utilizar los medios digitales como una herramienta que hoy en día los clientes frecuentan muchos y esto ayudara a conocer el comportamiento del consumidor ya que son ellos quien con su decisión de compra determinaran las ventas de la microempresa y en consecuencia beneficiara la viabilidad de la misma. El Marketing Online nos permite llegar a más gente, más rápido y de manera más económica. La irrupción de Internet modifica los hábitos de conducta de la sociedad. En un mundo donde cada movimiento queda registrado, donde el individuo tiene acceso a un mundo sin fronteras ni distancias, el Marketing Digital se hace imprescindible a la hora de gestionar y aprovechar las oportunidades que nos ofrece Internet.

### *Análisis de fundamentos*

La empresa es una entidad económica destinada a producir bienes, venderlos y obtener por ellos un beneficio (Kechichian, 1995). Se clasifican según el número de empleados activos y también por su tamaño como se presenta a continuación:

**Microempresa:** Se consideran microempresas a aquellas unidades productivas cuyo número de empleados no sea superior a diez. *Ver la figura 1.*

**Pequeña Empresa:** A este grupo corresponde el mayor número de empresas industriales existentes en el país, y su actividad económica está concentrada en la producción de bienes y servicios tradicionales, ocupan entre 10 y 49 personas.

**Mediana Empresa:** Está integrada por empresas cuyas características son una combinación de la pequeña empresa y la gran empresa, ocupan entre 50 y 199 personas.

La empresa “es la organización del trabajo ordenado a la creación de riquezas en beneficio y realización de cuantos la integran, y al servicio de la comunidad” (Kechichian, 1995).

El Marketing digital abre una ventana de oportunidades increíble, cada día son más los que hacen uso de estas potentes herramientas aplicándolas a sus negocios. Acceso a un nuevo mundo con una proyección infinita, donde no existen distancias, donde el individuo posee el don de la ubicuidad y el mercado global es una realidad.



Figura 1.- Se muestra el tamaño de la empresa Microempresa.

### Marco contextual

Tomando en cuenta una base de 4 millones de empresas micro, pequeñas y medianas de los sectores industriales, comercio y servicios, encontramos que:

El 65% de las pymes en México son de carácter familiar.

Más de 80% no cuenta con algún tipo de certificación.

Cerca de 50% no utiliza técnicas en calidad o productividad.

Sólo 24 % maneja alguna licencia o patente.

El 83% no realiza actividad alguna para consolidar su presencia en el exterior.

Dentro del sector manufacturero se destaca que el 35% de los negocios no realizó ninguna inversión.

Las pequeñas y medianas empresas, (Pymes), tienen particular importancia para las economías nacionales, no solo por sus aportaciones a la producción y distribución de bienes y servicios, sino también por la flexibilidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y gran potencial de generación de empleos. Representan un excelente medio para impulsar el desarrollo económico y una mejor distribución de la riqueza (Auken y Howard, 1993).

Algunos datos que nos ubican dentro de éste contexto son: las Pymes comprenden alrededor del 90% de las empresas constituidas en el país. La cifra es todavía mayor dentro del sector manufacturero, representando el 99% de los establecimientos manufactureros. Y de ese 99%, el 82.19% son pequeñas empresas, que generan el 13.22% del personal ocupado.

La pequeña empresa comprende el 13.69% de los establecimientos y origina el 20.80% del empleo. A la empresa mediana corresponde el 2.39% de los establecimientos creando el 15.39% del personal ocupado.

### Historia de la empresa

La veterinaria purina se fundó el día 25 de Marzo del 2008 iniciando a comercializar alimentos concentrados para caballos y aves, dando a conocer un servicio de veterinario estable para mejorar su productividad y cuidar de sus animales, la empresa fue ubicada en la salida del municipio con la finalidad de que los clientes aprovecharan a comprar ya que ahí se encuentra la parada de varias rutas. Es así como la veterinaria León lleva un transcurso de 7 años ofreciendo sus productos y servicios de calidad, y esto permite que implemente otra sucursal más en el municipio para seguir cubriendo el mercado objetivo. La Veterinaria León está ubicada en el municipio de Balancán, Tabasco, dicha empresa está dirigida por el Gerente M.V.Z Carlos Ramón León Mosqueda en colaboración con el administrador M.V.Z. Martha Patricia Hernández Franco contando con un total de 4 personas más para la venta y de la atención de los clientes, *ver figura 2.*

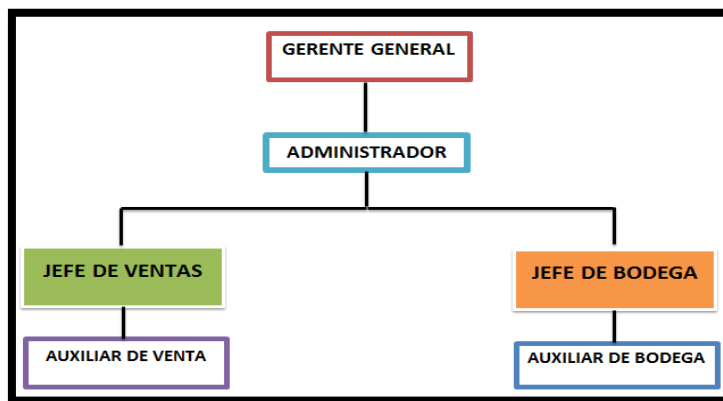


Figura 2.- Muestra el organigrama de la empresa.

### Metodologías

El éxito de un negocio puede depender de una variable bastante amplia de factores, como el producto que se vende, donde se comercializa, su precio, etc. Es por eso que pensamos en la aplicación de nuevas estrategias digitales para la microempresa con el objetivo de implementar nuevas oportunidades de publicidad mediante un factor de importancia que hoy en día va avanzando con rapidez como es el internet. No, no está todo inventado y la constante evolución del mundo de Internet es clara muestra de ello. A medida que la tecnología mejora surgen nuevas formas de hacer Marketing, inspiradas en las acciones tradicionales del mundo real, pero de una manera ordenada, con acceso en tiempo real a una cantidad infinita de parámetros que nos permiten medir el efecto exacto de nuestras acciones, determinando el coste y la contrapartida que nos ofrece. Todo ello nos permite realizar las estimaciones estratégicas con mayor exactitud planificando con mayor eficacia. El marketing digital es el conjunto de diseño, creatividad, rentabilidad y análisis buscando siempre un ROI. Es por eso que una **estrategia digital** debe incluir todos los espacios relevantes en donde el target interactúe, buscando influenciar opiniones y opinadores, mejorar los resultados de los motores de búsqueda, y analizando la información que estos medios provean para optimizar el rendimiento de las acciones tomadas.

El marketing digital es uno de los cuatro paradigmas de mercadotecnia, según Phillip Kotler, que una empresa debe elegir como base para la aplicación de una estrategia. Esta es el estudio de las técnicas del uso de Internet para promocionar y vender productos y servicios. Estas estrategias y tácticas se plasman dentro de un plan de mercadotecnia en línea que incluyen la publicidad como son: los anuncios en páginas web, los envíos de correo masivos, la mercadotecnia en buscadores (incluyendo la optimización en buscadores), la utilización del Social Media Marketing o redes sociales y la mercadotecnia de bitácoras o blogs. Estos son los factores de oportunidad de publicidad digital que se puede implementar dentro de la microempresa. Ver figura 3.



Figura 3.- Ilustra los factores de oportunidades que intervienen en un Marketing Digital.

### Resumen de resultados

El Marketing Digital es una herramienta clave para intercambiar información sobre temas de interés académico, institucional o específico de cada rubro. Buscamos a través del diseño y la creatividad, comunicar un mensaje institucional de manera ordenada y prolija. Esto permitió a la empresa darse a conocer mediante los métodos de Marketing Digital ofreciendo a la empresa el aumento de clientes, publicidad eficaz, incrementación de ventas, posicionamiento en el mercado, fidelidad de los clientes, entre otros.

### Recomendaciones

Aprovechar las oportunidades que el internet nos brinda es ventaja para las PyME ya que les permite buscar estrategias para generar ventas, incrementar clientes actualizar datos entre otros factores, es así como da paso a la Veterinaria León de implementar nuevas oportunidades de herramientas digitales por eso aprovecharon el Marketing Digital la cual es una estrategia económica para dar publicidad por varios métodos digitales, la recomendación sería que se implementen estos tipos de estrategias dentro de las empresas para una mejor posición en el mercado y así por cumplir las metas y objetivos en nuestra área de ventas.

### *Bibliografía*

Philip Kotler, Gary Armstrong. (2009). Fundamento de marketing, sexta edición. México: Pearson Educación.

Rodríguez, V. (2002). *Administración de pequeñas empresas*. México: Thompson Learning.

Philip Kotler, (2003). *los 80 Conceptos Esenciales de Marketing de la A a la Z*. Pearson  
<http://pulsopyme.com/como-operan-en-la-actualidad-las-pymes-en-mexico/>  
<http://ebooks-marketing-online-estrategias/>

## Diagnóstico de factibilidad en la comercialización del sector gourmet en Tabasco del queso de poro

M.I.A. Yhadira Huicab García<sup>1</sup>, M.A. Raziél Esau Coop<sup>2</sup>,  
M.A. Luis Alfredo Méndez Jiménez<sup>3</sup>, M.A. Kenia LanderoValenuela<sup>4</sup> y M.I.A. David Ernesto Montuy Santiago<sup>5</sup>

**Resumen**—El presente proyecto está dirigido al sector empresarial de la industria de alimentos, siendo el caso específico la Red de Queso de Poro Genuino de Balancán, S.P.R. de R.L. de C.V., quienes producen y comercializan un queso denominado “Queso tipo Poro” elaborado de forma artesanal desde la década de los 60’s. Actualmente se comercializa en queserías y tiendas en la Zona Ríos del estado de Tabasco y también se comercializa en mercados públicos, terminales de camiones, tiendas de artesanías en el municipio de Centro y lugares turísticos del estado. El presente proyecto tiene como objetivo elaborar un diagnóstico que permita evaluar la factibilidad de comercializar el queso de poro genuino de Balancán en comercios del sector Gourmet establecidos en el estado de Tabasco. Este proyecto generará información que servirá para establecer relaciones empresariales entre la Red y diversos entes que coadyuvan en el entorno competitivo de la industria alimenticia

**Palabras clave**— Packaging, Reingeniería, Estandarización, Gourmet.

### Introducción

El marketing es el proceso mediante el cual las compañías crean valor para los clientes y establecen relaciones sólidas para obtener a cambio valor de ellos. Para el estudio del marketing se sigue un proceso de cinco pasos, en los primeros cuatro pasos, las compañías trabajan para entender a los consumidores, crear valor para el cliente y establecer relaciones sólidas con éste, en el último paso, las compañías obtienen las recompensas derivadas de crear valor superior en el cliente. Al crear valor para los consumidores, las empresas, a su vez, captan el valor de sus clientes en forma de ventas, ingresos y activo a largo plazo (PHILIP y ARMSTRONG, 2012).

Sin duda alguna, en la actualidad, la innovación es un factor clave para las pequeñas y medianas empresas (PyMES), esto permite obtener ventaja competitiva frente a la competencia. Schumpeter, (1978) define “innovación” como la aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas, con el propósito de incrementar la productividad y obtener una utilidad económica. De modo que, un elemento esencial de la innovación es su aplicación exitosa de forma comercial. Arthur Anderson en 1999, en su libro Diccionario de Economía y Negocios, las define como “Una Unidad Económica de Producción y Decisiones que, mediante la Organización y coordinación de una serie de Factores (Capital y Trabajo), persigue obtener un beneficio produciendo y comercializando productos o prestando servicios en el mercado”.

El presente proyecto tiene por objeto desarrollar un diagnóstico que permita a la asociación de productores de queso de poro de Balancán tomar una decisión sobre la factibilidad de comercializar el queso tipo poro en el sector gourmet del estado de Tabasco, ya que de acuerdo a investigaciones previas (Vallejo y Fernandez, 2012), se ha demostrado que cuenta con los elementos suficientes para que este producto ingrese al mercado anteriormente citado, pero su actual empaque y etiqueta no le permite ser competitivo en el aspecto mercadológico, operativo y financiero. Este proyecto se desarrolla por el cuerpo académico en formación de la Licenciatura en administración y brindará a los estudiantes la posibilidad de realizar prácticas empresariales, desarrollo de tesis y trabajos de investigación.

### Antecedentes

Los quesos artesanales poseen gran aceptación y prestigio, sobre todo en Europa, donde se producen con un sello local, permitiendo la revaloración del territorio y la cultura de la comunidad que los fabrica. Estos quesos fueron los precursores de los industrializados y muchos de ellos son elaborados con leche cruda.

Algunos quesos artesanales mexicanos son tan originales (por su forma, origen de la leche con que se elaboran, técnica de fabricación, maduración y propiedades organolépticas) que, en principio, pueden ser aspirantes a lograr

<sup>1</sup> M.I.A. Yhadira Huicab García es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco. [yhadira.huicab@gmail.com](mailto:yhadira.huicab@gmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El M.A. Raziél Esau Coop Abreu es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México [reca\\_dance@hotmail.com](mailto:reca_dance@hotmail.com)

<sup>3</sup> El M.A. Luis Alfredo Méndez Jiménez es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México [luisito.mendez@hotmail.com](mailto:luisito.mendez@hotmail.com)

<sup>4</sup> La M.A. Kenia Landero Valenuela es Jefe Académico y Profesora Investigadora en la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México. [Landeros\\_keny@hotmail.com](mailto:Landeros_keny@hotmail.com)

<sup>5</sup> El M.I.A. David Ernesto Montuy Santiago es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México [davidms76@hotmail.com](mailto:davidms76@hotmail.com)

una figura de protección jurídico – comercial como una marca colectiva (MC) o una denominación de origen (DO) (Villegas , 2004). Este es el caso del queso de poro de Tabasco, o el queso Chihuahua menonita. De hecho, desde el 2005, ya se reconoce un queso artesanal mexicano con marca colectiva: el Cotiga Región de Origen ( de la Sierra de Jal-Mich, Jalisco Michoacán) que constituye un punto de referencia para estos productos nacionales (Chombo, 2005).

En el municipio de Balancán, Tabasco, México, desde hace más de 50 años se ha elaborado en forma artesanal el llamado queso de poro. La economía del Municipio depende, en su mayor parte, de la actividad ganadera y la producción de leche y sus derivados. La cual se procesa de manera artesanal desde enero de 1940 a partir de leche cruda. De cierta manera el conocer los canales de distribución del producto es de vital importancia debido a que permite definir cuál es el mercado meta, ya que le admite posicionarse en el mercado a nivel nacional gracias a esto hacen hincapié a las diferentes formas de distribuir el producto realizando la publicidad mediante los principales medios de comunicación como son la radio, la prensa y canales distribución.

Para garantizar el futuro de este tipo de productos, ya que la globalización pone en riesgo la tradición de elaboración y fácilmente pueden ser reemplazados por productos procesados o análogos de menor calidad sensorial y nutrimental, es conveniente una protección jurídica y económica que se logra mediante una indicación geográfica, como una marca colectiva o mejor aún, una denominación de origen. Por este motivo en el estado de Tabasco, organizaciones de productores de queso poro se han integrado para la solución de problemas comunes que les permitan la protección de su producto.

### **Descripción del Método**

El proyecto se desarrolla dentro de un entorno de trabajo colaborativo/cooperativo, con metodologías para el aprendizaje significativo en el desarrollo de un estudio de viabilidad mercadológica y financiera. Al desarrollar los procesos del método científico, los estudiantes y docentes podrán desarrollar diferentes destrezas y habilidades de acuerdo a las competencias genéricas y específicas de su perfil profesional.

La presentación (envase y etiqueta) del producto es muy deficiente y no cubre los estándares del mercado al cual se quiere posicionar, al no especificar tiempos de anaquel y modo de uso (al contener parafina como conservador), no existe una etiqueta homogénea de la Red de Productores.

Así como también no se cuenta con la capacidad de producción por empresario para satisfacer la demanda del mercado estatal y no se trabaja en conjunto para ampliar los canales de comercialización y posicionar la marca de la Red de Quesos.

La segmentación de mercado implica dividir el mercado en grupos más pequeños de consumidores con necesidades, características o conductas diferentes, que podrían requerir estrategias o mezclas de marketing específicas. Donde el mercado meta consiste en evaluar el atractivo de cada segmento del mercado y elegir uno o más segmentos para ingresar. Una vez segmentado el mercado y determinado el mercado meta, la compañía elige una propuesta de valor; es decir, como creará valor para los clientes meta.

Entonces se puede definir como diferenciación al acto de diferenciar las ofertas de mercado de la empresa para crear un valor superior para los clientes. El posicionamiento consiste en organizar una oferta de mercado para ocupar un lugar claro, distintivo y deseable respecto a los productos de la competencia, en la mente de los consumidores meta. (KOTLER, 2012)

El empaque implica el diseño y la producción del contenedor o envoltura de un producto. Por tradición, la función primordial del empaque era contener y proteger el producto. Sin embargo, en tiempos más recientes varios factores han convertido al empaque en una importante herramienta de marketing. Con la competencia y el hacinamiento crecientes en los anaqueles de las tiendas minoristas, los empaques ahora deben desempeñar muchas tareas de ventas; desde llamar la atención, hasta describir el producto y venderlo.

El enfoque de esta investigación será descriptivo ya que su finalidad es describir el perfil y descripción de puestos, procedimientos de producción de las microempresas que integran la red. El diseño de la investigación será no experimental, debido a que se realizara el estudio en un tiempo determinado con la colaboración de la población y muestreo con aplicaciones de encuestas en las zonas de Villahermosa Tabasco y Palenque Chiapas.

El proyecto será desarrollado por la Academia de Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico Superior de los Ríos en la cabecera municipal de Balancán, lugar donde se produce el queso de poro.

Se requerirán visitas de campo a las diferentes empresas que integran la Red de Queso de Poro Genuino de Balancán ubicadas en el municipio de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique; así como también se visitarán instituciones gubernamentales como SDET, CANACINTRA Tabasco, Fundación Produce, Secretaría de Economía entre otros.

### **Marco Teórico conceptual**



**Estudio de Mercado:** con este nombre se denomina la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. Este estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta importante del estudio: ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa. Si la respuesta es negativa, se plantea la posibilidad de un nuevo estudio más preciso y confiable. (Baca, 2013).

**Envase:** se denomina envase al contenedor que esta en contacto directo con el producto mismo. Su función es guardar, proteger, conservar e identificar el producto; también facilita su manejo y comercialización. (Fisher y Espejo, 2011)

**Packaging:** Término anglosajón que engloba las funciones de contener, proteger, distribuir y comercializar los productos. Este término se vincula más a la comercialización de los productos.

**Estudio Técnico:** esta parte del estudio puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo. (Baca, 2013)

**Ingeniería del proyecto:** Técnicamente, existen diversos procesos productivos opcionales, que son básicamente los muy automatizados y los manuales. La elección de alguno de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital. En esta misma parte están englobados otros estudios, como el análisis y selección de los equipos necesarios, dada la tecnología seleccionada; en seguida, la distribución física de tales equipos en la planta, así como la propuesta de la distribución general, en la que por fuerza se calculan todas y cada una de las áreas que formarán la empresa.

**Estudio económico:** Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. (Baca, 2013)

**Evaluación económica:** En esta parte se propone describir los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto; se anotan sus limitaciones de aplicación y son comparados con métodos contables de evaluación que no se toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo. (Baca, 2013)

**Estrategia de fusión de marcas (co-branding):** consiste en realizar una alianza entre dos marcas para lanzar un nuevo producto o promoción. Puede constituir un modo de desarrollar el negocio. El valor de la fusión de marcas puede ser, en primer lugar, beneficiarse del conocimiento de ambas marcas y ampliar el mercado objetivo. Por otro lado, es una estrategia que también permite, en algunos casos, acceder más rápidamente a nuevos mercados a través de las redes de distribución de la marca fusionada.

#### Marco Referencial

Las decisiones sobre nuevos productos son complejas y riesgosas, pero también de vital importancia para el desarrollo y la supervivencia de la empresa. La aceleración del cambio tecnológico ha reforzado esta importancia. En 1995, la porción de las ventas derivadas de los productos nuevos, o mejorados, comercializados dentro de los cinco años previos era, en promedio, de 45% (PAGE, 1993). Este porcentaje es aún más alto en los productos de alta tecnología, y tiende a incrementarse con el tiempo:

1976 – 1981:	33%
1981 – 1986:	40%
1996 – 1990:	42%
1990 – 1995:	45%

Los nuevos productos también tienen un impacto decisivo en los beneficios de la empresa. Un estudio realizado por la Product Development and Management Association (PDMA), indico que:

“En promedio, 23.2% de los beneficios en 1990 provenían de nuevos productos desarrollados internamente, introducidos durante los cinco años previos. Además, se esperaba que este porcentaje se incrementase 45.6% en los nuevos productos que se introdujeran entre 1990 y 1994 (PAGE, 1993).”

Objetivo General: Elaborar un diagnóstico que permita evaluar la factibilidad de comercializar el queso de poro genuino de Balancán en comercios del sector Gourmet establecidos en el estado de Tabasco durante el periodo Abril – Diciembre 2015.

Objetivos Específicos:

- ✚ Diseñar una propuesta de envase, empaque, etiqueta y embalaje del queso de poro tipo gourmet
- ✚ Desarrollar manuales de perfil y descripciones de puestos en donde se homologue la estructura organizacional de las queserías que integran la Red de Productores de Queso de Poro Genuino de Balancán.

- ✚ Capacitar al personal para el uso y estandarización de manuales de manejo y mantenimiento del equipo muestreador así como para el registro de datos en sus formatos correspondientes
- ✚ Elaborar una evaluación económica y financiera, mediante el análisis transversal y de series de tiempos, que permita determinar la factibilidad y rentabilidad de comercializar el queso de poro en el sector gourmet
- ✚ Definir la capacidad de producción de acuerdo a un análisis de la oferta y la demanda, así como la capacidad instalada de las pymes que integran la Red de Productores de Queso de Poro Genuino de Balancán.

### RESULTADOS ESPERADOS

- ✚ Proporcionar información a los empresarios que integran la Red de Queso de Poro Genuino de Balancán para determinar si cuentan con la capacidad operativa y económica para la búsqueda de financiamiento con la finalidad de comercializar y posicionarse en el mercado nacional a través de convenios con posibles distribuidores (clientes), proveedores y gobierno, determinar los retails y el ciclo operativo y financiero.
- ✚ La información que se les proporcionará para la toma de decisión será la siguiente:
  - Desarrollar dos propuestas de envase, etiqueta y embalaje del queso de poro para posicionarlo en el sector gourmet. Donde se presentarán ante integrantes de la Red de Queso de Poro Genuino de Balancán, para su selección y retroalimentación.
  - Estandarizar funciones de acuerdo a la estructura organizacional y capacitar al personal para la correcta aplicación de los perfiles y descripciones de puestos.
  - Elaborar un plan de financiamiento a largo plazo que permita un uso eficiente de los recursos que se gestionarán ante diversas instituciones bancarias y gubernamentales; resguardando la liquidez y rentabilidad de la red de quesos de poro genuino de Balancán.
  - Desarrollar un plan maestro de producción en el cual se defina la capacidad instalada, distribución de áreas, logística por ciclo productivo y por cada pyme que integra la Red de Queso de Poro genuino de Balancán.
  - Proponer la realización de dos tesis sobre el desarrollo de un modelo de negocios para pymes enfocadas a la producción de queso de poro.
  - Realización de dos prácticas académicas para las asignaturas de la carrera de Licenciatura en Administración.
  - Establecer convenios con la Red de Productores de Queso de Poro genuino de Balancán (se anexa convenio).

Impacto o beneficio en la solución a un problema relacionado con el sector productivo o la generación del conocimiento científico o tecnológico.

#### ✚ Económico

Representa una fuente de información importante que le permitirá prevenir situaciones de riesgo y tomar decisiones basadas en la información recopilada sobre la percepción del mercado meta y distribuidores retail, así como evaluar la factibilidad de comercializar el queso de poro en el sector gourmet y estandarizar el proceso de producción y determinar la capacidad de producción a comercializar.

Al suministrar datos de interés a los productores, industriales y comerciantes podrán implementar acciones para prevenir y contrarrestar las prácticas tradicionales que propician la incertidumbre en los días de anaquel y la variabilidad en el proceso de producción, así como el uso del producto con respecto al envase actual (parafina).

#### ✚ Social

El posicionar el queso de poro en el sector gourmet, incrementará la producción y esto con lleva generación de empleos y reactivación de la economía en la región. Y mejorar la imagen de un producto tradicional.

#### ✚ Ambiental

Prevenir situaciones de riesgo a la salud al manejar un empaque biodegradable que permita ampliar los días de anaquel.

#### ✚ Tecnológicos o Científicos

Asesoría técnica y financiera para gestionar recursos ante instancias gubernamentales para mejorar aspectos de estandarización del proceso de producción, determinación de la capacidad técnica de producción y homologación de los perfiles y descripciones de puestos de las MIPyMES que integran la Red de Productores de Queso de Poro Genuino de Balancán

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos* (Séptima ed.). México: Mc Graw Hill.
- Chombo, M. (2005). *Experiencia de un encuentro inesperado. La apropiación propuesta tecnológica para la producción artesanal con certificación de origen y calidad del Queso Cotija*. En: Barragán Gente de Campo. Patrimonios y dinámicas en México. Zamora: Colegio de Michoacán.
- Fisher de la Vega, L. E., & Espejo Callado, J. (2011). *Mercadotecnia* (Cuarta ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). México: Mc Graw Hill.
- KOTLER, P., & ARMSTRONG, G. (2003). *FUNDAMENTOS DE MARKETING*. México: Pearson.
- LAMBIN, J. J., GALLUCCI, C., & SICURELLO, C. (2009). *DIRECCIÓN DE MARKETING, Gestión estratégica y operativa del mercado*. México: Mc Graw Hill.
- LONGENECKER, J., MOORE, C. W., PETTY, J. W., & PALICH, L. E. (2008). *ADMINISTRACIÓN DE PEQUEÑAS EMPRESAS* (DECIMOCUARTA ed.). México: CENGAGE Learning.
- PAGE, A. (1993). *Assesing New Product Development Practice and Performance: Establishing Crucial Norms*. Journal of Product Innovation Management.
- PHILIP, K., & ARMSTRONG, G. (2012). *MARKETING*. México: PEARSON .
- PRIETO SIERRA, C. (2007). *INTRODUCCIÓN A LOS NEGOCIOS*. México: LIMUSA.
- Vallejo Cordova, B., & Fernandez Gonzalez, A. (24 de Septiembre de 2012). Estudian el nivel molecular del queso de poro de Balancán. *Diario Presente*, pág. 11.
- Villegas, G. (2004). *Tecnología quesera*. México: Trillas.

## Tuberculosis humana una condición latente que persiste hasta nuestro días

Dr. José Manuel Hurtado Capetillo<sup>1</sup>, Dra. Dulce Victoria Lagunes Hipólito<sup>2</sup>,  
Dra. Erendira Rodríguez Román<sup>3</sup> y Dra. Beatriz Torres Flores<sup>4</sup>

**Resumen**—La Tuberculosis es una de las enfermedades más antiguas de la humanidad que aún afecta grandes grupos de población, disminuyendo día a día la brecha entre las áreas marginadas y aumentando los grupos vulnerables. **Objetivo:** Describir el panorama de la Tuberculosis Humana a través del diagnóstico realizado por un Hospital Regional del ISSSTE en el estado de Veracruz. **Material y método:** Estudio observacional transversal de 2006 a 2015 en pacientes que demandaron atención médica hospitalaria y fueron diagnosticados con algún tipo de tuberculosis. **Resultados:** Se estudiaron 256 casos. El 39.5% (101) mujeres. La edad osciló de 8 a 91 años. La tendencia fue en incremento. El 86% (211) de la tuberculosis fue pulmonar, 4.7% (12) ganglionar, 2.7% (7) miliar, 2% (5) pleural, 1.2% (3) cutánea, 0.8% (2) renal, peritoneal, ósea, meníngea respectivamente. El 15% (40) de los casos tenía diabetes mellitus, el 5.1% (13) SIDA. **Conclusión.** El control de la tuberculosis aún sigue demandando grandes esfuerzos y nuevas estrategias que limiten su avance y disminuyan su aparición.

**Palabras clave**—Tuberculosis, Hospital ISSSTE Veracruz, diabetes mellitus.

### Introducción

La Tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa, causada por el complejo *Micobacterium tuberculosis* que está integrado por *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. microti* y *M. canetti*, en humanos (1,2). Se adquiere por vía aérea principalmente y afecta mayoritariamente al sistema respiratorio. Se presenta con ataque al estado general y si no es tratada oportuna y eficientemente, puede causar la muerte a quien la padece (2).

La TB es especialmente prevalente en pacientes con Virus de inmunodeficiencia humana (VIH)-Síndrome de inmunodeficiencia humana (SIDA), alrededor de 46% de las personas en los países en desarrollo con VIH están coinfectados con Tuberculosis y 13% de las muertes entre individuos VIH infectados es causada por Tuberculosis diseminada (2). Observándose también una asociación con diabetes mellitus (DM) desde la antigüedad (3). En 1993, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la tuberculosis (TB) una emergencia mundial. (4). La TB está impulsada por varios factores sociales y económicos, como la pobreza o desnutrición, así como otras enfermedades infecciosas, como el VIH. Las personas que viven con el VIH / SIDA tienen 21 a 34 veces más probabilidades de desarrollar TB activa y esta sinergia nociva ha llevado los sistemas de salud pública para tratar de hacer frente a las dos enfermedades simultáneamente (5). Debido a que el riesgo de desarrollar TB activa es mayor en pacientes con inmunidad celular alterada (6).

Lo cual repercute con surgimiento de complicaciones como la TB multidrogorresistente (TB-MDR) la TB extremadamente resistente a drogas (TB-XDR), y comorbilidades como el VIH/SIDA y la diabetes mellitus (DM) ponen en riesgo el objetivo final de la eliminación mundial de TB para el año 2050 (4).

Históricamente entre los primeros en señalar la asociación de TB y DM fue el gran médico indio Susruta, en el año 600 dC, mientras que Avicena, había comentado que la tisis podía complicar a la DM. (1)

En cuanto a la DM en los últimos años se ha venido posicionando como un nuevo factor a considerar en la actual y futura dinámica epidemiológica de esta enfermedad (1).

La importancia de la relación entre TB y DM ya ha sido establecida por la organización mundial de la salud (OMS). Sus informes indican que la población diabética estaría expuesta a un riesgo 2 a 3 veces mayor de desarrollar TB y que alrededor del 10% de los casos de TB mundial serían diabéticos.(5).

La diabetes tipo 2 es el principal problema de salud en México. La prevalencia nacional es 14.4% en adultos mayores de 20 años. Es la causa más frecuente de incapacidad prematura, ceguera, insuficiencia renal y de amputaciones. Por otra parte, 30-40% de la población adulta mexicana está infectada con *Mycobacterium tuberculosis* y, por lo tanto, en riesgo de desarrollar tuberculosis por reactivación (6).

<sup>1</sup> José Manuel Hurtado Capetillo es investigador del Centro de Estudios y Servicios en Salud de la Universidad Veracruzana y trabaja en la línea de investigación enfermedades crónicas e infecciosas.

<sup>2</sup> Dulce Victoria Lagunes Hipólito es licenciada en Medicina, finaliza sus prácticas en el Hospital Regional del ISSSTE, Veracruz.

<sup>3</sup> Erendira Rodríguez Román es jefa del Departamento de Epidemiología del Hospital Regional ISSSTE Veracruz

<sup>4</sup> Beatriz Torres Flores coordinadora del Centro de Estudios y Servicios en Salud de la Universidad Veracruzana.

La asociación entre la TB y DM comenzó a recibir atención y ser descrita a mitad del siglo XX, sin embargo, aún no se comprende totalmente. Uno de los conceptos clave que requieren investigación es la dirección de esta asociación, a pesar de que algunos estudios proveen la hipótesis de que la TB incrementa las posibilidades de que los pacientes desarrollen DM (debido al estado de hiperglicemia como resultado de la infección y por resultado del tratamiento TB), la mayoría de evidencia apoya la hipótesis de que la DM aumenta la susceptibilidad a desarrollar TB (debido a la inmunodeficiencia por presentar DM) (7,8,9).

Son pocos los estudios dirigidos a investigar cuantitativamente la incidencia de la TB en personas con DM, en comparación con sujetos control adecuados. La gran mayoría de las investigaciones, durante los últimos 40 años se han realizado en Europa y EE.UU. En un amplio estudio desarrollado en Filadelfia, a mediados de los años 40, la incidencia de TB, era de un 8.4% en personas con DM, comparada con 4.3% en empleados de la industria sin DM(3).

De acuerdo a la Información Estadística que el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) de México ofrece e identifica cada vez más un creciente vínculo de la Tuberculosis con el VIH-SIDA y con la Diabetes mellitus, dos comorbilidades que por separado requieren del reforzamiento de acciones y estrategias específicas para su abordaje(2).

Según el registro y notificación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Tuberculosis, en el año 2010 se reportó un total de 18 848 casos nuevos de Tuberculosis todas las formas en todo el país, correspondiendo a una tasa de incidencia de 16.8 casos por cada 100 mil habitantes (2).

El total de casos de Tuberculosis todas las formas, que presentaron alguna enfermedad asociada se registró en 19 491 casos. Se puede observar que el 58.6% de ellos 11 427 presentan alguna comorbilidad asociada y 505 casos 2.6% ignoran si la padecen (2).

De las patologías más frecuentemente asociadas se encuentra Diabetes mellitus (DM) en 21% 4 048 casos, Desnutrición con 2 716 casos 14% y la infección VIH-SIDA en 6% (1 189 casos). De ahí la importancia de realizar diagnósticos oportunos en grupos vulnerables (2).

En un estudio realizado en el estado de Veracruz, México, en la población general mostró que, el 38% de los pesquisados tenían DM/TB, el 39% vivían en condiciones de hacinamiento y el 49% mostró un nivel socioeconómico bajo. El 37% manifestó haber tenido contacto previo con una persona infectada por TB, el 41% declaró antecedentes heredofamiliares (AHF) para DM, y un 74% mostro un índice de masa corporal (IMC) < 25 Kg/m<sup>2</sup> (3).

Uno de los problemas es el tamizaje para DM a los pacientes con TB, y viceversa, debido a la variabilidad que ofrecen los métodos diagnósticos disponibles (10, 11). Una revisión sistemática que evalúa el tamizaje bidireccional muestra que hay una alta prevalencia (pero con rangos amplios de más de 30 puntos porcentuales) de TB entre los pacientes de DM y alta prevalencia de DM entre los pacientes con TB.

Las recomendaciones que dan las guías son las siguientes: 1) a toda persona con diabetes mellitus se le deberá realizar un tamizaje para tos crónica (tos que dura más de dos semanas) al momento del diagnóstico de diabetes mellitus y, de ser posible, durante las visitas subsecuentes; 2) los pacientes con diagnóstico de tuberculosis deben tener un tamizaje para diabetes al inicio de su tratamiento, cuando existen recursos económicos disponibles para el diagnóstico (12).

Después de la curación o la finalización del tratamiento de tuberculosis confirmada, seguirían dos opciones para el cuidado de la diabetes en curso se ofrecerán en función del nivel de los fondos disponibles para el programa de control de la tuberculosis.(13).

Los programas de control de la tuberculosis también deben desarrollar materiales educativos para ser distribuidos en los centros de tratamiento para la diabetes, para informar a los pacientes diabéticos de su riesgo de desarrollar tuberculosis activa. Más específicamente, los síntomas de la tuberculosis (tos, fiebre, sudores nocturnos, pérdida de peso y dolor en el pecho) deben destacarse claramente a aconsejar a los pacientes diabéticos cuándo buscar la detección de TB (14).

### Descripción del Método

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo. Se recopiló información sobre pacientes atendidos durante el periodo 2006-2015 mediante la identificación de esos casos en los registros de la base de datos SINAVE se tomaron los expedientes clínicos y la base de datos del servicio de medicina preventiva, la primera etapa consistió en recopilación de información del sexo, edad, factores de riesgo y otras enfermedades concomitantes, métodos de diagnósticos y tratamiento. Una vez obtenidos los datos, estos se tabularon en una hoja de cálculo de Excel. Posteriormente se organizaron los datos y se realizó el análisis mediante estadística descriptiva, los resultados se interpretarán usando medidas de tendencia central y de dispersión, así como frecuencias absolutas y relativas, con el uso del programa estadístico SPSS 14.0 y posterior uso de Excel y Word para conversión en

gráficos. Los recursos materiales a utilizar fueron una computadora, con programa de Excel para procesar los datos y programa Word para redacción y uso de computadoras institucionales. Como limitaciones del estudio se considera el tiempo de recolección de datos, el análisis de la variable de tratamiento no resultando efectiva pues se encuentran todos en tratamiento TAES, sin embargo se encontró con una base de datos amplia la cual nos permitió un alcance mayor al esperado en cuanto al periodo analizado. Se realizó según los lineamientos éticos correspondientes a los lineamientos de la Ley General de Salud en materia de investigación. Los recursos materiales a utilizados fueron una computadora, con programa de Excel para procesar los datos y programa Word para redacción y programa SPSS 14.0 computadoras de la institución. Esta investigación no genero gastos financieros personales.

### Resultados

Se estudiaron 256 pacientes derechohabientes del ISSSTE que recibieron atención médica por el departamento de Epidemiología del Hospital Regional del ISSSTE del 2006 al 2015 por el diagnóstico de tuberculosis.

En el 67.6% los pacientes (173) correspondieron a los municipios cercanos al Hospital regional en donde su unidad periférica de atención médica refiere a la clínica de primer nivel incorporada en la ciudad de Veracruz. El 32.4% (83) de los pacientes residen en municipios cuya clínica de primer nivel de atención se ubica en municipios diferentes al de Veracruz. Fig 1.

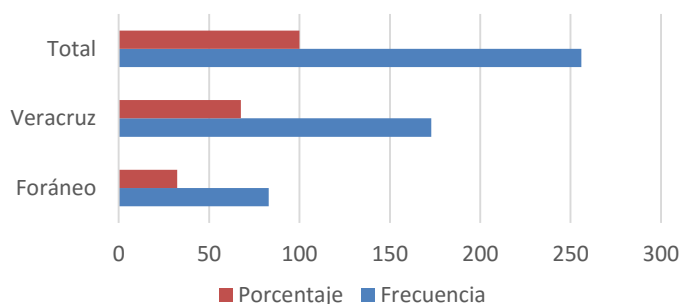


Fig. 1. Ubicación por área tipo de localidad de los pacientes con tuberculosis

La distribución por sexo de los pacientes correspondió al 39.5% (101) mujeres y el 60.5% (155) hombres. Fig 2.

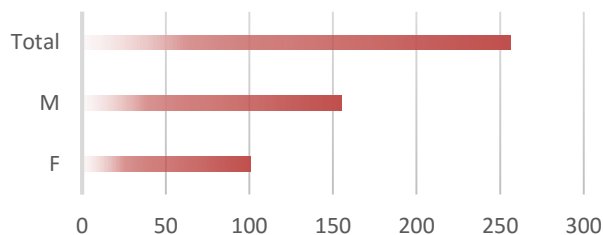


Fig. 2. Distribución por sexo de los pacientes de estudio.

La edad oscilo de los 8 años a los 91. Con una media de  $52.73 \pm 18.14$ . En el caso de las mujeres la media de edad fue de  $46.80 \pm 17.6$ ; mientras que en los hombres fue de  $56.59 \pm 17.49$  años. Fig 3.

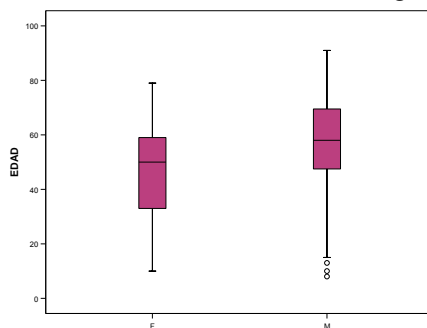


Fig. 3 Frecuencia por edad de pacientes diagnosticados con tuberculosis

Se identificaron 256 casos con el diagnóstico de tuberculosis del 2006 al 2015, siendo el 2009 (14.5%) y el 2013 (13.7%) los años con mayor frecuencia. Fig. 4.

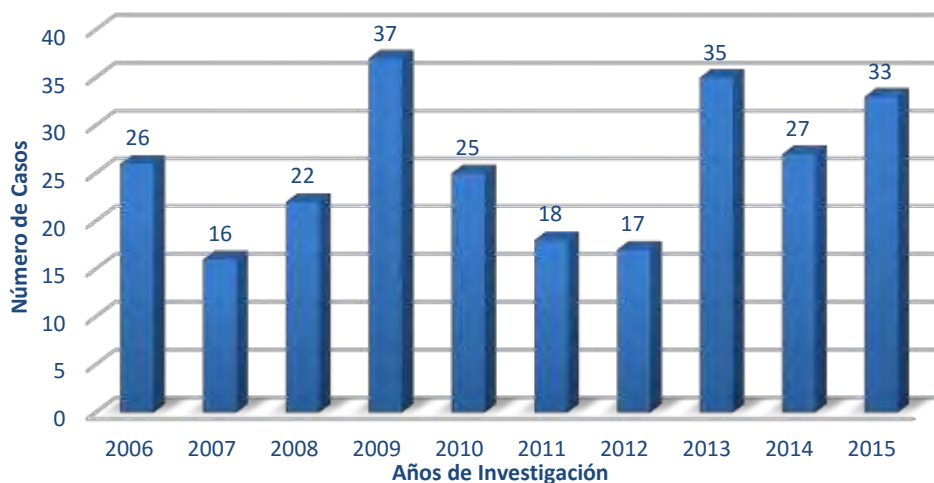


Fig. 4. Distribución de casos de tuberculosis en el Hospital Regional del ISSSTE Veracruz

De 2006 a 2015 se muestra la tendencia hacia el incremento de los casos nuevos de tuberculosis. Fig. 5.



Fig. 5. Distribución de casos de tuberculosis en el Hospital Regional del ISSSTE Veracruz

La presencia de tuberculosis se reportó en el 86.3%(221) de localización pulmonar, seguido por el 4.7% ganglionar y en menor proporción meníngea, ósea, peritoneal y renal con 0.8% respectivamente. Fig. 6



Fig. 6. Distribución por tipo de tuberculosis en el Hospital Regional del ISSSTE Veracruz

Con relación a la distribución por sexo las mujeres presentaron tuberculosis pulmonar en el 83.2% mientras que los hombres en el 88.4%. Fig. 7

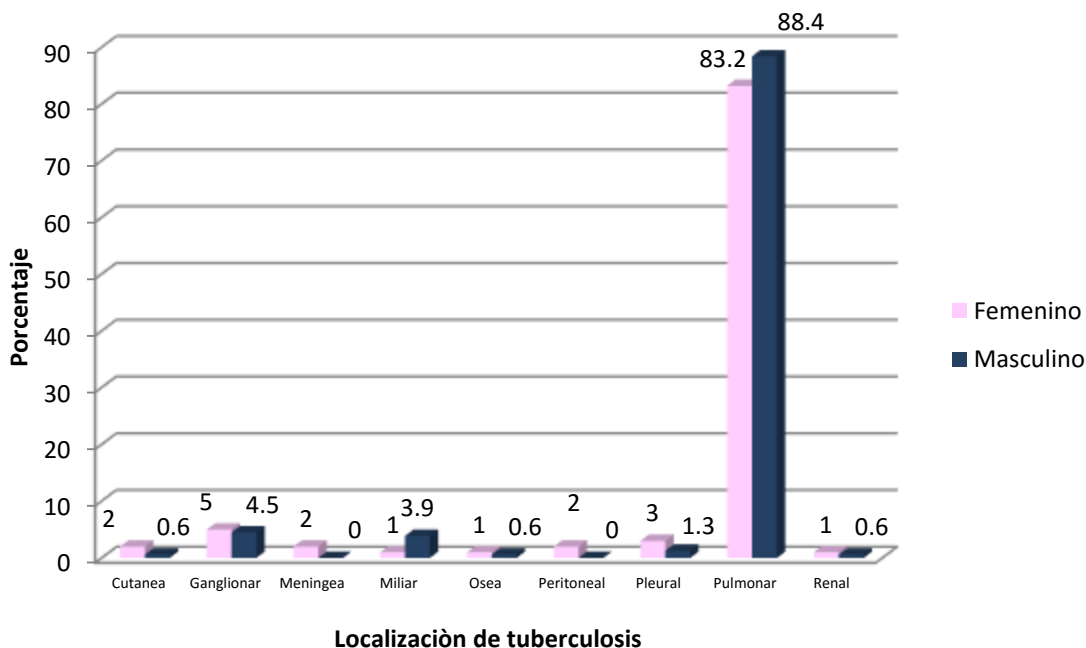


Figura 7. Distribución por sexo de las localizaciones de tuberculosis

Con respecto a las enfermedades concomitantes la diabetes mellitus es la comorbilidad con mayor frecuencia con un total de 40 casos (15%), y como segunda enfermedad concomitante VIH con frecuencia de 13 (5.1%).

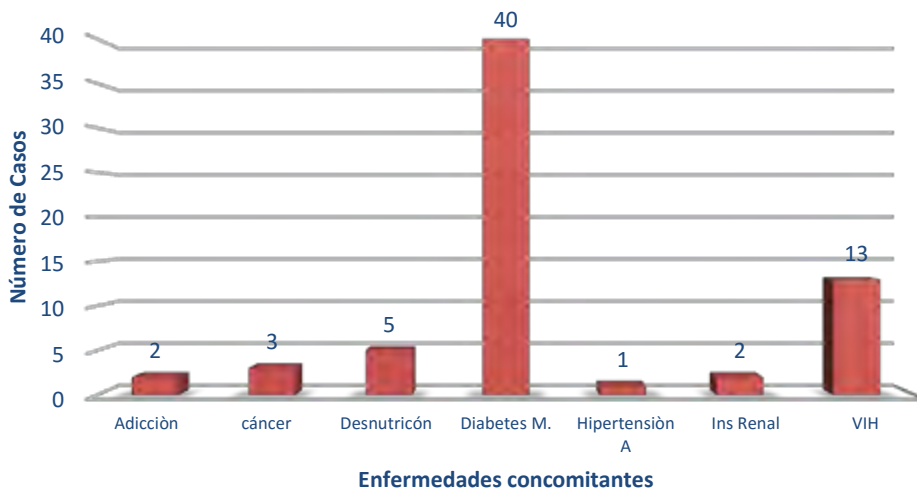


Figura 8. Frecuencia de comorbilidad asociada a tuberculosis

En la tabla 1, observamos diferentes tipos de localización de tuberculosis con la frecuencia de enfermedades concomitantes, asociándose la diabetes mellitus como mayor comorbilidad de la tuberculosis pulmonar 39 de un total de 40 casos, y otros tipos de tuberculosis como cutánea, peritoneal, ósea y meníngea no asociada a ninguna otra enfermedad.



Localización y frecuencia de enfermedades concomitantes									
Localización	Sin otra enfermedad	ADICCIONES	CANCER	DESNUTRICION	DM	HAS	IRC	VIH	Total
CUTANEA	3	0	0	0	0	0	0	0	3
GANGLIONAR	10	0	0	1	0	0	0	1	12
MENINGEA	2	0	0	0	0	0	0	0	2
MILIAR	3	0	0	0	1	0	0	3	7
OSEA	2	0	0	0	0	0	0	0	2
PERITONEAL	2	0	0	0	0	0	0	0	2
PLEURAL	3	0	1	1	0	0	0	0	5
PULMONAR	164	2	2	3	39	1	1	9	221
RENAL	1	0	0	0	0	0	1	0	2
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>256</b>

Tabla 1. Distribución por sexo y por tipo de tuberculosis

El promedio de edad de pacientes con diabetes es de 58 años con desviación estándar de 8.8, mientras que VIH es de 47.2 con desviación estándar de 9.7 años de edad. Fig. 9

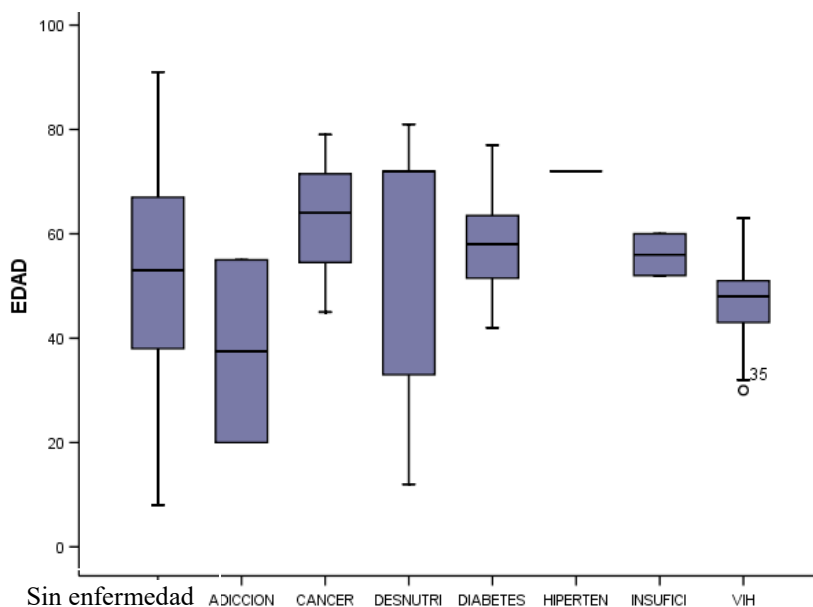


Fig. 9. Distribución por edad de las enfermedades concomitantes

### Comentarios Finales

Se estudiaron 256 pacientes derechohabientes del ISSSTE que recibieron atención médica por el departamento de Epidemiología del Hospital Regional del ISSSTE del 2006 al 2015 por el diagnóstico de tuberculosis.

De acuerdo a lo analizado la tendencia de la incidencia de la tuberculosis en el Hospital ISSSTE Veracruz, se encuentra en incremento.

En el 67.6% los pacientes (173) correspondieron a los municipios cercanos al Hospital regional en donde su unidad periférica de atención médica refiere a la clínica de primer nivel incorporada en la ciudad de Veracruz, correspondiendo a población urbana mayoritariamente. La tuberculosis con respecto a localización 86.3%(221) fue

pulmonar, concordando con la estadística mundial y aceptando la hipótesis propuesta, seguido de localización ganglionar y con igual proporción mínima, los tipos raros ósea, peritoneal y renal.

Se acepta que la distribución por sexo es mayor en hombres el 60.5% y 39.5% mujeres.

De las enfermedades concomitantes la diabetes mellitus es la comorbilidad con mayor frecuencia con un total de 40 casos (15%); y como segunda enfermedad concomitante VIH con frecuencia de 13 5.1%.

La asociación de TB y diabetes mellitus muestra un panorama que demanda intervenciones diagnosticas inmediatas en este grupo de pacientes; ya que existen prevalencias muy altas en las cuales mas del 70% de los pacientes diabéticos tienden a estar descontrolados y eso los vuelve mas vulnerables para adquirir tuberculosis principalmente pulmonar.

### Referencias

1. Fenelon N, Dely P. Evaluación del sistema de vigilancia epidemiológica de la tuberculosis pulmonar, Provincia Noroeste Haití, Diciembre 2011. Rev de la Universidad de Valle de Guatemala. 2013. 26. 69-73.
2. SINAVE/DGE/SALUD/Perfil Epidemiológico de la Tuberculosis en México. 2013
3. Arnold Y, Licea M, Castelo L, Diabetes mellitus y tuberculosis. Rev. peru. epidemiol. 2012; 16 (2): 01-08.
4. Reis-Santos B, Locatelli R, Horta BL, Faerstein E, Sanchez MN, Riley LW, et al. Socio-Demographic and Clinical Differences in Subjects with Tuberculosis with and without Diabetes Mellitus in Brazil – A Multivariate Analysis. PLoS ONE. 2013; 8(4): e62604.
5. Sullivan T, Ben Amor Y. El Comanejo de la Tuberculosis y la Diabetes: Desafios y Oportunidades en el Mundo en Desarrollo. PLoS Med 2012; 9 (7): e1001269. doi: 10.1371
6. Juarez M, Zaragoz K, Criales J. Tuberculosis pulmonar. Anales de Radiología México 2009;4:319-329
7. Ugarte-Gil C, Moore DAJ. Comorbilidad de tuberculosis y diabetes: problema aún sin resolver. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2014;31(1):137-42.
8. Ottmani S, Murray M, et al. Consultation meeting on tuberculosis and diabetes mellitus: meeting summary and recommendations. INT J TUBERC LUNG DIS 2010; 14(12):1513–1517.
9. Harries A, Murra M, et al. Defining the research agenda to reduce the joint burden of disease from Diabetes mellitus and Tuberculosis. Tropical Medicine and International Health. 2010; 15(6), 659–663.
10. Seguí M, Outeiral A. La tuberculosis pulmonar desde la Atención Primaria. SEMERGEN 2003;29(4):186-202
11. Barrios J, Castañón M, Flores M, et al. Aspectos biológicos, clínicos y epidemiológicos de la tuberculosis latente. salud pública de México. 2010. 52 (1). 70-78.
12. López D, Melgarejo M, et al. Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en la Región Metropolitana. Acta Médica Grupo Ángeles. 2012, 10(4): 189-195.
13. Ramonda P, Pino P, Valenzuela L. Diabetes mellitus como factor predictor de tuberculosis en el Servicio de Salud Metropolitano Sur en Santiago, Chile. Rev. chil. enferm. respir. 2012 Dic; 28(4): 277-285. Doi:
14. Sotelo N, Salazar M. Tuberculosis y diabetes mellitus en la Jurisdicción Sanitaria Número 2 del estado de Guerrero. Una comunicación breve de un estudio descriptivo. Neumol Cir Torax. 2011; 70(3). 152-156

# Capacitación del Capital Humano: Herramienta para el desarrollo de competencias en las empresas

MTRA. Inda Pérez Teresa Vianey<sup>1</sup>, DR. Hernández del Real Jesús<sup>2</sup>,

Y DRA. Ramos González Blanca Lilia<sup>3</sup>

**RESUMEN:** El crecimiento económico y las recientes reformas políticas han representado cambios en nuestra sociedad, por lo que hablar de un estado catatónico que deje en vulnerabilidad a los diversos sectores sociales y sobre todo el sector productivo, resultaría una postura errática, sin embargo, de acuerdo a los avances tecnológicos el ser humano se ha logrado adaptar en su mayoría al trabajo técnico, recurriendo con temor al uso de herramientas sofisticadas; la necesidad de usar más eficientemente el equipo nuevo, paradójicamente requiere mayores inversiones en la capacitación de la fuerza de trabajo, así como, “mejorar actitudes que refuercen el trabajo en equipo, generar visión compartida, hacer eficientes los procesos, pero sobre todo, mejorar las condiciones del trabajador, es el núcleo de la capacitación del capital humano” Subdirección de Asuntos Nacionales (ANEAS, s.f).

Por tanto, la competitividad cada día se hace presente en nuestro entorno laboral, lo que exige que todo profesionista, profesional y egresado de diversas disciplinas y áreas de trabajo, tengan que aumentar además de sus conocimientos, mejorar sus técnicas de operación, con la finalidad de mantener sus empleos y mejorar por ende sus condiciones de vida.

## INTRODUCCION

El presente trabajo aborda a este factor indispensable en las empresas, desde una postura reflexiva y analítica; partiendo del significado del trabajo como instrumento de sobrevivencia del hombre; la relación que existe con el desarrollo de competencias, que dan pauta a las necesidades de capacitación en las organizaciones y finalizando con la vinculación de estos elementos con el factor humano.

Cobra gran relevancia debido que, además de conocer las ventajas de la capacitación, dará un acercamiento a la competitividad que se requiere en el mundo laboral, lo que contribuirá a generar nuevas investigaciones en la rama de la andragogía y por lo tanto a reforzar la exigencia de preparación en el campo laboral, creando un ambiente de cultura laboral a partir de la capacitación como medio de desarrollo de competencias. La intensión está dirigida a definir las ventajas de la capacitación en relación al desarrollo de competencias del factor humano en las empresas, que permita generar una visión integradora en la naturaleza de las organizaciones y de los sujetos que la integran. Por lo tanto específicamente la investigación identifica cuatro variables en su desarrollo:

1. Comprender el grado de importancia que tiene la capacitación en el factor humano en las empresas.
2. Estimar la frecuencia con que se capacita al factor humano en las empresas.
3. Constatar las condiciones que se requiere para que el factor humano de las empresas pueda capacitarse y las áreas de conocimientos.
4. Ubicar si las empresas cuentan con un programa anual de capacitación para su personal operativo, administrativo y directivo.

Como parte fundamental del desarrollo de las empresas, la capacitación juega un papel importante después de la culminación de los estudios profesionales o del sujeto que ha adquirido sus conocimientos de manera empírica. La capacitación es una de las funciones clave de la administración y desarrollo del personal en las organizaciones y, por consiguiente, debe operar de manera integrada con el resto de las funciones de este sistema. Por tanto, la administración y el desarrollo del personal debe entenderse como un todo, en que las distintas funciones -incluida la capacitación- interactúan para mejorar el desempeño de las personas y la eficiencia de la organización.

De ahí que la importancia del siguiente estudio de investigación, radica en definir las ventajas del proceso de capacitación bajo el enfoque de competencias, que permita al factor humano de las empresas, crear una cultura de formación continua para el crecimiento personal y profesional.

<sup>1</sup> Universidad Mundo Maya (UMMA) Campus Villahermosa. [Inda\\_tere@hotmail.com](mailto:Inda_tere@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidad Mundo Maya (UMMA) Campus Villahermosa. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) [Jhdr1957@outlook.com](mailto:Jhdr1957@outlook.com)

<sup>3</sup> Universidad Mundo Maya (UMMA) Campus Villahermosa. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) [azulblanca@hotmail.com](mailto:azulblanca@hotmail.com)

La capacitación como todo proceso educativo cumple una función eminente; la formación y actualización de los recursos humanos, reditúa en el individuo como progreso personal y en beneficio de sus relaciones con el medio social.

La capacitación es una alternativa fundamental para apoyar el crecimiento de las unidades productivas, sobre todo cuando para ello se realizan esfuerzos planeados y dirigidos en base a situaciones reales, por lo que es importante una revisión de la empresa, en cuanto a sus objetivos, metas y políticas laborales, recursos humanos, técnicos, materiales y financieros, entre otros, así como la determinación de problemas reflejados en cada puesto de trabajo, todo esto con la finalidad de disponer de los elementos informativos reales para la adecuada toma de decisiones y así garantizar el éxito en la preparación integral de los trabajadores.

La ocupación de los trabajadores constituye sin duda alguna una preocupación de carácter Universal. Peter Drucker dijo que “la dirección de las empresas había pasado de la era industrial a la era del conocimiento, caracterizada por el aprovechamiento de la inteligencia de los recursos humanos de la organización” Hernández y Rodríguez S., 2006 p. 415.

Por tanto, las organizaciones son entes dinámicos, que aunque requieren un orden, deben ser flexibles, estar abiertas al aprendizaje, sin estructuras rígidas y paradigmas que limiten la eficiencia.

De ahí, la importancia de este proceso de investigación, a través del cual, se logrará establecer una vinculación entre el proceso de capacitación con el desarrollo de competencias profesionales, dando pie a la culturización en materia de formación continua, lo que traerá consigo un impacto no solo a nivel organizacional, sino mejor aun, a un nivel con carácter de sentido humano.

Se aplicará la rigurosidad del método científico para garantizar que los resultados fueron en apego a condiciones éticas del investigador y de la misma organización donde se aplicará el estudio.

### **DESARROLLO DEL TEMA**

La capacitación como todo proceso educativo cumple una función eminente; la formación y actualización de los recursos humanos, reditúa en el individuo como progreso personal y en beneficio de sus relaciones con el medio social.

La capacitación es una alternativa fundamental para apoyar el crecimiento de las unidades productivas, sobre todo cuando para ello se realizan esfuerzos planeados y dirigidos en base a situaciones reales, por lo que es importante una revisión de la empresa, en cuanto a sus objetivos, metas y políticas laborales, recursos humanos, técnicos, materiales y financieros, entre otros, así como la determinación de problemas reflejados en cada puesto de trabajo, todo esto con la finalidad de disponer de los elementos informativos reales para la adecuada toma de decisiones y así garantizar el éxito en la preparación integral de los trabajadores.

La ocupación de los trabajadores constituye sin duda alguna una preocupación de carácter universal. Peter Drucker dijo que “la dirección de las empresas había pasado de la era industrial a la era del conocimiento, caracterizada por el aprovechamiento de la inteligencia de los recursos humanos de la organización” Hernández y Rodríguez S. 2006, p. 415.

Por tanto, las organizaciones son entes dinámicos, que aunque requieren un orden, deben ser flexibles, estar abiertas al aprendizaje, sin estructuras rígidas y paradigmas que limiten la eficiencia.

De ahí, la importancia de este proceso de investigación, a través del cual, se logrará establecer una vinculación entre el proceso de capacitación con el desarrollo de competencias profesionales, dando pie a la culturización en materia de formación continua, lo que traerá consigo un impacto no solo a nivel organizacional, sino mejor aun, a un nivel con carácter de sentido humano. Se aplicará la rigurosidad del método científico para garantizar que los resultados fueron en apego a condiciones éticas del investigador y de la misma organización donde se aplicará el estudio.

Las actividades de capacitación en sí mismas no serían tan significativas si no son precedidas por una gestión adecuada, sin embargo, pese a la obviedad que pueda tener para algunos este tipo de argumentos, hay empresas que no capacitan adecuadamente a su personal, entendiéndose que un proceso de capacitación eficaz concibe en sí mismo distintas etapas más allá del solo hecho de capacitar y que tienen relación con un claro conocimiento de la estrategia de la organización, un diagnóstico certero de necesidades de capacitación y un proceso de evaluación que permita evidenciar cambios en la organización luego de este tipo de intervenciones, midiendo idealmente el impacto.

A continuación, se presentaran las etapas básicas de la capacitación según Chiavenato I. (2001):

1. Detección de Necesidades de Capacitación:  
Corresponde al diagnóstico preliminar que llevará a establecer las necesidades de capacitación y según Chiavenato, este puede hacerse en tres niveles: Análisis Organizacional, Análisis de los Recursos Humanos y, Análisis de operaciones y tareas.
2. Programación de la Capacitación:  
En esta etapa se canaliza todo lo identificado en el diagnóstico realizado previamente de manera de responder a preguntas como: ¿Cuál es la necesidad?; ¿Ocurre en otra área o sector de la organización?; ¿Cuál es su

causa?; ¿Es parte de una necesidad mayor?; Si la necesidad es inmediata, ¿Cuál es su prioridad con respecto a las demás?; ¿A quiénes estará dirigida la actividad?; ¿Cuál es el tiempo y el costo disponible?; ¿Quién impartirá la capacitación?, entre otras interrogantes.

De esta manera, se busca concretar en un programa de capacitación aquellas necesidades de entrenamiento que parecieran tener mayor prioridad en cuanto a objetivos estratégicos de corto o largo plazo, encuadrando la información recogida en la etapa anterior con los tiempos y costos presupuestados por la organización.

### 3. Implementación y Ejecución:

En esta etapa se llevará a cabo lo estipulado en el programa de capacitación, siendo fundamental para la ejecución que se ajusten aspectos como la adecuación del programa de entrenamiento a las necesidades de la organización, calidad del material de capacitación presentado, cooperación de los jefes y dirigentes de la empresa, calidad y preparación de los instructores y calidad de los aprendices. Así, a mayor control de estos factores, mayores serán los beneficios a obtener de las actividades que se ejecutaran en esta etapa.

### 4. Evaluación de Resultados:

Por último, encontramos la etapa de evaluación de resultados, la cual debiese ser una responsabilidad inevitable de quienes gestionan la capacitación en las empresas puesto que solo mediante esta se pueden obtener datos que prueben la eficiencia del programa de capacitación realizado en la organización, considerándose dos aspectos:

- Determinar si el entrenamiento produjo las modificaciones deseadas en el comportamiento de los trabajadores.
- Verificar si los resultados del entrenamiento presentan relación con la consecución de las metas de la empresa.

Como parte fundamental del desarrollo de las empresas, la capacitación juega un papel importante después de la culminación de los estudios profesionales o del sujeto que ha adquirido sus conocimientos de manera empírica. La capacitación es una de las funciones clave de la administración y desarrollo del personal en las organizaciones y, por consiguiente, debe operar de manera integrada con el resto de las funciones de este sistema. Por tanto, la administración y el desarrollo del personal debe entenderse como un todo, en que las distintas funciones incluida la capacitación, interactúan para mejorar el desempeño de las personas y la eficiencia de la organización.

De ahí que la importancia del estudio, el cual radicara en definir las ventajas del proceso de capacitación bajo el enfoque de competencias, que permitirá al factor humano de las empresas, crear una cultura de formación continua para el crecimiento personal y profesional.

## METODOLOGIA

El enfoque de la presente investigación es de tipo cualitativa, porque el interés es comprender la problemática que incide en el objeto de estudio. Esto con base al objetivo que persigue la investigación, ya que es describir las ventajas del proceso de capacitación para el desarrollo de competencias en el factor humano. Como es fácil de notar, se abordará la parte conductual del sujeto en los concerniente a sus necesidades y motivos.

Es un estudio trazado bajo una lógica inductiva que atreves de la observación, análisis y descripción de las características del fenómeno, abarcando una parte de la realidad sin determinar factores estadísticos para la toma de decisiones, sino únicamente como apoyo.

Cardona C. 2002, p. 142, afirma que “la investigación cualitativa ha sido descrita como una filosofía o forma de conocer ligeramente diferente de la investigación cuantitativa. Describe un conjunto de técnicas que comparten ciertas características comunes, muchas de las cuales proceden de la etnografía”.

Los investigadores de orientación cualitativa pretenden comprender un fenómenos complejo examinándolo en su totalidad en el contexto donde ocurre, por lo que, pueden no conocer el foco del problema hasta que se emprende la investigación.

La investigación cualitativa “se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, sobre todo de los humanos y sus instituciones”, Hernández R., Fernandez C., & Baptista P. 2010, p.8.

Aunado a este enfoque el estudio Transversal sera el que predomine en la presente investigacion, García R. 2014, “ya que este estudio se pretende realizar en un momento específico del tiempo”, p.23.

Tipo de investigación, la investigación es un proceso sistemático de recogida, descripción e interpretación de información, por tanto de acuerdo a la naturaleza de la misma, se puede identificar a dos tipos con base a su propósito, la investigación básica y la investigación aplicada, Cardona C. 2002, p.35.

La primera es conocida como pura o fundamental, su propósito es el desarrollo o refinamiento de teorías, su objetivo es comprender y explicar cómo se relacionan los fenómenos con la pretensión de hacer generalizaciones a otras situaciones o contextos. Por su parte, la investigación aplicada, tiene como propósito comprobar cómo funcionan

las teorías en la práctica, en el contexto natural; en la medida que se verifique la teoría general, la idea es generalizar los resultados a diferentes contextos.

Partiendo de una investigación de corte cualitativo y con base a su método, el tipo de investigación que se seleccionó para dicha investigación es de tipo fenomenológico. Ya que la orientación fenomenológica intenta descubrir todo aquello que parece pertinente y significativo en las percepciones, sentimientos y acciones de los actores sociales, siguiendo un proceso de investigación claramente inductivo que en los trabajos adopta múltiples formas.

De acuerdo a lo anterior el presente trabajo ocupa un enfoque de corte cualitativo con un tipo de investigación exploratorio y descriptivo; el primero en virtud de que existen estudios anteriores y se harán más, “examina antecedentes aclara conceptos genera criterios o incrementa conocimientos sobre un tema o un problema”, García R. 2014, p.22, el segundo, por que “existen rasgos y características de la población, costumbres y actitudes de actividades, objetos, procesos y personas; resumen con exactitud la información y extrae de los resultados generalizaciones significativas”, García R. 2014, p. 23.

La investigación considera la selección del fenómeno partiendo de la observación directa y participante; definiendo a su vez al problema a partir de la interrogante central planteada de manera susceptible a ser verificada por medio del estudio descriptivo, considerando que el enfoque cualitativo es el elemento que permitirá un acercamiento a la solución del problema. En la aplicación, la presente investigación se desarrollará en un ambiente controlado, es decir donde los objetos de estudio estarán al alcance del investigador, por tanto, las fuentes de consulta serán primarias con el apoyo de instrumentos como encuestas consistentes en cuestionarios, entrevistas y observación caracterizadas y regidas por las escalas de medición en su apreciación nominal u ordinal, además de la consulta de material bibliográfico, videográfico, audiógrafo, que sustente a dicha investigación.

El método de interés de la investigación es el fenomenológico y el etnográfico; el primero “se preocupa por determinar el sentido dado a los fenómenos, descubrir el significado y la forma como las personas describen su experiencia acerca de un acontecimiento concreto”; el segundo “es la investigación cualitativa, sistemática y directa de personas o grupos, sobre el comportamiento social y los significados que sustentan las acciones o interacciones de la realidad social”, García R. 2014, p.23.

La población y muestra estará definida por el lugar donde se ejecutará dicha investigación, así que será un estudio no probabilístico por conveniencia.

Según Cardona C. 2004, en su clasificación de muestreos no probabilísticos, se determina muestreo de tipo disponible o mejor conocido como por Conveniencia, “este incluye en la muestra a los sujetos seleccionados por su disponibilidad, comodidad o conveniencia”, p129.

La utilización de distintas técnicas de recogida de información es necesaria para poder contrastar y enriquecer la información obtenida sobre la realidad en relación al fenómeno de estudio; pues cada una de las técnicas que se propone ser utilizadas nos ofrecerá una visión particular de la misma.

En una investigación cualitativa el proceso de obtención de la información es emergente y cambiante. Se va completando y precisando en la medida en que se avanza el contacto con los informantes y la comprensión de la realidad, objeto de estudio.

No olvidemos que el enfoque cualitativo está centrado en la disertación de las realidades subjetivas e intersubjetivas como objetos legítimos del conocimiento, desde el planteamiento constructivista que reconoce que la realidad humana se construye y que todos los actores sociales involucrados en su producción y comprensión, tienen su propia perspectiva de la misma.

Por lo tanto, “la obtención de la información en los métodos cualitativos se efectúa partiendo de la idea que el investigador socialmente situado crea a través de su interacción con la realidad”, Ruiz J. 1991, p. 121.

Con base a lo anterior y a la naturaleza de la presente investigación, se efectuará un estudio de campo, donde a partir de la instrumentación seleccionada se obtendrá la información de los sujetos de interés, misma que representa el 70% de la investigación y por lo tanto, el mayor sustento al proyecto. Por su parte, en un porcentaje mínimo, se utilizará las técnicas de la investigación documental a partir de la consulta de diferentes fuentes de información (primarias, secundarias y terciarias).

Con este propósito las técnicas de investigación cualitativa que serán seleccionadas, permitirán un acercamiento al modelo que se pretende proponer, al fenómeno de estudio, como la observación, grupos de discusión y la aplicación de entrevistas.

- **Observación:** De acuerdo al nivel de participación del investigador, se aplicará la observación no participante, debido a que en realidad el sujeto investigador no participa en el fenómeno, pero si obtiene información a través de diversos recursos.
- **Cuestionario:** El cuestionario es un instrumento de recopilación de información compuesto de un conjunto limitado de preguntas mediante el cual los sujetos de investigación proporcionan información sobre sí mismos y/o sobre su entorno. Por tanto el cuestionario que se diseñará para este estudio contará con las

preguntas necesarias y los suficientemente claras para que quien se aplique. Se estructurarán a través de preguntas cerradas, que permitan un ordenamiento de los juicios a los que se pretende llegar.

- **Entrevistas:** La entrevista es una técnica cuyo objeto es tener información de formato oral y personalizada, sobre acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona, como las creencias, las actitudes, las opiniones, los valores, en relación con la situación que se está estudiando.

En la investigación cualitativa, es una técnica de recogida de información con identidad propia y a la vez complementaria con otras técnicas como la observación participante y los grupos de discusión. Por las intenciones que pretende esta investigación se seleccionaron el tipo de entrevista; es semiestructurada:

La semi estructurada independiente de la existencia de un guion que determina de antemano cual es la información relevante que se necesita obtener, las preguntas bajo este formato son abiertas, lo que permite obtener una información más rica en matices, permite ir entrelazando temas e ir construyendo un conocimiento holístico y comprensivo de la realidad. Esta se aplicará a colaboradores del área de estudio.

Otro de los instrumentos a utilizar en esta investigación es el documental, García R. 2014, “por que es un estudio realizado en fuentes documentales que son testimonios escritos u orales que revelan que existen o existió un determinado hecho”, p.21.

### CONCLUSIONES

Después de que los empleados han sido seleccionados y orientados, es posible que aún deban adquirir las habilidades, el conocimiento y las actitudes necesarias para desempeñarse en forma adecuada. Si la organización desea promover a esos empleados a puestos con mayores responsabilidades en el futuro, las actividades de desarrollo resultan imprescindibles.

La capacitación no debe verse como un gasto más de las empresas, sino como un beneficio a corto plazo ya que es una fórmula que responde a las necesidades de la empresa para desarrollar sus recursos y mejorar la calidad en el ámbito laboral en general.

Por otro lado la misión y la visión también ayudan a fijar objetivos de capacitación ya que en estos dos binomios se encuentran algunas preguntas que debemos hacernos antes de capacitar como lo son por ejemplo: ¿a qué se dedica nuestra empresa?, ¿qué clase de empresa somos?, con estas dos preguntas se puede iniciar un programa de capacitación para fortalecer la base de la empresa.

### RECOMENDACIONES

En el apartado anterior se ha descrito los conocimientos teóricos-prácticos que fundamentan el desarrollo de esta investigación, resulta importante resaltar que el presente estudio es susceptible de ser estudiado debido a que el fenómeno de capacitación no es estático y sufre cambios de manera constante. Hoy día existen organismos como la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que regula los planes y programas de capacitación, además de los agentes capacitadores y unidades capacitadoras, no es suficiente, la labor que se hace bajo este rubro, por tanto, el surgimiento de investigaciones que ayuden a fortalecer los programas existentes, recae con suficiente validez para poner en marcha nuevas propuestas o metodologías.

Por su parte, se cuenta con la actitud de contribuir con la sociedad, brindando al máximo los conocimientos adquiridos durante la formación profesional. No es utopía, que la realidad de la capacitación sigue siendo merma por la falta de conciencia del mismo individuo. Recordemos como lo afirmaba (Alexander Kapp 1833), “el proceso andragógico es el complemento del proceso pedagógico en la acción permanente de la educación del hombre. Por tanto, el hombre debe estar habido del saber”

### REFERENCIAS

1. Cardona Moltó, A. C. (2002). Introducción a los métodos de investigación en educación. Madrid.
2. García Martínez, Rosendo. (2014). Metodología de la investigación. México: Trillas.
3. Hernández Sampieri, R. (2010). Metodología de la Investigación. México : McGraw Hill.
4. Hernandez Sampieri R., Fernandez Collado C. & Baptista Lucio Pilar Metodología de la Investigación, Mc Graw Hill 5ta Edición., 2010.
5. Hernández y Rodríguez, S. (2002). Administración; Pensamiento, proceso, estrategia y vanguardia. México: McGraw Hill.
6. Hernández y Rodríguez, S. (2006). Introducción a la Administración. México D.F.: McGraw Hill.
7. Ramírez Cardona, C. (2009). Fundamentos de Administración. Bogotá: Ecoe Ediciones.
8. Rodríguez Gómez G., Gil Flores & García Jiménez E., Metodología de la Investigación Cualitativa, Editorial Aljibe, Granada España, 1996.
9. Ruiz Olabuenaga José Ignacio, Metodología de la Investigación Cualitativa 4ta Edición, 1991.
10. Subdirección de Asuntos Nacionales (ANEAS. (s.f de s.f de s.f)). [www.aneas.com.mx](http://www.aneas.com.mx). Recuperado el 28 de 04 de 2015, de [www.aneas.com.mx](http://www.aneas.com.mx): <http://www.aneas.com.mx/certificacion>.

# La Importancia del Emprendedurismo en Jóvenes Universitarios

Islas Fernández Jyary<sup>1</sup>, López Cárdenas Karla<sup>2</sup>,  
Padilla Ventura Alma Patricia<sup>3</sup> y Valentín Juárez Yasmin<sup>4</sup>

**Resumen**— Actualmente vivimos una época en la que los estudiantes nos enfocamos más en la búsqueda de un trabajo, limitándonos a la obtención de mejores beneficios como; mayores ganancias monetarias, el desarrollo de nuestras capacidades y adquisición de conocimientos. Sin tomar en cuenta que existen diversos medios idóneos para potencializar el crecimiento económico con una visión innovadora que permita la obtención de buenos resultados.

Emprender requiere talentos para romper esquemas y paradigmas, que generen nuevas oportunidades de negocios y fomenten la creación de mejores empleos para la sociedad.

Por tal motivo nuestro tema a desarrollar hace énfasis en analizar la importancia e impacto del emprendimiento en los jóvenes, como herramienta vanguardista que demanda la principal competencia actual: el conocimiento.

La creación de una nueva cultura con valores y objetivos bien establecidos tendrá como ventaja un crecimiento, tanto profesional como personal, orientado al cumplimiento de un fin en común.

**Palabras clave**—Emprendimiento, Innovación, Iniciativa, Éxito, Oportunidad.

## Introducción

Durante los últimos años, hemos sido testigos de la importancia que en todos los ámbitos se ha atribuido al fenómeno emprendedor. La contribución de las nuevas y pequeñas empresas a la generación de empleos, a la puesta en marcha de innovaciones así mismo al desarrollo económico y social, por mencionar algunos de los motivos que justifican el creciente interés de instituciones, académicos, empresarios, y población en general, hacia las iniciativas emprendedoras.

El Emprendedurismo es sin duda alguna, uno de los temas más apasionantes que ocupa el quehacer de muchas personas, la mayoría vinculada al entorno universitario.

Conforme pasa el tiempo las exigencias en la sociedad por sobresalir son cada día mayores, la competencia laboral va en constante crecimiento, y por otro lado las cifras de desempleo aumentan. Por estas y más razones, este texto está dirigido a toda la comunidad en general, pero principalmente a jóvenes como nosotros quienes día a día buscamos la forma de superar y cumplir nuestros objetivos. Es así como tenemos que ampliar nuestros horizontes, viendo más allá de nuestras fronteras, no solo arraigarse en lo que nos planeta un libro, un texto o lo impartido en el salón de clases, como universitarios debemos siempre de informados, estar a la vanguardia en todos los aspectos, además de tener iniciativa propia para hacer las cosas.

Una de las dificultades que más afecta a los jóvenes con actitudes emprendedoras es que no cuentan con las herramientas de capacidades técnicas y metodológicas que fortalezcan su potencial y les permita incursionar con éxito en el mundo productivo. Otro aspecto a destacar es la optimización de los limitados recursos económicos de que dispone un joven emprendedor para iniciar su negocio, y el acceso a fuentes de financiamiento que posibiliten desarrollar su proyecto.

Si bien cada persona posee una ideología, por más diferente que sea todos coincidimos en un objetivo que cualquier ser humano desea alcanzar: el éxito, pero que mejor siendo nosotros mismos los generadores de oportunidades, creando un beneficio propio, a la sociedad y porque no al medio ambiente.

<sup>1</sup> Islas Fernández Jyary es Alumna de la Licenciatura en Administración del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México [islas.mccartney@hotmail.com](mailto:islas.mccartney@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> López Cárdenas Karla es Alumna de la Licenciatura en Administración del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México [karla\\_lc45@hotmail.com](mailto:karla_lc45@hotmail.com)

<sup>3</sup> Padilla Ventura Alma Patricia es Alumna de la Licenciatura en Administración del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México [alpadi95@hotmail.com](mailto:alpadi95@hotmail.com)

<sup>4</sup> Valentín Juárez Yasmin es Alumna de la Licenciatura en Administración del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México [yasmin\\_vale\\_95@yahoo.com.mx](mailto:yasmin_vale_95@yahoo.com.mx)



## Conceptualización del emprendedurismo

### *¿Qué es el emprendedurismo?*

El emprendimiento es una herramienta transversal que caracteriza la efectividad de los sistemas económicos del siglo XXI. Es el gen diferenciador que potencializa el crecimiento de todas las naciones, alimentándose del desarrollo de negocios y oportunidades con visión innovadora, capaces de captar los altos estándares. Para fomentar el emprendimiento se necesita cultivar tanto destrezas, habilidades, aptitudes y actitudes de nuevos empresarios, como también condiciones idóneas de recursos técnicos y económicos que sólo se consiguen a través de la capacitación profesional.

### *Iniciativa de emprendimiento*

Hasta hace poco la motivación de convertirse en empresario era por los múltiples beneficios económicos que se podrían obtener como una vida relajada y llena de comodidades. Sin embargo esto ha cambiado durante los últimos años, surgiendo así una nueva generación de jóvenes que además de ideas frescas e innovadoras tienen iniciativa y están dispuestos a enfrentar flexiblemente situaciones nuevas, presentar recursos, concretándolos en acciones tendientes a crear un nuevo orden. Muchas veces se trata de casos de jóvenes que no encuentran empleo ya sea en el sector público o en una empresa, puesto que no tienen la experiencia requerida no obstante este rechazo no es motivo de derrota por el contrario es fuente de inspiración.

Innovar para buscar soluciones diversas –en cualquier ámbito de acción– es tarea de todos los días. Crear nuevas actividades, hacer las cosas por uno mismo, asumir responsabilidades, organizar recursos, vencer obstáculos, perseverar, son todos esfuerzos que necesitan de nuestra mejor disposición. No solo se presentan las limitaciones sino también hacen que los mejores propósitos no logren producir resultados.

### *Factores del emprendedurismo*

Dentro del factor económico es importante considerar que ciertos tipos de inversiones difícilmente puedan realizarse con recursos propios dado que comprometen una cantidad de fondos que no siempre están disponibles o suponen que el empresario asuma riesgos demasiado elevados. Así, el autofinanciamiento puede llevar a que ciertas inversiones no se realicen o a que otras se posterguen más allá de lo aconsejable.

Así mismo, dentro del documento Educación Superior en el Siglo XXI, ANUIES, 2000, plantea que organismos nacionales e internacionales de educación superior en las últimas décadas han replanteado sus políticas y estrategias educativas, a fin de hacer frente a los cambios a los cuales se enfrentaran los próximos profesionistas egresados de las universidades. Es por ello que las instituciones de Educación Superior (IES) se preocupan por formar y desarrollar profesionales de alto nivel, México enfrenta grandes retos en las primeras décadas del siglo XXI dado que se debía cambiar la forma tradicional de trabajar. El Sistema de Educación Superior (SES) contribuyó de manera fundamental al considerar la cultura, la innovación, el emprendedurismo y la calidad como puntos de referencia para elevar el nivel de calidad de los jóvenes universitarios

### *Emprendimiento en México*

Según las estadísticas en México se encuentran un fuerte rezago en materia de emprendimiento, en comparación con América Latina ocupa el penúltimo lugar de 13 economías, al mismo tiempo se reporta que los jóvenes tienen menos indicio de actividad respecto de la población adulta.

Dentro del ámbito académico se habla del deterioro de las carreras profesionales, se comenta que las carreras tradicionales estaban centradas en estudios anacrónicos, que anteriormente eran vistas como el modelo del empleo deseable y seguro. Se habla que la educación está concebida para formar empleados y no generadores de empleo. Todo esto y más hacen ver que sí han ocurrido grandes cambios y que éstos han marcado la vida de los estudiantes universitarios.

A su vez, Hugo Beteta, subdirector regional de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) en México, señaló que los principales obstáculos que encuentran los jóvenes son la falta de financiamiento, falta de contactos, escasa formación empresarial y carencia en el sistema educativo de la cultura emprendedora.

En efecto el acceso a algún tipo de financiamiento “y el miedo a emprender” son los principales obstáculos para que los jóvenes se decidan a emprender

En 2012, residían 31 millones de jóvenes de 15 a 29 años, lo que representa 26.5 por ciento de la población total, indican datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Por su parte, la Encuesta Nacional de la Juventud 2010, la más reciente, señala que en nuestro país sólo 1 de cada 10 jóvenes de 14 a 29 años dice haber intentado alguna vez poner su propio negocio. Por género, aunque de manera marginal, las mujeres jóvenes resultan ser más emprendedoras que los hombres.

### *Impacto en la economía Mexicana*

Estamos ante un importante reto, que es transformar nuestra economía, generando oportunidades mediante el emprendimiento innovador como compromiso social, inculcándolo en los jóvenes universitarios, es tiempo de formular nuevas ideas para contribuir en un cambio en la economía del país, convirtiendo a las universidades en espacios de generación de conocimientos y de formación de profesionales y sobre todo de personas. Por mencionar un ejemplo la Universidad de Valencia España integra un conjunto de actividades con el objetivo de promover el espíritu emprendedor en el ámbito universitario facilitando la generación de nuevas empresas y proyectos, por lo tanto de empleos.

Muchos jóvenes están poniendo en práctica ideas que probablemente antes no consideraban, algunos no lo hicieron porque sencillamente no existía la necesidad de mostrar su capacidad emprendedora, o bien por otras tantas que no es oportuno desarrollar.

Son momentos difíciles por las dificultades económicas, pero también es cierto que son momentos en los que han de establecerse prioridades y a mi juicio deberían serlo algunos de los previsible resultados de un programa de estas características: lograr transferir más y mejor los resultados de I+D, crear empleo y de alta cualificación y crear tejido empresarial innovador. Este programa ha sido, sin ningún género de dudas, una excelente inversión para la sociedad y RedEmprendia estaría dispuesta a colaborar en nuevas ediciones del mismo.

El emprendedurismo junto con la creación de fuentes de empleo, se han convertido en temas obligados de discusión como fenómenos mundiales, producto de la crisis laboral que se vive y que afecta particularmente a nuestros países. La tasa de desempleo desestacionalizada de México mostró un incremento marginal en mayo, en línea con el moderado desempeño de la economía local, de acuerdo con cifras divulgadas el viernes por el instituto nacional de estadística, INEGI. Según cifras ajustadas por estacionalidad, el indicador se ubicó en 4.4% en el quinto mes del año frente al 4.3% que registró en abril. En el cálculo no ajustado por estacionalidad, el desempleo en mayo fue del 4.45%, una cifra inferior al 4.94% que alcanzó en el mismo mes del año pasado.

### *México puede crecer*

La esperanza de un país mejor está puesta en los empresarios que se adaptan a los cambios y están listos para cualquier desafío.

El emprendedurismo se presenta como una vía para fomentar e impulsar el crecimiento económico de los países. Pero más allá del emprendedurismo tradicional, como se ha observado, se deben potenciar otros ámbitos que fomentan la implicación ya sea de otros colectivos tradicionalmente excluidos de la actividad económica o bien de otros ámbitos y sectores. Sea como fuera, el objetivo final es compartido: incrementar las oportunidades laborales de las personas, impulsar el crecimiento económico de los territorios y aumentar la actividad económica explotando y explorando nuevas vías.

De acuerdo a algunos expertos consultados coinciden en que las políticas económicas impulsadas por la actual administración federal, entre las que sobresalen reformas estructurales (laboral, fiscal, educativa, competencia económica, industria energética y de telecomunicaciones) y planes específicos para apoyar a emprendedores y MiPymes –como el Fondo Nacional Emprendedor– (véase figura 1) podrían crear un panorama prometedor.

En un ambiente que parece poco propicio para el desarrollo integral y sostenible, los mejores atributos del espíritu emprendedor, entre ellos su hambre de conocimiento, se convierten en recursos muy valiosos.

La visión, a su vez, es un compromiso. Es la manifestación del contrato que realizamos con nosotros mismos y con el entorno involucrado el proyecto. No es una imposición. Es una elección. (Véase figura 2)



Figura 1. Las pymes en México según la SE



Figura 2. Trías de Bes, F. (2007). El libro negro del emprendedor. Editorial Empresa Activa

### *Beneficios de una empresa incubada*

Las incubadoras son espacios creados para dar soporte a la transformación de emprendedores potenciales en empresarios consolidados y proyectos de empresa en empresas crecientes y lucrativas, ayudándolos a reducir los riesgos durante el período inicial de formación de una empresa.

### *El contexto actual, el emprendedurismo y las nuevas oportunidades*

En un contexto como el actual, marcado por una recesión e inestabilidad económica, los territorios deben impulsar políticas que fomenten el crecimiento económico y mejoren las oportunidades sociales y laborales de sus habitantes mediante el impulso y articulación de políticas públicas dirigidas a fomentar la cohesión social y el crecimiento económico. En este marco, el fomento del emprendedurismo es un aspecto clave; pero más allá de su concepción tradicional se abren nuevas oportunidades y posibilidades que deben ser analizadas. El presente documento, pues, pretende iniciar una reflexión para identificar nuevas vías y nuevos mecanismos para impulsar la creación de empresas, el desarrollo y la cohesión social. Así, ante los desafíos y retos económicos y sociales actuales, para favorecer la economía (y una economía social), fomentar una mayor cohesión social y buscar soluciones originales para los problemas sociales se propugna impulsar respuestas y medidas innovadoras.

### *Cultura emprendedora*

En la actualidad el emprendedurismo es considerado un tema esencial a la misión de las Instituciones de Educación Superior (IES), es por ello que en nuestros días las universidades juegan un papel elemental en el crecimiento y desarrollo económico del país (Narváez, 2012). La cultura emprendedora es fundamental en el desarrollo de las competencias a partir de dos vertientes: sentido de iniciativa y emprendimiento (Véase figura 3).

<b>Vertientes de la cultura emprendedora</b>	
<b>Vertiente</b>	<b>Descripción</b>
Sentido de iniciativa	Se despierta el interés y la sensibilización a transformar ideas en proyectos, la motivación es factor importante para pasar a la acción de hacer las cosas.
Emprendimiento	Se fomenta a partir de la creación de organizaciones experimentales, transformando proyectos en las organizaciones.

Figura 3. Elaboración propia a partir de Castro, Barrenechea y Ibarra, 2011

## **Comentarios Finales**

### *Conclusiones*

En los últimos años, un número importante de empresas de todos tamaños han mostrado interés en el ecosistema emprendedor. Sin embargo, a la gran mayoría de estas grandes empresas les gusta involucrarse siempre y cuando esto no implique inversión alguna. Como en cualquier empresa respetable existe un área de responsabilidad social, necesitamos más empresas comprometidas y apoyando iniciativas de emprendimiento, tanto con dinero como con programas que desarrollen e impulsen emprendedores, no sólo en áreas estratégicas, sino con la visión de generar mayor riqueza a través de nuevos emprendimientos, como lo han venido haciendo empresas como FEMSA.

El Emprendedurismo en sí no es un motor único para el crecimiento. Es necesario tener un ambiente propicio para ello. Que las instituciones provean un marco de juego adecuado con reglas claras, sin llegar a ser estas burocráticas. Es importante que la eliminación de la corrupción, no sea solo hacia el gobierno, sino también a la empresa privada. Que se fomenten políticas que eliminen las barreras a la creación de nuevas empresas, para que, quienes tengan el espíritu emprendedor, tengan incentivos para formalizar esa creatividad. Por último, es importante fomentar el emprendedurismo por oportunidad, en lugar del de necesidad, para lo cual es necesario tener un ambiente en el que pueda fluir la información, el capital y las ideas.

## **Referencias**

Urbano, David y Nuria Toledano “Invitación al emprendimiento, Una aproximación a la creación de empresas” Editorial UOC (en línea), Primera edición, 2008, consultada por Internet el 17 de septiembre de 2015. Dirección de internet: [https://books.google.com.mx/books?id=QjgpAwAAQBAJ&pg=PT150&dq=emprendimiento&hl=es&sa=X&ved=0CCMQ6AEwAGoVChMIqa uR2ICEyAIVSowNCh2Uiw\\_A#v=onepage&q=emprendimiento&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=QjgpAwAAQBAJ&pg=PT150&dq=emprendimiento&hl=es&sa=X&ved=0CCMQ6AEwAGoVChMIqa uR2ICEyAIVSowNCh2Uiw_A#v=onepage&q=emprendimiento&f=false)

Cardona, Vera y Tabares, 2008; Escamilla y Carrillo, 2012; Kantis, Angelleli y Gatto, 2001; Oyarvide, 2013; Salazar, 2013 .

Julia Igual, Juan F. “El emprendimiento en el sistema universitario. El caso de las universidades de la Ciudad de Valencia” Editorial de la Universidad de Cantabria (en línea) 2ª. Edición, 2015, España, consultada por Internet el 15 de septiembre de 2015. Dirección de internet: [https://books.google.com.mx/books?id=7\\_4nCgAAQBAJ&pg=PA51&dq=emprendimiento&hl=es&sa=X&ved=0CEIQ6AEwCCGoVChMIyvSCL vaIyAIVjw-SCh3JHgwM#v=onepage&q=emprendimiento&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=7_4nCgAAQBAJ&pg=PA51&dq=emprendimiento&hl=es&sa=X&ved=0CEIQ6AEwCCGoVChMIyvSCL vaIyAIVjw-SCh3JHgwM#v=onepage&q=emprendimiento&f=false)

# DETERMINANTES DE PROTECCIÓN EN LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA DE LA DIABETES MELLITUS II

Guadalupe Izquierdo Cázares<sup>1</sup>, María Refugio Patiño Moreno<sup>2</sup> y Azucena Balderrama Cárdenas<sup>3</sup>

## RESUMEN

La Federación Internacional de Diabetes (2012), estimó que más de 371 millones de personas vivían con Diabetes Mellitus y que 4.8 millones de personas mueren por la misma causa, se estima que para el año 2030 el número de diabéticos incremente a 439 millones. **Objetivo:** Analizar el alcance de los determinantes de protección en la adherencia terapéutica, de las personas con diabetes mellitus tipo II, usuarios de la UMAPS La Ordeña, Moreleón. **Metodología:** Investigación cualitativa con enfoque etnográfico, aplicando entrevista directa. **Resultados:** Obtuvimos 5 categorías empíricas, establecidas como: Tratamiento médico, Fortaleza personal, Apoyo de redes, Fortaleza espiritual y Conducta de Compensación. Estas categorías fueron fundamentadas con: Los determinantes de Salud de *Lalonde*; modelo *Minnesota* de *Titt* y la Teoría *Z* de *Ouchi*.

**Palabras clave:** Adherencia terapéutica, Determinante de protección, Diabetes mellitus tipo II

## INTRODUCCIÓN

La problemática que genera la falta de adherencia terapéutica da lugar a complicaciones para los pacientes y a los costos excesivos para el sistema de salud. Los costos directos de las complicaciones atribuibles al deficiente control de la Diabetes Mellitus Tipo II son entre 3 y 4 veces mayores que lo que se gastaría con un buen control, además los costos indirectos (pérdidas de producción debidas a licencia por enfermedad, jubilación anticipada y muerte prematura) son de aproximadamente la misma magnitud que los costos directos. (OMS 2004)

En México se realizó un estudio en el año 2000 que nos revela que solo el 54% de los pacientes mostraron apego a su tratamiento. (Durán, 2001). Como este hay otros estudios más en los cuales se habla de los determinantes negativos en el apego a tratamiento, por eso decidimos realizar un estudio que nos ofreciera respuestas a determinantes positivos.

Esta investigación es la continuidad a otra de nuestras investigaciones titulada: Trascendencia de los determinantes Positivos en la Adherencia Terapéutica de los Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II, Michoacán.

## MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus, ha sido conceptualizada, como parte de un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia como resultado de defectos en la insulina la secreción, acción de la insulina, o ambos.

La hiperglucemia crónica de la diabetes es asociada con el daño a largo plazo, la disfunción, y el fracaso de diferentes órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y los vasos sanguíneos (Asociación Americana de Diabetes, 2010).

En México se tiene un marco técnico normativo, llamado, NORMA Oficial Mexicana NOM015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. Esta norma técnica establece que, la prevención de la diabetes y sus complicaciones implica un conjunto de acciones adoptadas para evitar su aparición o progresión, esta es un pilar que debe evitar la aparición de la enfermedad, el desarrollo de las complicaciones agudas y crónicas, para lo cual debe llevarse a cabo a través de un equipo multidisciplinario y estrechamente vinculado que permita, a través de sus acciones, obtener impactos en la salud del paciente con factores de riesgo asociados a diabetes mellitus o quienes ya la padecen.

Respecto a la adherencia terapéutica, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2001), en la Reunión sobre Adherencia terapéutica, acordó como definición de Adherencia terapéutica *al grado en que el comportamiento de una persona (tomar el medicamento, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios en el modo de vida) corresponden con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria*. Bajo este concepto

<sup>1</sup> Lic. en Salud Pública. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. E-mail: licguadalupeic@gmail.com

<sup>2</sup> Dra. En Salud Pública Coordinadora de Enseñanza del Hospital Comunitario Moreleón. Investigadora de la Escuela de Enfermería y Salud Pública. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. E-mail: cuquipatino@gmail.com

<sup>3</sup>Estudiante de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Sinaloa. E-mail: che\_na27@hotmail.com

consideramos relevante la participación de un licenciado en salud pública, como parte de un equipo transdisciplinar en salud.

En el glosario de la Organización Mundial de la Salud (1998), están definidos los determinantes de salud como: *Un conjunto de factores personales, sociales, políticos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos las poblaciones.* Para Marc Lalonde (1974), estos determinantes son cuatro: Biología Humana; Medio Ambiente; Estilo de vida y Sistema sanitario.

Otro de los modelos en el cual teóricamente fundamentamos nuestra investigación es el modelo de Minnessota, establecido por Titt (1988). Este modelo fue planteado y desarrollado de 1960 a 1980 por las enfermeras DorothyTitt, HannaWalseth, Florence Brennan y Betty Gudman.

En la teoría de la percepción se parte de la existencia de un “campo perceptual”, esto es, la organización de los significados que incluyen todo el universo, tal y como ha sido experimentado por el individuo. Aquí solo hablamos de la percepción del paciente sobre el tener Diabetes Mellitus Tipo II

Las categorías de análisis para realizar el diagnóstico de la percepción del paciente son: Exigencia; Afrontamiento; Apoyo y No apoyo.

Para este estudio sólo fueron consideradas las categorías positivas, las cuales definiremos a continuación.

- Afrontamiento: acciones y pensamiento del paciente o su evitación, calificados por él, como de “ayuda”, se atribuye una reacción favorable a las acciones o pensamientos o a su evitación, o expresando querer, desear, o necesitar las acciones y pensamientos, o bien, el evitarlos. Aquí, el tópico es expresado como acciones y pensamientos de “ayuda” al paciente, con una reacción favorable.
- Apoyo: comportamiento de otros, calificado por el paciente como “me ayuda”. El comportamiento debe ser observable e ir unido a una reacción favorable, o bien, estar precedido por “quiero”, “necesito” o “deseo”.

Y el último modelo, es la teoría Z de Ouchi (2007) que habla sobre relaciones humanas y establece que la motivación se encuentra en los sistemas de recompensas. Esta teoría sostiene que las condiciones precedentes (incentivos) favorecen la participación personal y esto a su vez fomenta la confianza de la persona

## METODOLOGÍA

El Objeto de Estudio de esta investigación fue: Los determinantes considerados como positivos, de las personas con Diabetes Mellitus tipo II, para mantener su adherencia terapéutica

Se plantearon dos Objetivos para el estudio:

- Identificar los determinantes que son considerados como positivos, para conservar la adherencia terapéutica, por parte de las personas con diabetes mellitus tipo II, que asisten a la Unidad Médica de Atención Primaria a la Salud (UMAPS) del Municipio de la Ordeña, Moroleón.
- Analizar el alcance de los determinantes considerados como positivos en la adherencia terapéutica, por parte de las personas con diabetes mellitus tipo II, que asisten a la Unidad Médica de Atención Primaria a la Salud (UMAPS) del Municipio de la Ordeña, Moroleón.

Fue un estudio de análisis cualitativo, que responda a cuestiones particulares y dominando la realidad que no puede ser cuantificada. Los estudios cualitativos, permiten conocer el carácter subjetivo de la experiencia humana, es decir, busca la generalidad sobre el objeto de estudio (Bustamante, 2012).

Utilizamos el enfoque Etnográfico, que es el de preferencia para conocer un grupo, donde los conceptos de las realidades que se estudian adquieren significados especiales: las reglas, normas, valores, modos de vida y sanciones son muy propias del grupo como tal.

En la recolección de datos fueron involucrados como sujetos de estudio las personas mayores de 20 años con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II, que se mantienen en control terapéutico (minimo 3 tomas de destroxis en ayuno menor a 130 mg/dl de glucosa en sangre en los últimos 6 meses) en la Unidad Médica de Atención Primaria a la Salud (UMAPS) del Municipio de la Ordeña, Moroleón. Se realizaron 6 entrevistas a profundidad, utilizando una guía de entrevista semiestructurada. La guía de entrevista se usó para identificar la unificación de criterios del manejo terapéutico de las personas en control de su Diabetes Mellitus Tipo II, por el personal de la Unidad Médica de Atención Primaria a la Salud (UMAPS) del Municipio de la Ordeña, Moroleón. Obtenidas las entrevistas hasta la saturación de datos, se procedió conforme a la metodología etnográfica: Transcribimos las entrevistas textualmente. Realizamos una reducción del discurso sin modificar la expresión original del discurso. Analizamos los datos obtenidos bajo un sistema inductivo (es decir no se organiza los datos de acuerdo a una teoría pre concebida, sino que las categorías de los datos emergen del proceso de aprendizaje por observación) usando el enfoque de Spradley (1979) que se desarrolló en tres momentos: El primer momento es el análisis de dominios culturales, el segundo momento es el análisis de taxonomías y el tercer momento, se denomina análisis de temas Fue así como a través de

la introducción del investigador en el ambiente cultural, que se lograron obtener cuatro categorías empíricas, que serán mostradas y bien definidas en el capítulo de resultados.

Con respecto a los discursos obtenidos por los entrevistados, estos fueron codificados para su mejor ordenamiento. Para esta codificación se designó la nomenclatura M-01, M-02. . . y así sucesivamente a los discursos obtenidos para las mujeres y para los Hombres la nomenclatura designada fue H-01, H-02. . . y demás numeración continua.

## RESULTADOS

Aquí presentamos los resultados obtenidos en los que encontramos 5 categorías empíricas y 5 subcategorías que fueron fundamentadas con los modelos que se describieron en el marco teórico, nos referimos al Modelo de los determinantes de Salud de Lalonde (1974), al modelo Minnesota de Dorothy Titt (1988) y a la Teoría Z de Ouchi (2007).

### PRIMERA CATEGORÍA: TRATAMIENTO MEDICO

El tratamiento médico es manifestado por los pacientes entrevistados como un determinante positivo, *que se atribuye a una reacción favorable a las acciones o pensamientos o a su evitación, o expresando querer, desear, o necesitar las acciones y pensamientos, o bien, el evitarlos* (Titt, 1988). Aquí, el determinante positivo es expresado como acciones y pensamientos de ayuda al paciente, con una reacción favorable.

En razón de que en México, el profesional autorizado para indicar un tratamiento farmacológico es el médico, es que consideramos como tratamiento médico, el correspondiente a lo que llamamos en esta investigación como tratamiento farmacológico. Los usuarios respecto a esta categoría, consideran como un determinante positivo el consumo de sus medicamentos, tal como lo comentan en las entrevistas realizadas:

“Tomo metformina y de vez en cuando me ayudan con alguna otras cosas, pero diario la tomo 2 veces al día, si como de más tomo otra pastilla (3), pero casi todo el tiempo tomo 2”. (M-01)

En este discurso se observó una disciplina en la toma de medicamentos, a de más de que la usuaria se conoce así mismo, ya que él toma la decisión de tomar hasta 3 pastillas al días cuando como en exceso. Siendo un determinante de protección, recordando a Lalonde (1997) *que consiste en la agregación de las decisiones del individuo que afecta a su salud al ver que más o menos tiene control de él*. Esta fidelidad mostrada por el entrevistado se ve reflejada en el control de la Diabetes Mellitus II.

Recordemos que la adherencia terapéutica, *es el grado en que el comportamiento de una persona lo lleva a ejecutar cambios en el modo de vida* (OMS, 2001). Con esto también demuestra que incluso podría prescindirse del mismo, después de seguir todas las indicaciones y tener una adherencia terapéutica fiel. Mostrando así que los usuarios diagnosticados con Diabetes Mellitus Tipo II manifiestan “una decisión de salir adelante a pesar de la enfermedad” que como explica Lalonde (1974) *consiste en la agregación de las decisiones de los individuos, que afectan a su salud al ver que más o menos tienen control de él*.

Dando continuidad pasamos a la subcategoría identificada dentro de la categoría de tratamiento médico, nos referimos a la alimentación sana.

La alimentación sana es manifestada por los pacientes entrevistados como un determinante positivo, así observamos un afrontamiento explicado por Titt(1988) *como acciones del paciente que contribuyen a una reacción favorable*. Esto lo demuestran los entrevistados en sus discursos, tal como los presentamos a continuación.

“Nosotros comemos de todo pero a mi esposa le gusta mucho el pescado, el pollo y las verduras sobre todo arroz; a mí me gusta la carne de res, me gusta de marrano no lo como todos los días lo voy variando. Mi esposa hace brócoli, coliflor, zanahoria, coce chayote cosas así y siempre en la comida hay algo de eso. Uno debe de comer sobre todo verduras y comidas no tan grasosas, cosa que no hacer uno como es y debe a ser ejercicio para mantenerse siempre bien”. (H-01)

En este discurso el usuario describe como lleva un control en su alimentación a pesar del consumo de carnes rojas en cantidades variadas y nos expresa en como el apoyo del familiar influye en ayudarlo al cambio de una alimentación sana, al haber cambiado sus hábitos alimenticios de acuerdo a la prescripción que el médico les da, favoreció al control de su Diabetes Mellitus Tipo II y eso los hace sentir bien. Realizando así un estilo de vida saludable que en palabras de Lalonde (1974) *consiste en la agregación de las decisiones de los individuos, que afectan a su salud al ver que más o menos tienen control de él*.

La segunda subcategoría del tratamiento médico es la actividad física.

La actividad física es manifestada por los usuarios entrevistados como un determinante positivo, observando un afrontamiento: dicho por Titt (1988) *son acciones y pensamiento del paciente calificados por él, como de ayuda, que atribuye una reacción favorable*. Los usuarios lo describen de la siguiente manera:

“Yo camino poquito tres veces a la semana 20 minutos y cuando voy a Moroleón y me bajo en el cinco (parada de autobús) camino hasta el mercado y de regreso (aproximadamente 3km)”. (M-02)

En este discurso analizamos que la usuaria manifiesta que camina muy poco debido al tiempo que ella dedica exclusivamente para caminar, sin embargo camina mucho más al realizar una actividad para ella cotidiana como lo es el desplazarse a otro lugar. Por lo que sus caminatas le han permitido mantener un control de su Diabetes Mellitus Tipo II.

Manifestando así el que la usuaria no se detiene para hacer sus actividades cotidianas cumpliendo así con el concepto de salud: *Es aquello a conseguir para que todos los habitantes puedan trabajar productivamente y participar activamente en la vida social de la comunidad donde viven.* (OMS 1997).

#### SEGUNDA CATEGORÍA: FORTALEZA PERSONAL

Dentro de esta categoría de la fortaleza personal se define la percepción que tiene la persona de sí misma en relación con su enfermedad de tal manera que la Diabetes Mellitus Tipo II, no es considerada como obstáculo para realizar con plenitud su desarrollo personal. La fortaleza personal es manifestada por los pacientes entrevistados como un determinante positivo, así observamos un afrontamiento que como lo explica Tiit (1988) *son acciones y pensamientos del paciente o su evitación, calificados por él, como de ayuda, se atribuye una reacción favorable a las acciones o pensamientos o a su evitación, o expresando querer, desear, o necesitar las acciones y pensamientos, o bien, el evitarlos.* Aquí, el determinante positivo es expresado como acciones y pensamientos de “ayuda” al paciente, con una reacción favorable. Los usuarios lo describen de la siguiente manera:

“Yo no me sentí mal porque ya he estado enferma de otras cosas. Quistes en los senos y la diabetes es más normal no se quita pero se controla”. (M-02)

En el discurso anterior la fortaleza personal es manifestada por la usuaria como una decisión de salir adelante al restarle importancia a su enfermedad (Diabetes Mellitus Tipo II) definiendo que ella no se sintió mal ya que al haberse enfrentado a la incertidumbre de otra enfermedad que pudiera desencadenar algo más fuerte y que en nuestro país es prácticamente sinónimo de muerte (cáncer en los senos) ella decidió tomarlo con calma debido a lo que los médicos le dijeron no se quita pero si se controla, recordando a Lalonde (1974) *consiste en la agregación de las decisiones de los individuos, que afectan a su salud al ver que más o menos tienen control de él.*

#### TERCERA CATEGORÍA: APOYO DE REDES

En esta categoría, se consideran dos tipos de redes de apoyo, una que es brindada por el personal de salud y otra, que proporcionan los familiares del usuario.

Comenzaremos con el apoyo que proporciona el personal de salud.

En México debido a que el primer contacto que tienen los usuarios, es con el personal de salud, al ser diagnosticados con la enfermedad. Retomando que el apoyo es: *el comportamiento de otros, calificado por el paciente como, me ayuda. El comportamiento debe ser observable e ir unido a una reacción favorable, o bien, estar precedido por quiero, necesito o deseo* (Titt, 1988). Descrito por los usuarios de la siguiente manera:

“Cada mes me citan aquí en la clínica de la Ordeña, ahí me explican el doctor y las enfermeras, me dicen que no tome refresco, jugos y muchas cosas así, que me cuidara”. (H-03)

En el enunciado anterior se muestra la simpatía que hay de los entrevistado y el personal de salud (enfermera y médico) ante el respaldo y la atención que estos les otorgan, que como Lalonde (1974) *describe es la organización en el cuidado de la salud (Sistema sanitario), que consiste en la cantidad, la calidad, la disposición, la naturaleza y las relaciones de las personas y los recursos en la prestación de atención de salud. Incluye la práctica médica, de enfermería, hospitales, hogares de ancianos.* Esta red de apoyo, es un determinante positivo, que observamos manifestado en la mayoría de las personas entrevistadas y esto al análisis muestra gran relevancia en la adherencia terapéutica de la Diabetes Mellitus Tipo II, además esta red de apoyo funciona como enlace con otro determinante positivo, en este caso nos referimos a la categoría de tratamiento médico, así como en las subcategorías de alimentación sana y actividad física; pues éstos determinantes positivos son fomentados por el personal de salud. Otro aspecto dentro de la red de apoyo es el sostén familiar. Los entrevistados lo consideran como un determinante positivo, que como se describió con anterioridad es un *Apoyo*Titt (1988). Descrito de la siguiente manera por los usuarios:

“Todos me apoyan, mi papá, mi hermana, mi esposo. Más que nada mi esposo que me lleva a hacer ejercicio”. (M-01)

En esta entrevista manifiesta la usuaria que el apoyo de su pareja es muy importante y es un motivo para salir adelante, como lo expresa titt (1988) *Apoyo: Comportamiento de otros, calificado por el paciente como “me*



*ayuda". El comportamiento debe ser observable e ir unido a una reacción favorable, o bien, estar precedido por "quiero", "necesito" o "deseo".*

#### CUARTA CATEGORÍA: FORTALEZA ESPIRITUAL

La fortaleza espiritual es manifestado por los pacientes entrevistados como un determinante positivo, así observamos un afrontamiento que como lo explica Tiit (1988) *son acciones y pensamiento del paciente o su evitación, calificados por él, como de ayuda, se atribuye una reacción favorable a las acciones o pensamientos o a su evitación, o expresando querer, desear, o necesitar las acciones y pensamientos, o bien, el evitarlos.* Aquí, el determinante positivo es expresado como acciones y pensamientos de ayuda al paciente, con una reacción favorable.

*"Yo me encomiendo a Dios o a la virgen les tengo mucha fe, más que nada a la virgen de Guadalupe para está bien del azúcar (diabetes mellitus tipo II)". (H-03)*

Este discurso refleja la necesidad del usuario por creer en un ser superior que les de confianza y seguridad para afrontar el diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II. Aquí podemos anuar a la teoría de Lalonde (1974) *como un estilo de vida consistente en la agregación de las decisiones de los individuos, que afectan a su salud al ver que más o menos tienen control de él.*

#### QUINTA CATEGORÍA: CONDUCTA DE COMPENSACIÓN

Esta nueva categoría obtenida fue analizada como una conducta de compensación pues los entrevistados hicieron referencia que al estar controlados de la diabetes son merecedores de una gratificación. La conducta de compensación es manifestada por los usuarios como un premio al efectivo control que sostienen de la Diabetes, como lo explica Ouchi (2007), en su Teoría Z, sobre relaciones humanas y establece que la motivación se encuentra en los sistemas de recompensas. Esta teoría sostiene que las condiciones precedentes (incentivos) favorecen la participación personal y esto a su vez fomenta la confianza de la persona. Este determinante de protección es expresado como acciones y pensamientos de apoyo al paciente, con una reacción favorable.

*"Yo seguido tomo cerveza porque me checo y estoy bien, si yo tuviera alta la glucosa me detendría, pero como ando bien si las tomo". (H-02)*

En este discurso el entrevistado, refleja estar motivado por la recompensa de mantenerse controlado respecto a la diabetes, permitiéndose el ingerir la bebida alcohólica (cerveza), impulsando su decisión personal de mantener todos los cuidados sobre su salud.

### CONSIDERACIONES FINALES

De acuerdo al análisis de los datos obtenidos de los discursos, esta investigación presenta cinco categorías como nuestra propuesta empírica, respecto a los determinantes positivos para el manejo de la adherencia terapéutica, de personas con Diabetes mellitus tipo II. En la primera categoría encontramos dos subcategorías una es referente a la alimentación sana que es representada por el hecho de que las personas con Diabetes Mellitus II, mencionan que para su control como diabéticos, lo importante es consumir los alimentos en las cantidades necesarias, propias de su edad y conforme a los nutrientes que cada usuario necesita. La segunda subcategoría fue definida como actividad física, que representa el realizar alguna actividad que no es necesariamente estricta, pues los pacientes llegan a decir que es parte de sus actividades cotidianas (caminar hasta el trabajo) y lo consideran un determinante positivo para fortalecer la circulación sobre todo en extremidades y para aminorar los riesgos cardiovasculares, además de que les ayuda en el control de su Diabetes Mellitus II. En este escenario y tal como se describe en la NOM-015-SSA2-2010 el tratamiento médico incluye, un trabajo transdisciplinario, nos referimos a la participación del médico, enfermería y del salubrista, entre los esenciales para la conservación y apego a tratamiento de las personas con Diabetes Mellitus II. El Lic. en Salud Pública, hasta ahora es visto como un nuevo integrante del equipo de salud, por lo que recordamos que es el profesional quien tiene como función, la difusión de los determinantes positivos para la adherencia terapéutica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II.

Respecto a la segunda categoría, la Fortaleza personal, este determinante positivo, tal como lo indican los usuarios, su atributo esta en la mentalidad y personalidad de cada uno de los usuarios, en la manera como afrontan las noticias y el poder que refieren de decidir, de salir adelante. Las personas con Diabetes Mellitus II son conscientes de la enfermedad y no dejan que ésta las limite en sus actividades diarias. Como subcategoría encontramos la aceptación de la enfermedad, este determinante es manifestado como positivo por las personas con Diabetes Mellitus II, al decir que el hecho de aceptar su diagnóstico, les ha permitido tener un control de su problema de salud, además de que no se perciben con una etiqueta de persona enferma.

Continuando con la tercera categoría definida como Apoyo de redes, aquí consideramos dos tipos de redes de apoyo, una que es brindada por el personal de salud y otra, que proporcionan los familiares del usuario. Comenzaremos con

la descripción respecto al sostén que brinda el personal de salud, esta representa la característica de que las personas con Diabetes Mellitus II requieren de un apoyo transdisciplinario en donde se incluya, no sólo al médico y la enfermera como tradicionalmente se manejaba sino de otros profesionales como son los salubristas, nutriólogos, rehabilitadores físicos y demás especialistas requeridos para que los pacientes se mantengan con control de su enfermedad. El sostén familiar muestra el hecho de que las personas con Diabetes Mellitus II requieren del apoyo familiar (pareja, hijos, hermanos...) y de sus consejos, estas dos redes de apoyo son consideradas como un determinante positivo al impulsar al usuario a continuar con su adherencia terapéutica.

La cuarta categoría es la Fortaleza espiritual, esta propuesta empírica, es considerada como un determinante positivo, por las atribuciones que las personas con Diabetes Mellitus II le otorgan, los entrevistados manifestaron ellos creen en un ser superior que les brinda apoyo ante su problema de salud, además que les hace sentir fortaleza, confianza y seguridad

El profesional en salud pública, es el indicado para trabajar en el fortalecimiento de los determinantes positivos presentados. El salubrista es el eje en la prevención de enfermedad y en la promoción de la salud, entre sus funciones también está el promover la participación de la población para mejorar sus condiciones de salud que conllevan a sus condiciones de vida.

Y finalmente la quinta categoría fue establecida como Conducta de compensación esta propuesta empírica es una recompensa de los pacientes por llevar un control sano de la diabetes mellitus II, como lo expresan los usuarios, no todo el tiempo consume comida que no es adecuada en su dieta, se premian después de llevar un chequeo continuo sano con la comida o bebida favorita y a pesar de ser mala para los usuario refieren estar muy bien de salud como una respuesta favorable. Demuestran una seguridad y fortaleza porque son conscientes saben que están haciendo mal, saben cuándo detenerse y para los usuarios es una motivación más para continuar la adherencia terapéutica.

Estas consideraciones finales, nos representan el escenario real de todas aquellas personas que han sido diagnosticadas con Diabetes Mellitus Tipo II y que requieren de la atención de un profesional en Salud ya que es el indicado para trabajar en el fortalecimiento de los determinantes de protección presentado, para una prevención de enfermedad y promoción de salud, para una mejor participación en la población para mejorar sus condiciones de salud que conllevan a sus condiciones de vida.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Diabetes Association (2010). Diagnosis and classification of diabetes mellitus (Position Statement). *Diabetes Care*; 33 (Suppl. 1):S62-S69.
- Organización Mundial de la Salud (2004). Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción.
- Canales (1986). Metodología de la Investigación; Manual para el Desarrollo de personal de salud, OPS/OMS, México
- Diabetes. Diabetes Atlas, 5th edition (2012). En: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/Update2012> Durán-Varela BR, R.C. B. (2001). Apego al Tratamiento Farmacológico en Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. Salud Pública de México.
- Durán-Varela BR, R.C. B. (2001). Apego al Tratamiento Farmacológico en Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. Salud Pública de México.
- Hernández Sampieri, R. (2005). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw-Hill.
- Gordo López, Angel J. (2008). Estrategias y prácticas cualitativas de investigación social. Editorial Pearson. España.
- International Diabetes Federation [IDF] (2011). Plan mundial contra la diabetes 2011-2021. Recuperado el 08 de octubre de 2013. <http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/GDP-Spanish.pdf>
- Martínez Miguélez, Miguel. (2010). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas. México
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
- Organización Mundial de la Salud (2001). Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. Washington, DC.: OMS, OPS; 2003. Disponible en: <http://www1.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/adherencia-largoplazo.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. 2004. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción.
- Polit (1985). Investigación en Ciencias de la Salud; Interamericana, México.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (1986). <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- Rojas, soriano. Guía para realizar investigaciones sociales; UNAM, México 1987.
- Titt, Dorothy, Teoría de la percepción aplicada a la recolección de datos; Apuntes mimeografiados utilizados en el programa de educación permanente para profesores de Enfermería, León, Gto., México 1988.

## El Diseño Instruccional un factor determinante en la Enseñanza de la Educación Superior a Distancia de la DACEA-UJAT

M.A. Lisbeth Jacinto Castillo<sup>1</sup>, M.V.P. Rubén Luis Susunaga López<sup>2</sup>,  
M.A.P. Rosa Nelly Rivera Cruz<sup>3</sup> y M.A. Armando Vélez Téllez<sup>4</sup>

**Resumen**—En las Instituciones de Educación Superior el impacto de la Tecnología de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, aún sigue produciendo cambios de paradigmas, transformación de los sistemas educativos, nuevos roles, metodologías de enseñanza, flexibilidad en los currículos y reconsideración del docente. Los sistemas educativos deben ajustarse a las necesidades del entorno. El diseño instruccional juega un papel importante en este proceso de enseñanza en línea y requiere de mayor creatividad en la transmisión de los contenidos y en el logro de los objetivos de los programas del nivel superior. Enseñar a distancia incita a considerar minuciosamente la instrucción con la finalidad de lograr un ambiente que facilite el aprendizaje, con la intención de promover cambios en habilidades y conocimientos del educando.

**Palabras clave**— Educación a Distancia, Diseño Instruccional, Guía Didáctica Educación Superior, Estrategias

### Introducción

En las Instituciones de Educación Superior (IES), el impacto de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, principalmente la educación no presencial, han producido un cambio de paradigma, una transformación de los sistemas educativos, exigiendo nuevos roles, metodologías de enseñanza, flexibilidad en los currículos, y una reconsideración de la concepción del docente.

La sociedad actual exige una mayor flexibilidad en la enseñanza y que esta se ajuste a las necesidades del entorno; donde el estudiante no tenga que trasladarse a un centro educativo, posibilitando incursionar en estudios universitarios desde su centro de trabajo, casa o lugar de residencia; simultaneo a estos cambios las IES requieren de un sistema educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de las tecnologías de la información y del conocimiento que les permita cubrir las necesidades que la sociedad exige.

Ante un mundo globalizado e informatizado, la Universidad Juárez autónoma de Tabasco, crea el sistema de educación a distancia en 2009 con la finalidad de cubrir la demanda educativa en lugares que requieren una oferta educativa y aprovechando el uso de la tecnología de la información y la comunicación en entornos virtuales de aprendizaje. Permitiendo la formación de estudiantes sin coincidir en el tiempo y en el espacio, situación que demanda una metodología orientada a un cambio de actitud tradicional del docente y el alumno; es decir, donde el docente es el que enseña y los estudiantes aprenden.

Este nuevo enfoque de educación plantea un nuevo rol del docente y desempeño pedagógico en el proceso educativo. El proceso de evaluación se orienta a descubrir habilidades y destrezas que constituyen un aprendizaje significativo y constructivista, desarrollando la capacidad de aplicación de la teoría a la práctica. Exige un cambio en la manera de enseñar y de aprender; adaptarse a nuevas técnicas, nuevos recursos que proporciona las TIC, como audiovisuales, multimedia, correo electrónico, etc. (Duart, Sangrá, 2000).

El estudiante debe aprender a aprender y el docente se convierte en facilitador del proceso de aprendizaje con el objetivo de ofrecer herramientas e indicios al estudiante que le permitan desarrollar su propio proceso de aprendizaje. El estudiante controla tiempo, espacio ritmos de estudios, actividades y autodisciplina. El docente debe

M.A. Lisbeth Jacinto Castillo es Profesora de Contaduría en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, [ljacs@hotmail.com](mailto:ljacs@hotmail.com) (autor correspondiente).

M.V.P. Rubén Luis Susunaga López es Profesor de Administración en la Universidad Juárez Autónoma [ruebnsusunaga96@gmail.com](mailto:ruebnsusunaga96@gmail.com)

M.A.P. Rosa Nelly Rivera López es Profesora de Administración en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, [ngr78@hotmail.com](mailto:ngr78@hotmail.com)

M.A. Miguel Armando Vélez Téllez, es Profesor de Contaduría en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, [velez.audidores@hotmail.com](mailto:velez.audidores@hotmail.com)

conocer y saber aplicar nuevas metodologías que le permitan un proceso de enseñanza-aprendizaje adoc a los entornos virtuales.

Este estudio pretende dar a conocer una metodología de los componentes u objetos de aprendizajes que deben contener las guías didácticas para guiar en el proceso de aprendizaje del estudiante a distancia.

### Desarrollo

Actualmente la Licenciatura en Contaduría Pública que se imparte en la DACEA-UJAT a Distancia, a través de la plataforma Moodle, se realiza mediante el diseño instruccional de las guías didáctica de los programas de estudios de la Currícula que conforman el plan de estudio. Derivado de esto es necesario conocer la importancia de la aplicación de la guía didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Antecedentes del diseño Instruccional-** Los orígenes del diseño instruccional subyacen en los principios del diseño pedagógico, los cuales se remontan a los sofistas, método socrático, Aristóteles, Platón y Jenofonte, método escolástico, Johann Amos Comenius considerado como el precursor de la tecnología educativa por sus principios del método instruccional.

A comienzos del siglo XX, John Dewey defendía la idea de la necesidad de una ciencia que permitiera la vinculación o puente entre las teorías de aprendizaje y las prácticas educativas, con el fin de optimizar la enseñanza. Su contribución a la tecnología instruccional fue probablemente su concepción de instrucción en términos de método científico; realizó un profundo análisis del pensamiento científico y el empírico, y se mostró partidario del primero con argumentos muy sólidos, contrariamente a Thorndike (estímulo-respuesta); así mismo, se inclinó por una mayor interacción para el logro del aprendizaje y, en virtud de ello realizó ensayos relacionados con el pensamiento reflexivo y el proceso educativo que publicó en su libro (Saettler, 2004).

El diseño pedagógico es esencial en el ámbito educativo; se convierte en el camino o guía que todo educador debe trazar al pretender dirigir un curso, independientemente de la modalidad de éste. Se reconoce entonces como disciplina en la década de los sesenta, cuando investigadores como Skinner, Bruner y Ausubel inician pretendiendo incorporar un enfoque científico y métodos sistemáticos de planificación y desarrollo de la enseñanza.

Skinner marcó la diferencia entre la investigación científica de la instrucción y la investigación científica del aprendizaje, e integró además estrategias y principios a sus modelos de instrucción. Jerome Bruner desarrolló un modelo de instrucción basándose en la teoría del descubrimiento y los estadios de desarrollo intelectual (Saettler, 2004); y por su parte, David Ausubel desarrolló un modelo pedagógico fundamentado en el rol que juegan las estructuras cognitivas en el aprendizaje (Nieda y Macedo, 1998).

Ahora bien, a la par de su fortalecimiento como disciplina, se genera un creciente interés por definir primero cuál es el nombre de la misma y, después, qué se entiende por diseño. Cabe mencionar a este respecto, que la revisión bibliográfica permite apreciar que se han utilizado como sinónimos los términos planificación de la enseñanza, diseño, diseño pedagógico y diseño instruccional.

**Conceptualización- Reigeluth (1983)**, Disciplina donde la instrucción es una relación entre el entendimiento y el desarrollo de un proceso, que consiste primordialmente en la prescripción de métodos óptimos de enseñanza, con la intención de promover cambios en las habilidades y conocimientos de los estudiantes.

**Merril, Li y Jones (1990)**, El diseño es un proceso en el que se especifica y se producen situaciones ambientales particulares, que promueven al estudiante a interactuar con el sistema de enseñanza de tal manera que se cause un cambio específico en su comportamiento.

**Lebrun y Bertholt (1994)**, Más que definir, explicaron que el diseño consiste en el desarrollo de un “plan pedagógico sistemático” que incluye las fases de análisis, planificación, desarrollo, implantación, Control y revisión.

**Gustafson (1996)**, Definió al diseño instruccional en términos de proceso de planificación y desarrollo de la enseñanza efectuado en las fases de análisis, concepción, realización, validación, difusión y autorregulación continua para optimizar el sistema.

**Dick y Carey (1996)**, El diseño instruccional es concebido como un proceso para planificar la enseñanza, en donde se aplica la teoría instruccional y los procesos empíricos a la práctica educativa.

**Paquette, Aubin y Crevier (1998)**, Un proceso que cubre en su totalidad desde las actividades concernientes al desarrollo de un sistema de aprendizaje, hasta la preparación de la puesta en marcha del producto

**Según Broderick (2001)** el diseño instruccional es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas.

**Richey, Fields y Foson (2001)** señala que el DI supone una planificación instruccional sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programa

Derivado de las conceptualizaciones anteriores, el término diseño: instruccional

**a)** supone un proceso de planificación sistemático con rigor científico; **b)** como disciplina tiene un carácter prescriptivo, ya que pretende encontrar las mejores prácticas que posibiliten al estudiante desarrollar de manera óptima su proceso; y **c)** en su fase de planificación requiere de pasos dependientes e interrelacionados, que al momento de ser evaluados secuencialmente permitan identificar la falla o error en el momento preciso, sin esperar al final de la fase; sin embargo, su éxito o fracaso se percibe hasta que se lleva a la práctica todo el proceso.

Por último, en la década de los noventa la “Ingeniería de Sistemas de Aprendizaje” aparece ligada a lo entendido hasta el momento como “Diseño Pedagógico” o “Diseño Instruccional”.

**Importancia del Diseño Instruccional** De acuerdo Schlosser y Simonson (2002), por definición la EaD es; *“Educación basada en una institución formal donde el grupo de aprendizaje está separado, y los sistemas de comunicación e interacción son usados para conectar estudiantes, recursos e instructores”*.

Enseñar a distancia incita a considerar minuciosamente la instrucción con la finalidad de lograr un ambiente que facilite el aprendizaje. Es organizar y orientar hacia resultados prescritos el plan de estudios, contemplando las normas a seguir, buscando el método de la variedad existente que convenga y contar con el respaldo institucional.

En la modalidad a distancia el maestro se convierte en facilitador en lugar de ponente. El papel del estudiante requiere de mayor compromiso para permanecer activo durante el proceso; de ahí el énfasis de algunos estudios sobre el éxito en los estudiantes adultos (Simonson, Smaldino, Albright & Zvacek, 2006), a quienes definen como comprometidos y autodirigidos.

Sin embargo, la necesidad de actuar recíprocamente estudiante-maestro no debe descuidarse, pues es de suma importancia la interacción entre ambos para llegar a la meta. La experiencia de aprendizaje se vuelve compartida, el maestro suministra las herramientas, el alumno las utiliza (José Silvio, 2006); es decir el maestro enseña, el alumno aprende. Finalmente, la riqueza es para ambos. Enseñar es un reto, a distancia todavía mayor, pues rompe todo esquema tradicional de estar frente a frente día tras día, es una oportunidad para: a) revisar las estrategias de enseñanza y b) considerar los reto de lugar y tiempo (Smaldino, Russell, Heinich & Molenda, 2002); el lugar, porque el maestro y el alumno no ocupan físicamente el mismo espacio, en tanto que el tiempo, porque implica que la instrucción no es directa. Además, habría que revisar las reglas tanto del instructor como del estudiante para un buen ambiente de aprendizaje.

El diseño instruccional es necesario en cualquier modalidad, para organizar de una manera sistemática no sólo la enseñanza sino también el aprendizaje. En la educación a distancia aún más, ya que incorpora nuevas modalidades educativas, a veces poco conocidas o desconocidas para estudiantes y profesores; aunado a ello, se requiere de un cambio de conducta por parte de todos los actores implicados (José Silvio, 2006).

La complejidad del diseño instruccional se presenta al momento en que el profesional se plantea el desarrollo de un curso y sigue un proceso de forma consiente con la finalidad de desarrollar en la guía didáctica acciones formativas de calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El disponer de modelos que guíen el proceso del docente, pedagogo requeridos para diseñar los materiales y estrategias didácticas del curso. Es en este momento que cobra importancia el diseño instruccional al establecer las fases o componentes a tener en cuenta en este proceso y los criterios a tener en cuenta en el mismo.

### **Guía didáctica de Educación Superior a Distancia**

Los sistemas de formación a distancia donde la enseñanza se dirige a un público alejado y disperso, la planificación se apoya en procesos de concepción, producción y difusión, que subyacen en lo que administrativamente se conoce como división del trabajo y especialización de tareas, en un cuadro pedagógico-tecnológico organizacional más complejo y más exigente que la preparación individual que ofrece un profesor en su clase de manera presencial. Por otro lado, se detecta también la insistencia de que el profesor a distancia no debe estar solo al momento de la concepción de un curso; debe formar parte de un equipo especializado, tanto en el ámbito pedagógico como en el tecnológico. El material instruccional es un elemento esencial para asegurar la

calidad de la experiencia de aprendizaje (Smaldino, et al. 2002). Para el éxito del material de instrucción, se necesita escoger el medio de comunicación apropiado, ya que el medio es una herramienta que ayuda al logro del objetivo. El material debe ser diseñado de tal manera que mantenga activo al estudiante, comprometido, participativo y motivado. Una vez terminado el diseño, entonces sí, el maestro se responsabiliza de llevarlo a cabo y, además, de evaluar durante y después del proceso el avance de los estudiantes y el curso *per se*. Precisamente, de este proceso se reconoce la importancia del diseño instruccional en la educación distancia.

Las nuevas tendencias en el diseño de aprendizaje plantean que el profesor o diseñador debe producir programas y materiales de naturaleza mucho más facilitadora que prescriptiva (Guardia, L. 2005). Mientras que en los modelos lineales de diseño de enseñanza-aprendizaje solo existe un camino de planeación, los de corte constructivista ofrecen varios caminos alternativos de conducción del proceso, es decir, diversas rutas y patrones a seleccionar. El desarrollo de nuevos modelos de diseño de aprendizaje exige un preciso control de calidad, lo que implica un riguroso trabajo de evaluación y colaboración. En este artículo se asumen estos enfoques, donde el profesor se contempla como un mediador y su metodología debe promover el cuestionamiento de los fenómenos y la investigación. Así el protagonismo es del que aprende, y el docente deviene facilitador del aprendizaje.

Los materiales y programas que se diseñen deben promover el desarrollo del pensamiento lógico y habilidades más efectivas de gestión de la información y el conocimiento; acordes con los enfoques actuales de la cultura participativa, el conocimiento, contenido, medios y aprendizaje abiertos. El diseño de aprendizaje basado en tecnologías (Computer Based Learning Design) optimiza el trabajo del equipo de docentes que laboran en el diseño del curso o material educativo. En la actualidad, el gran número de herramientas tecnológicas para el proceso de diseño de aprendizaje genera un cambio especialmente relevante para los profesores, quienes asumen la tarea de crear y diseñar, pero también de seleccionar y evaluar un gran número de materiales para ser utilizados por los estudiantes en entornos virtuales.

Los nuevos modelos apuntan a una visión más abierta y libre del aprendizaje y a un mayor protagonismo por parte del estudiante. Paralelo a la proliferación de estos, han surgido nuevas herramientas tecnológicas que crean nuevos y más flexibles espacios para el diseño, creación y gestión de recursos y objetos de aprendizaje

Después de haber estudiado los antecedentes del diseño instruccional, los modelos de aprendizaje de varios autores analicemos los componentes de la guía didáctica, que no permitan desarrollar el aprendizaje en los educandos tal como se muestra en la siguiente figura:

### **Elementos de la Guía didáctica:**

**Introducción:** breve presentación de contenidos a desarrollar (que se va a trabajar y porque), aportando instrucciones para el estudio de la unidad. La duración para el trabajo de la unidad y como contactar con el docente responsable.

**Objetivos:** que se pretende conseguir, que capacidades se intenta desarrollar y competencias se pretende que adquiera el educando, o sea la intención del docente.

Para las capacidades se utiliza en la formulación el objetivo, por ejemplo: utilizar es distinto de comprender y muy diferente a dominar. Los tres verbos encierran su dificultad que va en aumento. Los objetivos deben ser factibles de lograr desarrollar conocimiento, habilidades y destrezas y son el punto de referencia para la evaluación de la unidad didáctica.

**Contenido temático de aprendizaje** sobre los que se va a trabajar, deben estar ordenados en una secuencia lógica, redactados en un estilo sencillo para que sea comprensibles y fácilmente legibles. Haciendo énfasis en que saber, contenido de carácter conceptual, conjunto de objetos, sucesos, situaciones enunciados que describen los cambios que se producen en otro objetos, suceso o situación

Que saber hacer, lo que va aprender a hacer el alumno, contenidos de carácter procedimentales, técnicas y métodos, o sea acciones ordenadas, dirigidas a las consecuencia de una meta (Coll,1989).

Cómo comportarse, contenidos de carácter actitudinal, estos es, las actitudes, valores y normas relacionado con el tema. Los valores son principios normativas que presiden y regulan el comportamiento de las personas, y las normas son reglas de conducta que deben de respetar las personas en determinadas situaciones. (Coll. 1989)

Las unidades didácticas de aprendizaje deben incluir resumen, mapa conceptual y recapitulación de los contenidos desarrollados así como marcadores que resalte la importancia de lo que están tratando.

**Orientaciones metodológicas**, funciona como un elemento mediador entre el alumno y el conocimientos, de tal manera que posibilita el aprendizaje es decir la condición de adquirir las capacidades indicadas en los objetivos. Trabaja a través de diferentes medios y materiales didácticos, practica, actividades sobre dicho contenido y evaluación del mismo.

**Medios y materiales didácticos** son los insumos que se necesitan para desarrollar la consigna de cada actividad (lecturas, visitas sugeridas, páginas web, presentaciones, documentos Word o pdf, videos software etc.).

**Actividades de aprendizaje e integradoras** comprende una serie de ejercicio para resolver de forma autónoma, dirigidos a que el alumno ejercite su aprendizaje y aplique los conocimientos que se están trabajando. Y se dan en tres fases actividades de desarrollo (permiten poner en práctica los conceptos); actividades de ampliación: permiten estar construyendo nuevos conocimientos y actividades de autoevaluación las que permiten al alumno comprobar su progreso y el nivel de comprensión de lo estudiado y las habilidades adquiridas.

**Evaluación:** por cada actividad se pondera un valor, señalando los elementos de fondo y forma para constatar el grado en que se logró el objetivo inicial y determinar en qué medida el proceso desarrollado ha sido el adecuado o no para alcanzar los objetivos.

#### **Metodología:**

**La población** de estudio compuesta por un conjunto total de 32 alumnos, que poseen las características comunes observables de aprendizaje a Distancia en la ciudad de Villahermosa y que cursan el 6 semestre de licenciados en contaduría Pública y administración encontrándose en 50% de su carrera. Como el tamaño de la población es pequeña entonces no se realizó un muestreo por el contrario se hizo un censo, esto quiere decir que se encuestó a los 32 alumnos. La técnica utilizada fue una encuesta en línea y el Instrumentos utilizado un cuestionario de 19 preguntas.

#### **Resultados**

Se aplicó un cuestionario con características de conocer si el DI que se describe en la guía didáctica cumple con el requisito de lograr en el educando el desarrollo de aprendizaje y competencias necesarias para enfrentarse al campo laboral.

Los resultados que arrojan los 32 encuestados se observó que los rangos de aceptación del diseño instruccional del modelo de la guía didáctica que se aplica en la licenciatura en contabilidad de DACEA-UJAT es aceptable entre los estudiantes que son 100 virtuales manejándose esta satisfacción por parte de estos en los componentes de la guía didáctica, tal como se estudió en el desarrollo de este trabajo. Las preguntas contestadas oscilaron entre un 94 al 100% esto demuestra que de acuerdo a la población objeto de estudio el proceso de aprendizaje se cumplió en los siguientes puntos dentro del diseño instruccional de la Guía de estudio.

- De los alumnos encuestados y que sus respuestas estuvieron de acuerdo al 100% fueron las preguntas 1,9 y 18; respecto a que en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje se cumple con el objetivo general del programa de estudio, con los objetivos específicos de cada unidad y con el proceso de evaluación de las actividades.
- Respecto a las preguntas cuya respuesta fue del 97% corresponden a las preguntas 2, 3, 4, 6, 7, 8,10, 13; respecto a la metodología, en el material didáctico diseñado para cada actividad, programación, bibliografía actualizada, sesión de clase claras y comprensión general de los temas.
- Las preguntas con porcentaje del 94% estuvieron de acuerdo con los componentes de actividades preliminares, de aprendizaje e integradores en cada una de las actividades que desarrollan dentro del proceso educativo con un mínimo de no aceptación del 6%.
- Las preguntas que mostraron un porcentaje de 91%, fueron las preguntas 5, 11,16, 17 y 19, referente a la comunicación entre el docente y el alumno, la consigna en cuanto al tiempo para desarrollar las actividades y la bibliografía señalada en el material básico y complementario.
- En general se determinó que en promedio el diseño instruccional que manifiesta la guía didáctica de educación a distancia de las asignaturas que se imparten de la licenciatura en Contaduría Pública de la DACEA-UJAT cumple en un 94% en promedio de aceptación por parte de los alumnos de ahí la importancia que reviste el diseño instruccional para los alumnos que en espacio y en tiempo son autónomos y autodidacta de su propio aprendizaje.

Concluyo que el diseño instruccional es un factor determinante en la impartición de la educación a distancia por lo siguiente:

La guía didáctica para que pueda cumplir su función en el diseño instruccional es necesario que el docente siga participando y capacitándose en este proceso, toda vez que el principal actor de planear, preparar y diseñar los recursos y ambientes necesarios para que se lleve a cabo el aprendizaje en ambientes virtuales con un propósito educativo integrado por lo menos con tres componentes internos importantes:

**Contenido, Actividades de aprendizaje, Estrategias didácticas y Contextualización** sobre todo por el tipo de alumno que solo tendrá el acompañamiento del profesor.

**Contenido:** el experto en contenidos debe distinguir entre los contenidos el más apropiado. Por Ejemplo, temas que admitan discusión, debates, e intercambio de ideas, resultan apropiados para cursos virtuales. Es recomendable hacer un esquema detallado del contenido que ilustre su estructura en forma significativa.

En el Diseño de instrucción: se deben tomar decisiones respecto a cómo: **seleccionar las actividades y las estrategias didácticas** que se realizarán en-línea y fuera de línea, los contenidos que se ofrecerán en-línea y en los que el alumno estudia con apoyo de otros recursos como textos impresos, páginas Web, CD-ROMs, videos, etc.; y la promoción de la participación de los estudiantes y la moderación de discusiones en-línea a través de los foros.

El docente debe **retroalimentar las actividades** entregadas por los alumnos, pues él es facilitador y experto del diseño de las actividades y sabe la competencia que espera que el alumno desarrolle durante su trayectoria académica. La retroalimentación frecuente es importante en el acompañamiento del desarrollo del curso sobre todo en ambientes virtuales ya que este proceso, alumno y profesor están separados en espacio y tiempo. Y la comunicación es importante ya estos necesitan observaciones en sus tareas, su participación, discusión, en el foro. Esta **retroalimentación debe ser personalizada y referida al trabajo individual del alumno** y debe ser semanal de acuerdo a la programación de las actividades e investigar si el alumno tienen problemas con el curso, las consigna, la estrategia y el uso de programas o equipos, etc.

El Diseño instruccional es importante como forma de evaluación del alumno de distancia en su proceso formativo, y este requiere de variados métodos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, las tareas (consigna) y requisitos del curso deben ser muy específicos en cuanto a características, fechas de entrega, y criterios de evaluación.

Considero que el diseño institucional es un factor determinante en todo proceso de enseñanza y los componentes de la guía didáctica de estudio deben permear en su contenido a motivar en cada actividad al alumno a continuar a avanzando hasta concluir su proceso de formación en línea.

### Referencias

- ANUIES, 1999. La educación superior hacia el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de la ANUIES, México.
- ANUIES, 2000. Programas Institucionales de Tutoría. Una propuesta de la ANUIES para su organización y funcionamiento en las Instituciones de Educación Superior. México
- ANUIES, 2000. Plan maestro de Educación Abierta y a Distancia. Líneas estratégicas para su desarrollo. México.
- CEPAL, 1992. Educación y Conocimiento: Eje de la transformación productiva con equidad. Santiago de Chile.
- CIEES, 1999. Contribuciones para un diagnóstico de la Administración y Gestión Institucional de las Instituciones de Educación Superior. México.
- COPAES. Marco General para los procesos de acreditación de programas académicos del Nivel Superior. México.
- Casas Armengol, M. (1982): " *Ilusión y realidad de los programas de educación superior a distancia en américa latina* ", Proyecto especial 37 de educación distancia, O.E.A.
- Ciriliano, G.F.J.: " *la Educación Abierta, Buenos Aires, El Ateneo* "
- García Aretio, L. (1993). Componentes básicos de un curso a distancia. En *Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia*, Vol. 5, nº 3, pp. 61-80.
- García Aretio, L. (1994). " *Educación a distancia hoy* ". Madrid: UNED, pp. 229-
- García Aretio, L. (2001). " *La educación a distancia. De la teoría a la práctica* "... Barcelona: Ariel, p. 242.
- Góngora Parra, Visell; Martínez Leyet, Olga Lidia, (2012). " *Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías* ". Teoría de la Educación. Y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 13, núm... Universidad de Salamanca, España
- Modelo Educativo*, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, aprobado en sesión ordinaria del H. Consejo Universitario el día 09 de diciembre de 2005.
- Martínez Rodríguez, Azucena del Carmen (2009). " *El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos* " Apertura, vol. 9, núm. 10, abril, 2009, pp. 104-119 Universidad de Guadalajara
- Navarro, P (1981): " *Situación y perspectivas de la enseñanza a distancia* " en / *Seminario Iberoamericano de Rectores de Universidades Abiertas, UNED, Madrid.*
- Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, aprobado en sesión ordinaria del H. Consejo Universitario el día 30 de septiembre de 2011



# IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DEL MOTOR DE INDUCCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA

Dr. Jalomo Cuevas Jaime<sup>1</sup>, Ing. Ismael Emmanuel Vázquez Tirado<sup>2</sup>,  
Dr. Sergio Sandoval Pérez<sup>3</sup> y Dr. Ramón Chávez Bracamontes<sup>4</sup>

**Resumen**— Un convertidor electromecánico puede considerarse en general, como un transductor y como tal es posible, determinar los modelos matemáticos que ligan las magnitudes eléctricas y mecánicas que interviene en el fenómeno de conversión. En este trabajo se presenta y desarrolla una técnica de obtener un modelo matemático lineal de un motor de C.A. que refleje su comportamiento por medio de identificación paramétrica por MATLAB. En la segunda parte del artículo se presenta un comparativo entre un control PID clásico con los parámetros obtenidos con la identificación paramétrica usando la técnica de Ziegler-Nichols y un control con la auto sintonía del comando MATLAB.

**Palabras clave**— Control de motores, Control PID, Sintonización, Motor de Corriente Alterna (CA), Modelo Matemático.

## INTRODUCCIÓN

Los controladores proporcional, integral y derivativo (PID) son robustos en muchas aplicaciones y son los que más se utilizan en la industria. La estructura de un controlador PID es simple, aunque su simpleza es también su debilidad, dado que limita el rango de plantas donde pueden controlar en forma satisfactoria. Los controladores más utilizados actualmente en la industria son los controladores PID o alguna de sus modificaciones. Sin embargo, el algoritmo PID lineal es difícil de sintonizar cuando el proceso a controlar presenta dinámicas complejas, zonas muertas y características altamente no lineales. Existen distintas técnicas analíticas y experimentales con el fin de sintonizar las ganancias del controlador PID<sup>1</sup>.

El método de Ziegler-Nichols permite ajustar o "sintonizar" un regulador PID de forma empírica, sin necesidad de conocer las ecuaciones de la planta o sistema controlado. Estas reglas de ajuste propuestas por Ziegler y Nichols fueron publicadas en 1942 y desde entonces es uno de los métodos de sintonización más ampliamente difundido y utilizado. Los valores propuestos por este método intentan conseguir en el sistema realimentado una respuesta al escalón con un sobre pulso máximo del 25%, que es un valor robusto con buenas características de rapidez y estabilidad para la mayoría de los sistemas<sup>2</sup>.

El método de sintonización de reguladores PID de Ziegler-Nichols permite definir las ganancias proporcional, integral y derivativa a partir de la respuesta del sistema en lazo abierto o a partir de la respuesta del sistema en lazo cerrado<sup>3</sup>, De acuerdo a la siguiente tabla.

Controlador	Kp	Ti	Td
P	$\frac{T}{L}$	$\infty$	0
PI	$0.9 \frac{T}{L}$	$\frac{L}{0.3}$	0
PID	$1.2 \frac{T}{L}$	2L	0.5L

Figura 1: Tabla de valores para sintonización Ziegler-Nichols en lazo cerrado.

<sup>1</sup> Dr. Jalomo Cuevas Jaime está adscrito al departamento de ingeniería eléctrica y electrónica como profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. Ciudad Guzmán, Jalisco, México email: [jjalomo3@yahoo.com.mx](mailto:jjalomo3@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> Ismael Emmanuel Vázquez Tirado está adscrito como estudiante de la maestría en ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, Jalisco México. email: [Ismael\\_evati@hotmail.com](mailto:Ismael_evati@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Sergio Sandoval Pérez está adscrito al departamento de ingeniería eléctrica y electrónica como profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. Ciudad, Guzmán, Jalisco, México. email: [ssandoval@itcg.edu.mx](mailto:ssandoval@itcg.edu.mx)

<sup>4</sup> Dr. Ramón Chávez Bracamontes está adscrito al departamento de ingeniería eléctrica y electrónica como profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. Ciudad, Guzmán, Jalisco, México. email: [rachavez@itcg.edu.mx](mailto:rachavez@itcg.edu.mx)

### DESARROLLO.

Con la elaboración de este trabajo se pretende demostrar el tipo de modelado que presenta la planta en este caso el motor de inducción de C.A. por medio de identificación paramétrica en MATLAB. Así también un comparativo entre un control PID clásico con los parámetros obtenidos con la identificación paramétrica usando la técnica se Ziegler-Nichols y un control con la auto sintonía del comando MATLAB. Para visualizar cual es más eficiente y cuenta con mayor precisión.

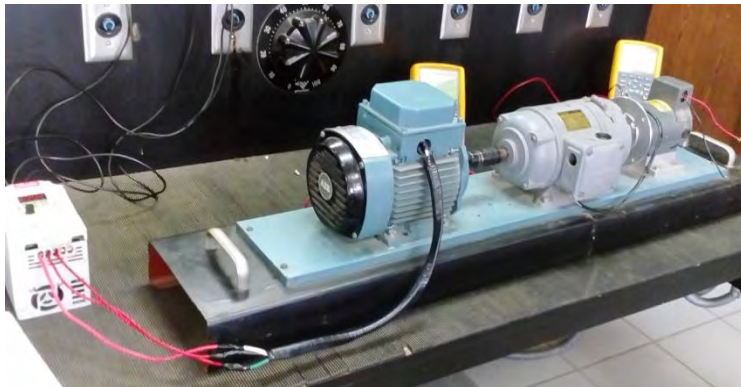


Figura 2: Planta instrumentada, motor de C.A.

Para realizar el modelado por medio de identificación paramétrica se tuvo que realizar primeramente la obtención y registro de parámetros de entrada y salida de la planta mediante un DATALOGGER creado en LabVIEW utilizando NI myDAQ, un varedador de velocidad y el módulo de motor de inducción de C.A.

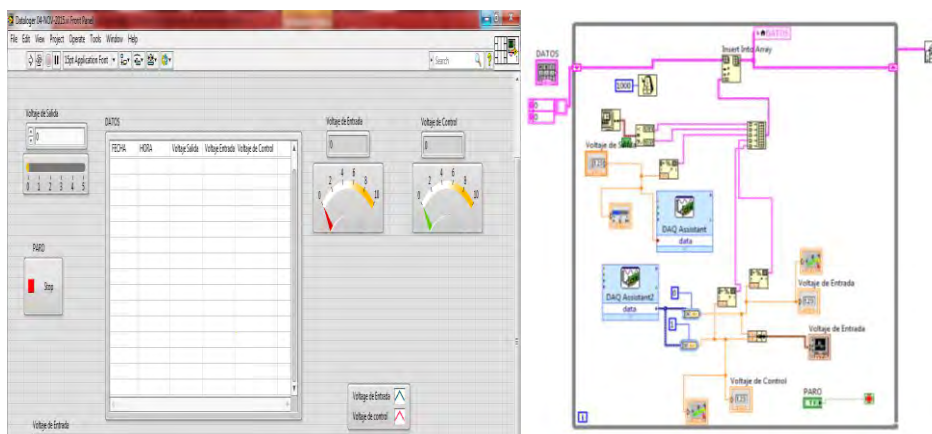


Figura 3: Datalogger creado en plataforma LabVIEW.

Una vez obtenidos los parámetros de entrada y salida de nuestra planta se procede a realizar la identificación paramétrica en MATLAB con el comando "ident", se abrirá unas ventanas para importar nuestros datos, se selecciona en el dominio del tiempo, por último se verifica la ubicación correcta de los datos de entrada y salida.

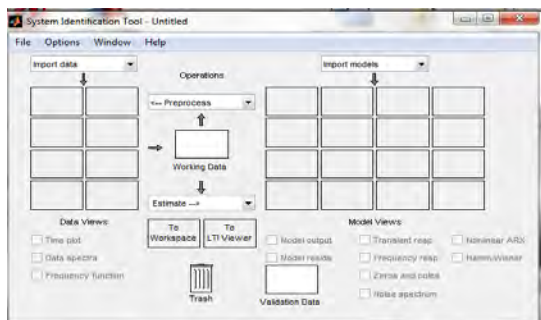


Figura 4: Tabla de importación de datos.

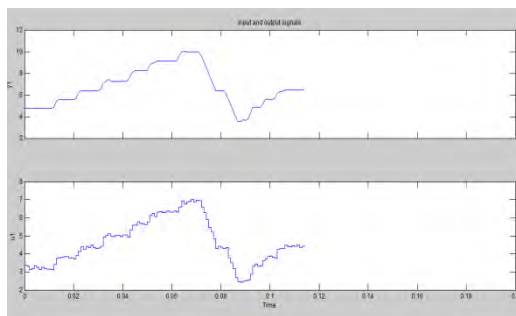


Figura 5: Grafica de comprobación de datos entrada-salida.

Ya corroborados los datos de entrada y salida procedemos a estimar la planta en “proceso model” el cual genera una ventana para seleccionar el tipo de sistema que representa; en este caso se seleccionan dos polos y un tiempo real por experiencia en este tipo de planta.

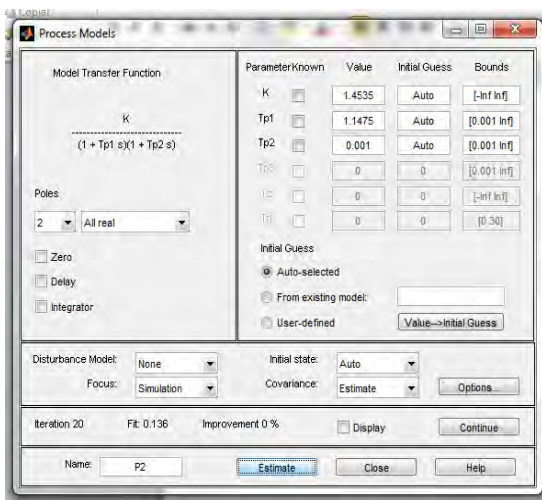


Figura 6: Modelo de la función de transferencia.

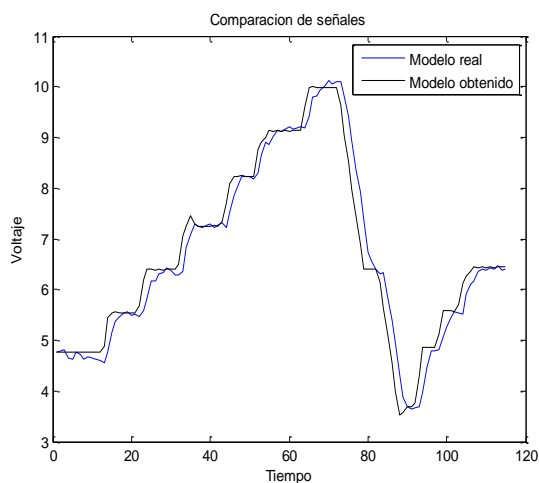


Figura 7: Gráfica del modelo real comparada con el modelo obtenido.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el análisis realizado a la salida fue posible obtener una correcta función de transferencia de la planta. La función de transferencia que se obtuvo se encuentra definida como se muestra a continuación.

$$A. G(s) = \frac{Kp}{(1+Tp1*s)(1+Tp2*s)} \quad (1)$$

Kp= 1.4535	Kp= Ganancia proporcional
Tp1= 1.1475	Tw= Tiempo de oscilación
Tp2=0.001	Zeta= Factor de amortiguamiento

Figura 8: Tabla de parametros obtenidos de la función de transferencia.

Con la función de transferencia correctamente obtenida y verificada, se procedió a realizar el modelado de la planta mediante ambos métodos. El obtenido por medio del comando “auto tune” y por el método de Ziegler-Nichols. Como se muestra a continuación:

#### Simulación del control con “auto tune” en MATLAB

Para realizar estas pruebas se procedió a construir nuestra planta en “simulink” primeramente con los valores iniciales del control PID y se plasmaron los resultados siguientes, de igual manera se realizó con el “auto tune” de MATLAB una vez determinados los valores se aplican y se registraron los siguientes resultados. Como se puede observar es muy destacado el cambio que se genera al seleccionar el comando auto tune, ya que se refleja ampliamente la mejora en su reacción y su eficiencia a comparación del puro PID con valores iniciales.

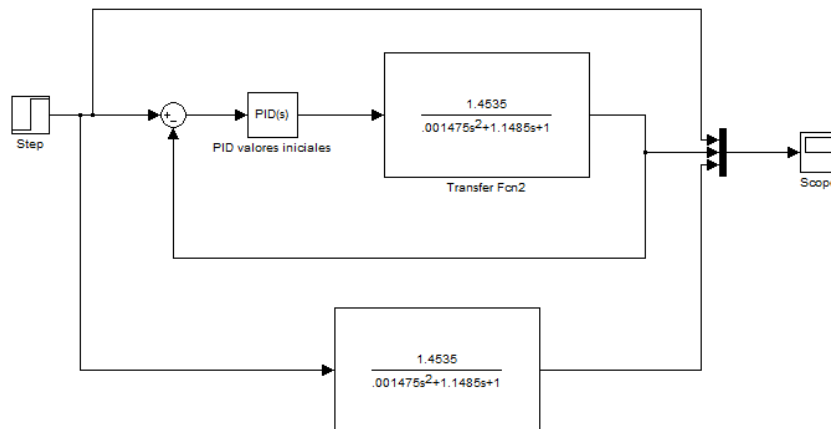


Figura 9: Diagrama a bloques de la planta en simulink.

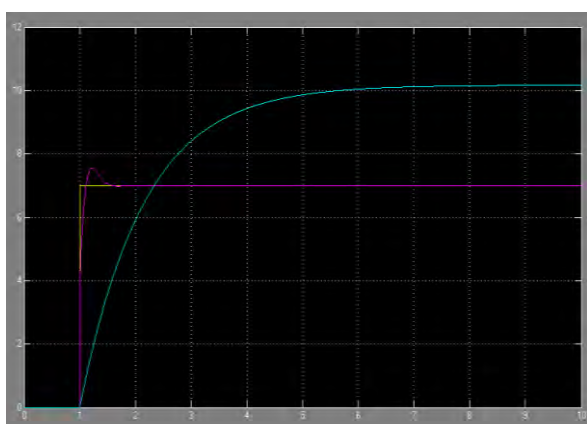


Figura 10: Resultados obtenidos con los valores iniciales.

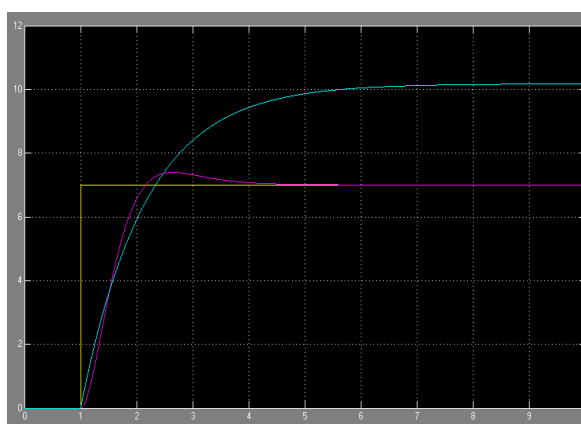


Figura 11: Resultados obtenidos con el comando "auto tune."

### Simulación del control con sintonía Ziegler-Nichols

De igual manera se desarrolla el método de sintonización de Ziegler-Nichols siguiendo los pasos que nos recomienda para obtener una buena sintonización para nuestra planta y los resultados que se presentan son los siguientes:

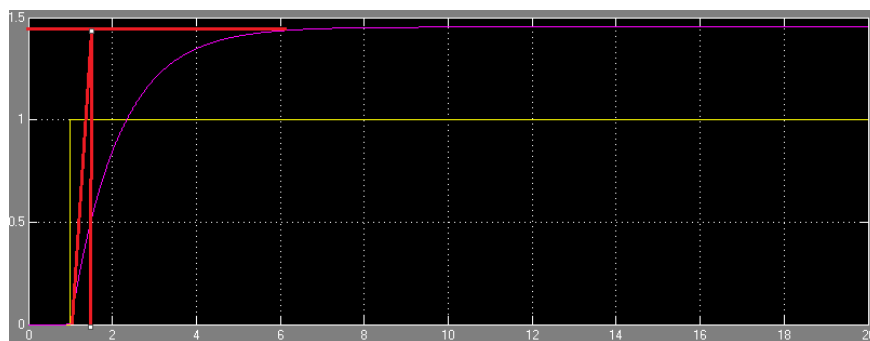


Figura :12 Búsqueda de valores para sintonización Ziegler-Nichols

Una vez establecido nuestros puntos de inyección, donde cambia la pendiente de nuestra grafica se traza una línea tangente para encontrar dos valores que nos van a indicar el resultado del controlador PID en términos ganancias  $K_p$ ,  $T_i$  y  $T_d$ .

Formulas necesarias para sintonización del controlador PID (figura 1).

$$T = 1.4$$

$$L = 1.4 \cdot 0.05\% = 0.07 \quad (2)$$

$$K_p = 1.2 \frac{T}{L} \quad (3)$$

$$T_i = \frac{K_p}{2 \cdot L} \quad (4)$$

$$T_d = K_p \cdot 0.5 \cdot L \quad (5)$$

**Resultados:**

$$K_p = 1.2 \cdot (1.4 / 0.07) = 24 \quad (6)$$

$$T_i = \frac{24}{2 \cdot 0.07} = 171.43 \quad (7)$$

$$T_d = 24 \cdot 0.5 \cdot 0.07 = 0.84 \quad (8)$$

**Equivalente a nuestra función de transferencia**

$$G(s) = K_p \left( 1 + \frac{1}{T_i s} + T_d s \right) \quad (9)$$

Una vez obtenidos los valores de nuestra función de transferencia los suplimos en nuestro controlador para obtener el siguiente resultado.

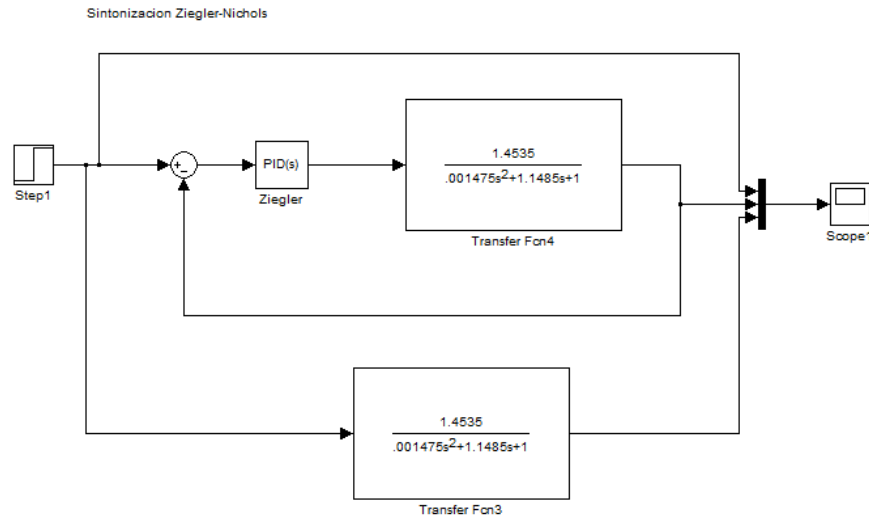


Figura: 13 diagrama a bloques sintonización Ziegler-Nichols.

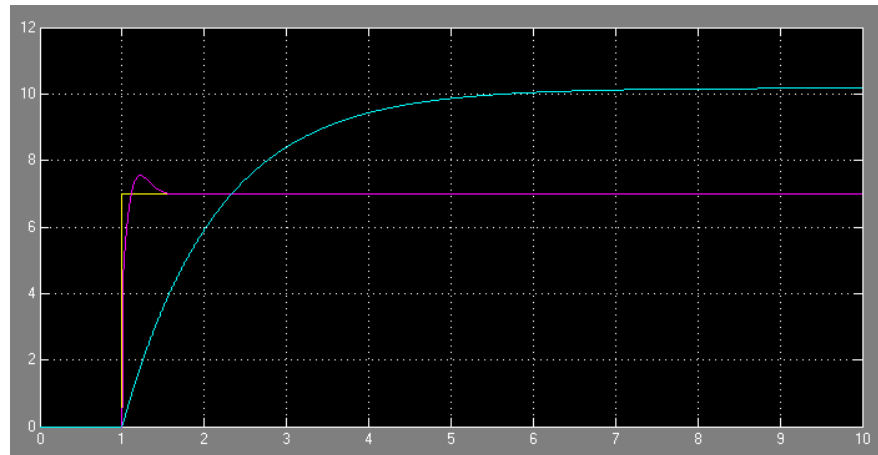


Figura 14: Grafica obtenida con los valores de la sintonización Ziegler-Nichols

Se presenta un comparativo (figura 15) entre un control PID clásico con los parámetros obtenidos con la identificación paramétrica usando la técnica de Ziegler-Nichols (Gráfica color magenta) y un control con la auto sintonía del comando MATLAB (Gráfica color lila). Con la cual observamos que la sintonía con el comando “auto tune” es buena y nos refleja un considerable funcionamiento, mientras que con la sintonización Ziegler-Nichols apreciamos una mejor reacción y un menor tiempo de estabilización a comparación del obtenido por el “auto tune” de MATLAB.

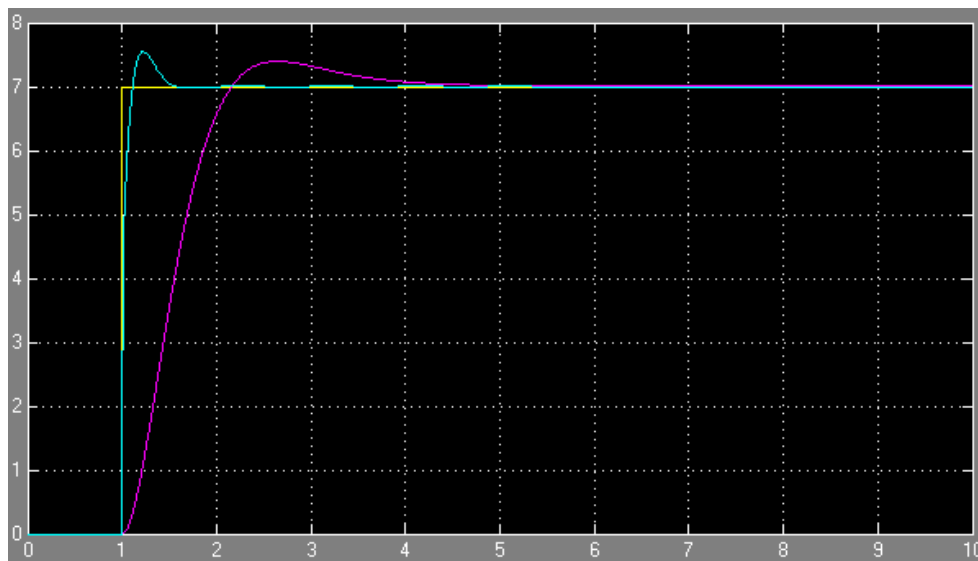


Figura 15: Comparación entre sintonización “auto tune” y Ziegler-Nichols.

### Conclusiones

De los resultados obtenidos con los métodos de sintonización se puede concluir en el siguiente trabajo un estudio sobre las técnicas de modelado para el motor de CA. Una de estas técnicas es la del modelado por el comando ident por medio de MATLAB. Durante el desarrollo de este modelado se observó el comportamiento y el modo de respuesta de nuestro sistema.

De igual manera se pudo observar el desarrollo del control así como las respuestas y las eficiencias entre el control PID clásico con los parámetros obtenidos por medio de la sintonización Ziegler-Nichols y el control con el “auto tune” del comando MATLAB.

Como se puede observar en las pruebas realizadas el control PID clásico con la sintonía del “auto tune” tiene muy buena reacción al cambio de referencia pero tiene un alto sobre impulso a la hora de establecerse por lo tanto el control con la sintonía Ziegler-Nichols es más rápido en cuestión de reacción y con un menor indicio de sobre impulso para establecerse.

### Referencias

- <sup>1</sup>Karl j. Astrom. *Control PID Avanzado*, ed. Prentice-Hall, 2009.
- <sup>2</sup> Víctor M. Alfaro Ruiz, “Métodos de sintonización de controladores PID que operan como reguladores”.
- <sup>3</sup> Katsuhiko Ogata, “*Ingeniería de control moderna*”, capítulo 10 controles PID introducción al control robusto, pág 669-685
- <sup>4</sup> Shinskey, F.G.; *Process Control Systems*, Segunda Edición, New York, NY, EUA, McGraw-Hill Book Co., 1 979.
- <sup>5</sup> Ziegler, J.B. y N.B. Nichols; *Optimum Settings for Automatic Controls*, ASME Transactions (EUA), Vol. 64, pág. 759-768, 1 942.
- <sup>6</sup> Aström, K.J.; C.C. Hang, P. Person y W.K. Ho – *Towards intelligent PID Control*, Automatic (UK), Vol. 28 N° 1, pág. 1 – 9, 1 992.

# Control de Pitch y Roll para un Quadrotor

Dr. Jaime Jalomo Cuevas<sup>1</sup>, Ing. Armando Santamaría Hernández<sup>2</sup>,  
M.C. Javier Gutiérrez Torres<sup>3</sup> y M.C. Raúl Rentería Toriz<sup>4</sup>

**Resumen**—La automatización de los vehículos aéreos no tripulados representa un gran desafío puesto que son de la clase de sistemas sub-actuados, teniendo un alto acoplamiento en su dinámica y requiriendo un alto nivel de maniobrabilidad y robustez, bajo los efectos de incertidumbre paramétrica, presencia de viento o turbulencia. Este trabajo plantea el control de un helicóptero tipo Quadrotor, un dispositivo de 4 rotores, haciendo pruebas en el control de los ángulos Pitch y Roll para la estabilización de posición.

**Palabras clave**—Quadrotor, Control, Pitch, Roll, Drones.

## Introducción

Desde tiempos muy remotos el hombre ha querido volar; es así como detrás de la imaginación y la innovación de diferentes científicos, investigadores y hombres en el mundo, la humanidad ha ido avanzando en el tema, logrando grandes resultados y dominando cada día más el espacio aéreo. Alrededor del siglo XV y a sus 67 años de edad, Leonardo Da Vinci diseñó lo que sería el primer helicóptero del mundo. Mucho tiempo después, los hermanos Wright desarrollaron el primer avión por los años 1900.

En las últimas décadas, los drones, han sido sujeto de investigación y en fechas recientes se han ganado popularidad a nivel mundial. El Quadrotor es el más común, este es un helicóptero con cuatro motores. Se toma como el primer quadrotor en la historia el creado por el científico francés Charles Richet a comienzos del siglo XX<sup>1</sup>, quien creó un pequeño modelo que no consiguió volar. Pero fue un alumno de Richet, Louis Bréguet, el primero en construir un quadrotor pilotado.

Desde los principios de 1980 los Quadrotors han obtenido mucha atención por sus alternativas en aplicaciones de mini UAV (Unmanned Automatic Vehicules), junto con la introducción de electrónica inteligente, en esta área se han desarrollado investigaciones que conducen a dicho espacio.

La ventaja de usar un helicóptero de cuatro rotores es que este permite despegues y aterrizajes verticales, acceso a lugares de alto riesgo o zonas aisladas, y este lo puede soportar, con respecto a los helicópteros conocidos, una gran capacidad de levantamiento debido al número de motores. Se pueden hacer movimientos hacia la izquierda, derecha o atrás debido a su estructura tipo “X”. En caso de que falle un motor, el efecto giroscópico puede ser balanceado usando tres rotores. Los drones se usan como sistemas aéreos autónomos de búsqueda, mapeo, fotografía aérea, reconocimiento de superficies. En el campo de la investigación se ha producido un incremento en el desarrollo de trabajos, tesis de maestría y doctorales en los últimos años.

Algunos se utilizan como juguetes manejados por radiocontrol (RC). Otros prototipos más complejos han comenzado a emplearse en el campo civil y militar, posicionando al quadrotor como uno de los modelos de mayor desarrollo en el campo de los UAV.

Varias empresas desarrollan en la actualidad diferentes modelos de quadrotor que incorporan cámaras de video de alta definición.

## Configuración del quadrotor

Se usan dos configuraciones para un quadrotor, la configuración “X” y la configuración “+”, por la facilidad que tiene la estructura “+” se usará para describir los movimientos del aeronave.

En la estructura en “+” se tienen los 4 motores acomodados en una configuración de cruz, formando dos pares de propelas con los motores 1+3 (M1) (M3) y los motores 2+4 (M2) (M4)

En la figura 1 se pueden observar los movimientos dados debido las inclinaciones de los ángulos de pitch, roll y yaw además de la elevación, los pares de motores (1,3) y (2,4)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Dr. Jaime Jalomo Cuevas es Profesor está adscrito al departamento de ingeniería eléctrica y electrónica como profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. [jjalomo3@hotmail.com](mailto:jjalomo3@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ing. Armando Santamaría Hernández es alumno de la maestría en ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán [santarmex@gmail.com](mailto:santarmex@gmail.com)

<sup>3</sup> M.C. Javier Gutiérrez Torres está adscrito al departamento de ingeniería eléctrica y electrónica como profesor en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. [javier.gtez@gmail.com](mailto:javier.gtez@gmail.com)

<sup>4</sup> M.C. Raúl Rentería Toriz está adscrito al departamento de ingeniería eléctrica y electrónica como profesor en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. [rrtoriz@gmail.com](mailto:rrtoriz@gmail.com)

Variando la velocidad de los motores se puede cambiar la fuerza de levantamiento y crear movimientos. Incrementando o reduciendo las velocidades de las 4 hélices juntas sube o baja de altura, En la figura 2 se muestran las velocidades de las hélices para obtener la elevación de la aeronave, donde todas las velocidades deberían de ser iguales.

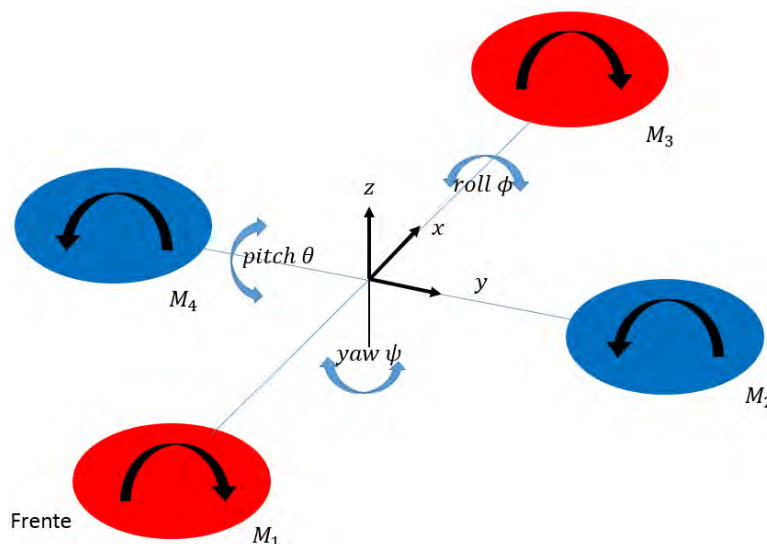


Figura 1: Ángulos pitch, roll y yaw.

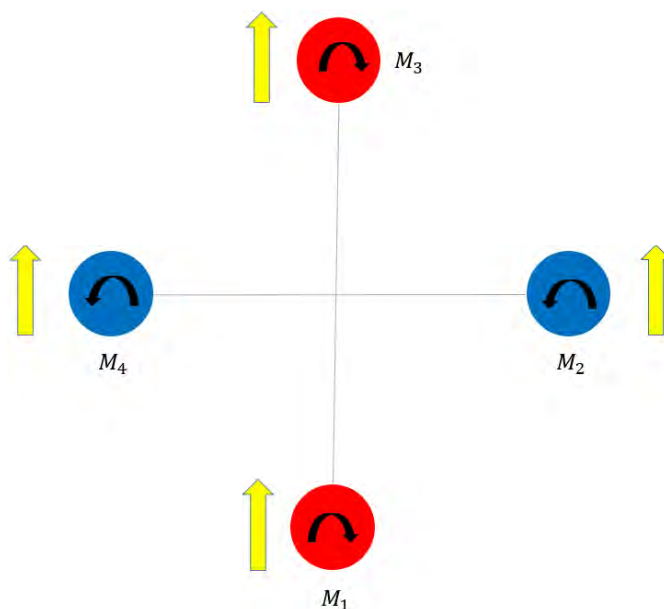


Figura 2: Levantamiento del quadrotor.

El movimiento de pitch se obtiene cambiando las velocidades de las hélices 1 y 3 y se produce el movimiento de atrás y adelante, en la Figura 3 se muestra el movimiento hacia atrás debido a la diferencia de la velocidad de las hélices, donde la velocidad del motor 1 (M1) es mayor que la del motor 3 (M3)



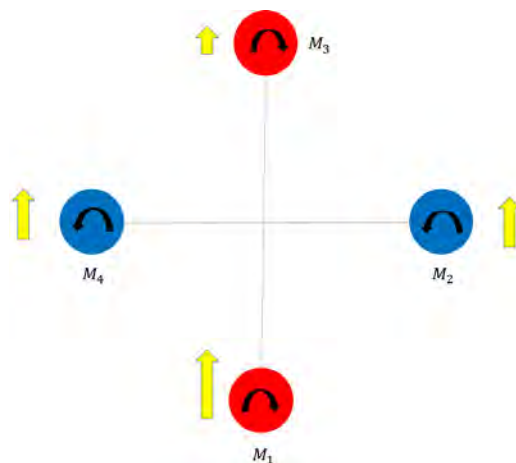


Figura 3: pitch

Cambiando las velocidades de las hélices del motor 2 y 4 se produce el movimiento de roll acoplado al movimiento de izquierda y derecha. En la figura 4 se muestra el cambio de velocidades de las hélices para hacer el movimiento hacia la izquierda, donde la velocidad del motor 2 ( $M_2$ ) es mayor que la del motor 4 ( $M_4$ ).

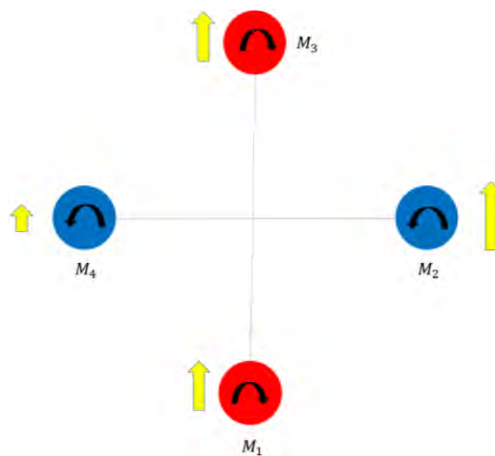


Figura 4: roll

### Controladores PID

Los controladores Proporcional Integral Derivativo (PID) son robustos en muchas aplicaciones y son los que más se utilizan en la industria. La estructura de un controlador PID es simple, aunque su simpleza es también su debilidad, dado que limita el rango de plantas donde pueden controlar en forma satisfactoria (existe un grupo de plantas inestables que no pueden ser estabilizadas con ningún miembro de la familia PID)

*Estructura del control PID.*

Consideremos un lazo de control de una entrada y una salida (SISO) de un grado de libertad, como se muestra en la Figura 5:

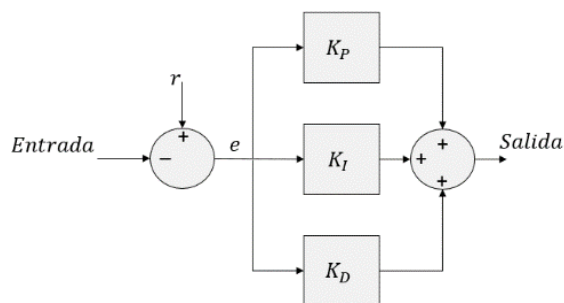


Figura 5: Diagrama de bloques Control PID.

Los miembros de la familia de controladores PID, incluyen tres acciones: proporcional (P), integral (I) y derivativa (D). Estos controladores son los denominados P, I, PI, PD y PID.

PID: acción de control proporcional-integral-derivativa, esta acción combinada reúne las ventajas de cada una de las tres acciones de control individuales. La ecuación de un controlador con esta acción combinada se obtiene mediante:

$$u(t) = K_p e(t) + \frac{K_p}{T_i} \int_0^t e(\tau) d\tau + K_p T_d \frac{de(t)}{dt} \quad (4)$$

y su función transferencia resulta:

$$C_{PID}(s) = K_p \left( 1 + \frac{1}{T_i s} + T_d s \right) \quad (5)$$

*Control de posición.*

En robótica la técnica del PID representa la base del control, el control de posición del Quadrotor se logra con el PID acoplado de 3 sub controles PID, el PID de pitch, roll, yaw y para lograr la estabilización se usa el control de posición junto con el de la altura, de esta forma se tiene el control general. En este trabajo se usan el control PID de pitch y el control PID de roll para buscar la estabilización de posición.

La figura 6 muestra el diagrama de control de posición, donde se toman como referencia  $r$  los ángulos  $(\theta, \phi, \psi)$  deseados, cada señal de error es tomada como entrada del controlador PID del ángulo proporcionado, se combinan las variables de control que se suman a la señal de posición para ser después aplicada a los motores.

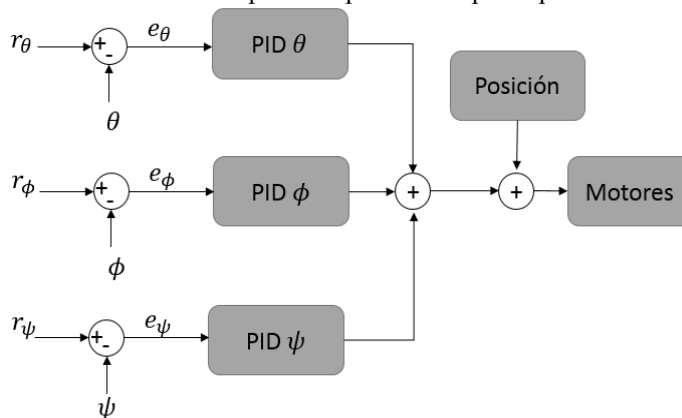


Figura 6: Control PID de posición.

Se obtiene así un control de posición y este control es agregado al control de altura (eje z) para lograr la estabilización, cada señal actuante tiene aporte sobre la velocidad de los motores. El diagrama se muestra en la Figura 7.

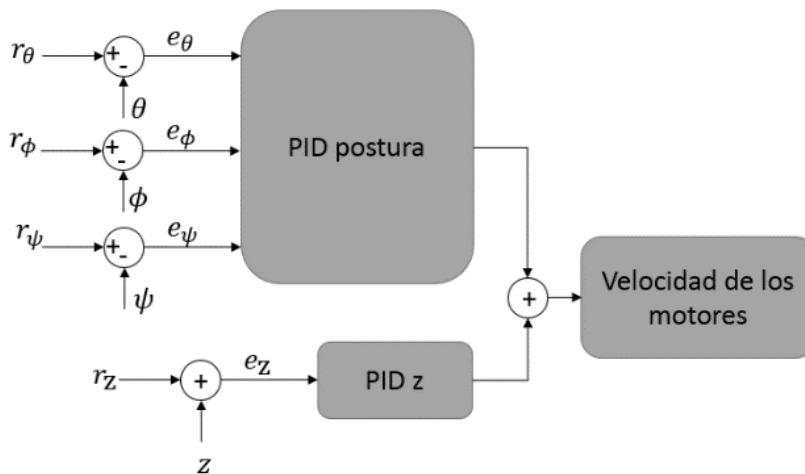


Figura 7: Control de estabilidad.

### Experimentación

Se realizaron pruebas de laboratorio de los controles de pitch y roll.

En la figura 8 se muestra el cambio en la inclinación del ángulo pitch oscilando entre 15 y -15 grados, en la figura 9 se muestra la respuesta del control.

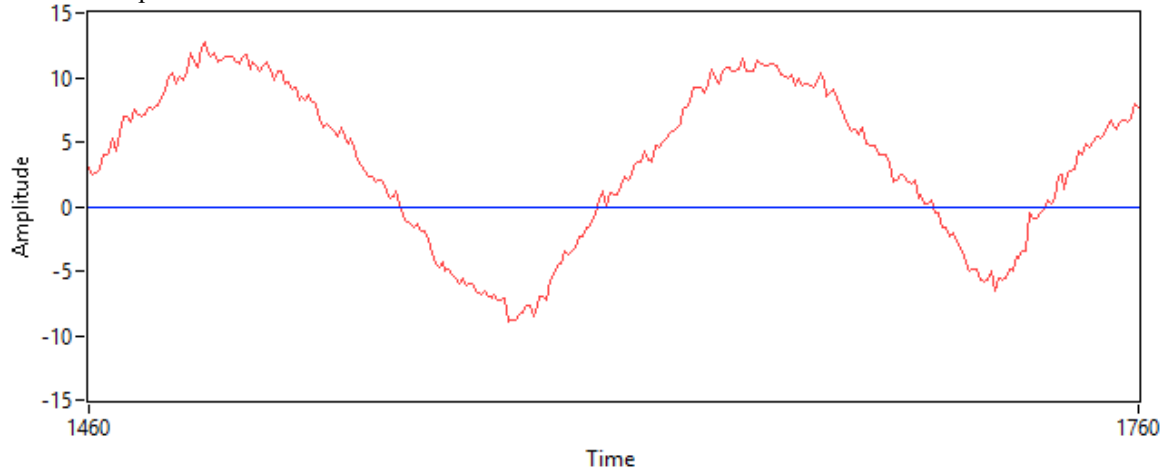


Figura 8: Cambio del ángulo pitch

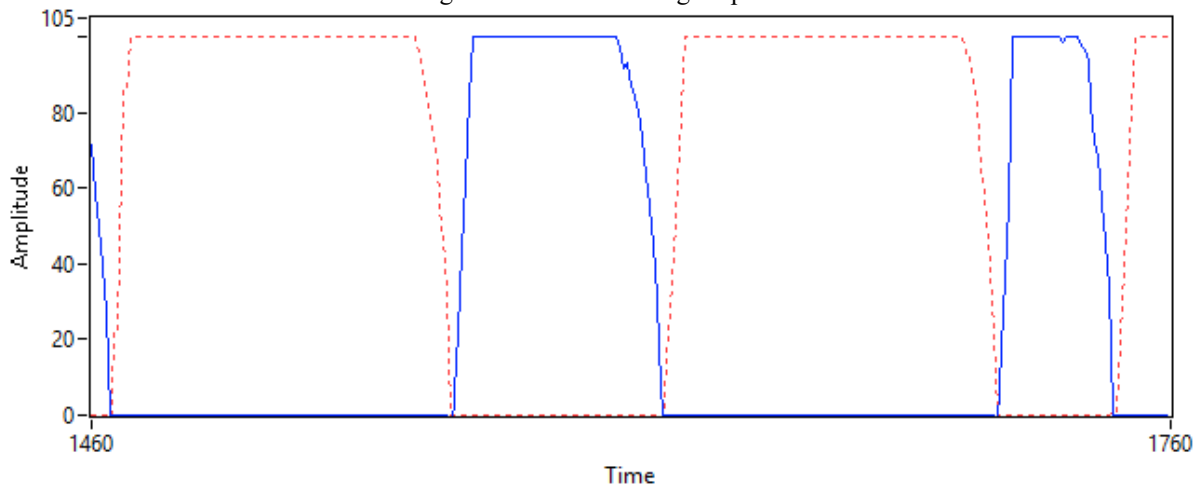


Figura 9: Respuesta del control al ángulo pitch.

Como se ve de acuerdo a la figura 9 al cambio de inclinación del ángulo el control responde para lograr la estabilización en el ángulo de pitch.

De esta manera para la estabilización del ángulo Pitch la línea — en la figura 9 de control, representa una ganancia en el M1 para equilibrar el Quadrotor en cambio la línea - - - representa una ganancia para el M3.

En la figura 10 se muestra el cambio en la inclinación del ángulo roll oscilando entre 15 y -15 grados, en la figura 11 se muestra la respuesta del control.

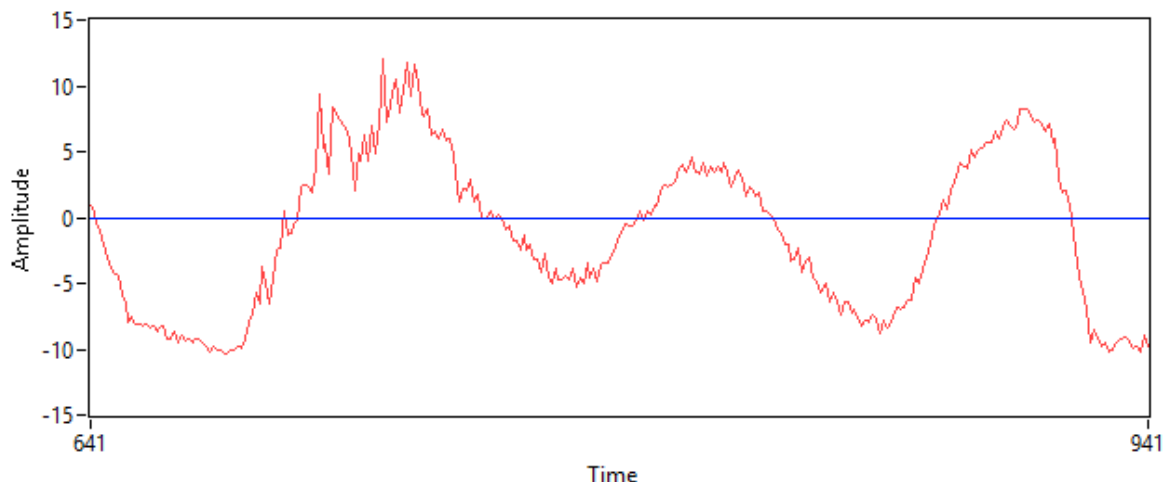


Figura 10: Cambio del ángulo roll

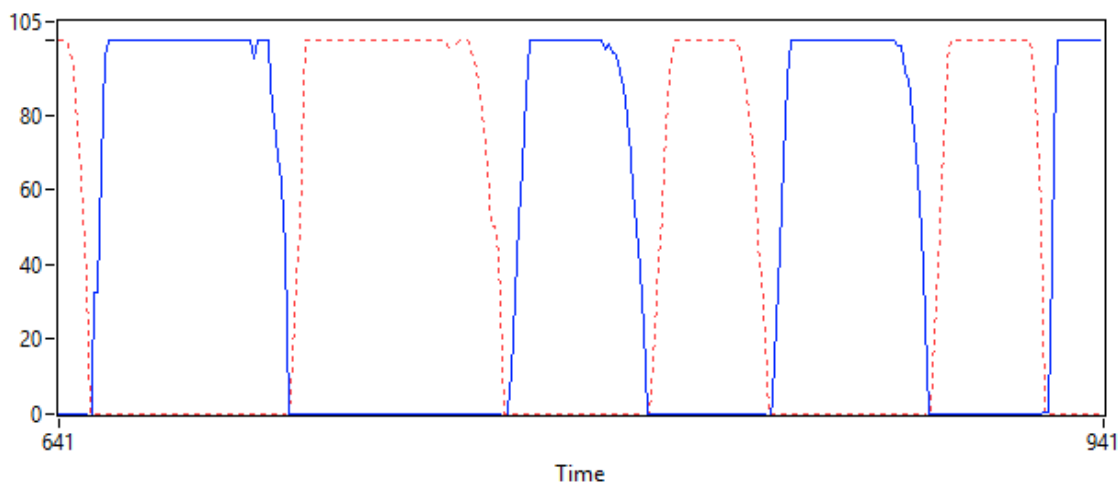


Figura 11: Respuesta del control al ángulo roll.

Como se ve de acuerdo a la figura 11 al cambio de inclinación del ángulo el control responde para lograr la estabilización en el ángulo de roll.

De esta manera para la estabilización del ángulo roll la línea — en la figura 11 de control, representa una ganancia en el M2 para equilibrar el quadrotor en cambio la línea - - - - - representa una ganancia para el M4.

### Conclusiones

Se presentó el control de posición y elevación de un quadrotor, un vehículo de 4 motores, basados en la técnica de control PID, la cual como ya se mencionó es una de las más aplicadas en la industria y en robótica la técnica del PID representa la base del control debido a que cuenta con ventajas para su utilización. Las pruebas de laboratorio arrojan resultados consistentes con respuestas de las especificaciones estándares de diseño de quadrotores

### Referencias

- <sup>1</sup>J.G. Leishman, "The Breguet-Richet Quad-Rotor Helicopter of 1907". <http://terpconnect.umd.edu/~leishman/Aero/Breguet.pdf>
- <sup>2</sup>S. Bouabdallah, P. Murrieri y R. Siegwart. "Design and Control of an Indoor Micro Quadrotor". Proceedings of the 2004 IEEE, International Conference on Robotics & Automation, New Orleans, LA April 2004.

# Análisis de queso poro para evaluar la calidad nutrimental y resguardo de inocuidad de acuerdo a las normas vigentes

IBQ Fanny Guadalupe Jáuregui González<sup>1</sup>, MIPA Noemi Méndez de los Santos<sup>2</sup>, MC en Ingeniería Bioquímica Cecilia del Carmen Díaz Reyes<sup>3</sup> y Dra. Rosa Margarita Hernández Vélez<sup>4</sup>

**Resumen** - El queso poro es un producto regional del Estado de Tabasco, elaborado en el municipio de Balancán, se han realizado estudios acerca de la microbiota para determinar los microorganismos que intervienen en el proceso de maduración de este queso, así mismo también se han realizado estudios para determinar la composición del queso, evaluando parámetros como actividad de agua, pH y concentración de sales, sin embargo no se han realizado estudios para determinar el contenido de proteína, grasas, fibra, etcétera, en dicho producto. Para corroborar el mejoramiento de la calidad del queso poro, es necesario evaluar su composición nutrimental a través de equipos de alta precisión, como lo es la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS por sus siglas en inglés), así también es necesario realizar análisis toxicológicos para constatar que la cantidad de toxinas generadas por el proceso de maduración no exceda lo permitido en la norma.

**Palabras clave** – Regresión lineal, aminas biógenas, cromatografía.

## Introducción

El queso poro del municipio de Balancán es uno de los 35 tipos de quesos considerados genuinos que se producen en México. Es un queso fresco, o ligeramente maduro, de pasta blanda y prensada, elaborado con leche cruda de vaca, entera. A menudo experimenta una maduración involuntaria adicional por tardarse su distribución y comercialización (Cervantes et al, 2006).

En trabajos anteriores se han realizado estudios acerca de la composición microbiológica para determinar los microorganismos que intervienen en el proceso de maduración de este queso (Jiménez Vera et al. 2010), así como también se han realizado estudios para determinar la composición del queso, evaluando parámetros como actividad de agua, pH y concentración de sales (Pérez Pacheco, 2012), sin embargo no se han realizado estudios para determinar el contenido de proteína, grasas y fibra en dicho producto que corresponden a la composición nutrimental, tampoco se han realizado estudios para identificar la presencia de aminas biógenas producidas en este tipo de queso.

Los productos locales son relegados a mercados regionales, en parte por limitaciones para su comercialización, pero también por una producción insuficiente. Otro problema que enfrentan es el desconocimiento en sí de los mismos alimentos, y de sus cualidades por parte de la población. Por todo lo anterior, se ha propuesto que para evaluar la calidad de los alimentos se consideren los siguientes aspectos (Oyarzún y Tartanac, 2002):

- La calidad como resguardo de inocuidad. Que significa que el alimento no cause daño a la salud de las personas que lo consumen.
- La calidad nutricional. Que se refiere a las características de los alimentos para satisfacer las necesidades del organismo en términos de energía y nutrientes.

La espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) es una técnica rápida, no destructiva ni contaminante y de gran precisión empleada como alternativa a los métodos químicos tradicionales, la cual se basa en la incidencia de la luz sobre una muestra, donde una parte de los fotones es transmitida a través de la misma, siendo el resto absorbido provocando vibración de los enlaces C-H, O-H y N-H que son los componentes principales de la estructura básica de las sustancias orgánicas. Su uso generalizado se debe principalmente a que permite realizar análisis cualitativos y cuantitativos de multicomponentes en muestras, con un mínimo de preparación. Esta metodología, además, se caracteriza por ser no destructiva, rápida, no emplear reactivos químicos, disminuir el error del operador y requerir menos mano de obra que los métodos tradicionales empleados en el laboratorio. Sin embargo, se debe tener presente que es un método secundario, lo cual significa que debe ser calibrado contra otras metodologías y que sus respuestas no presentarán mayor exactitud que la de los métodos primarios empleados (Cozzolino, 2003).

Los métodos cromatográficos se utilizan para separar compuestos orgánicos dentro de una muestra, para su posterior identificación y/o cuantificación. Existen múltiples métodos cromatográficos que son utilizados en la detección y cuantificación de aminas biógenas, siendo la cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) una de las técnicas más utilizadas para la cuantificación en alimentos (González Martínez, 2013)

<sup>1</sup> IBQ Fanny Guadalupe Jáuregui González es Estudiante de Maestría en Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. jaunny271187@gmail.com

<sup>2</sup> MIPA Noemi Méndez de los Santos es Profesora en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>3</sup> MC en Ingeniería Bioquímica Cecilia del Carmen Díaz Reyes es Profesora en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>4</sup> Dra. Rosa Margarita Hernández Vélez es Profesora en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

### Análisis de proteína, fibra y lípidos con equipo NIRS

#### Recolección de la muestra.

Es necesario identificar los diferentes puntos de producción del queso poro en el municipio de Balancán en el Estado de Tabasco y determinar el número de muestras que se procederá a analizar. Las muestras deben tomarse el día de su elaboración y realizar las pruebas en laboratorio, las muestras deben conservarse a 4°C y sacarse en el momento del análisis del espectro en el equipo.

#### Calibración del equipo NIRS.

Cozzolino (1998) menciona que cada longitud de onda se relaciona con una estructura química definida, esto se observa en el cuadro 1 donde se presentan las absorciones características de las entidades químicas en el espectro NIRS.

Longitud de onda (nm)	Entidad química
1410	O – H (agua)
1450	O – H (agua)
1510	N – H (proteína)
1725	- CH <sub>2</sub> (lípidos)
1940	O – H (agua)
2140	C – H (lípidos)
2300	C – H (proteínas)

Cuadro 1. Caracterización de las principales bandas de absorción en el infrarrojo cercano

La intensidad de la absorción de las moléculas en el NIRS puede ser descrita en términos de transmitancia, lo cual es la relación entre la energía transmitida a través de la muestra y la recuperada en el instrumento, o absorbancia, que se define como el logaritmo en base diez del inverso de la transmitancia; cabe mencionar que la reflectancia representa la cantidad de energía que es difusamente reflejada desde la muestra y la energía recuperada en el instrumento (Williams y Norris 1987) lo cual se observa en la figura 1.

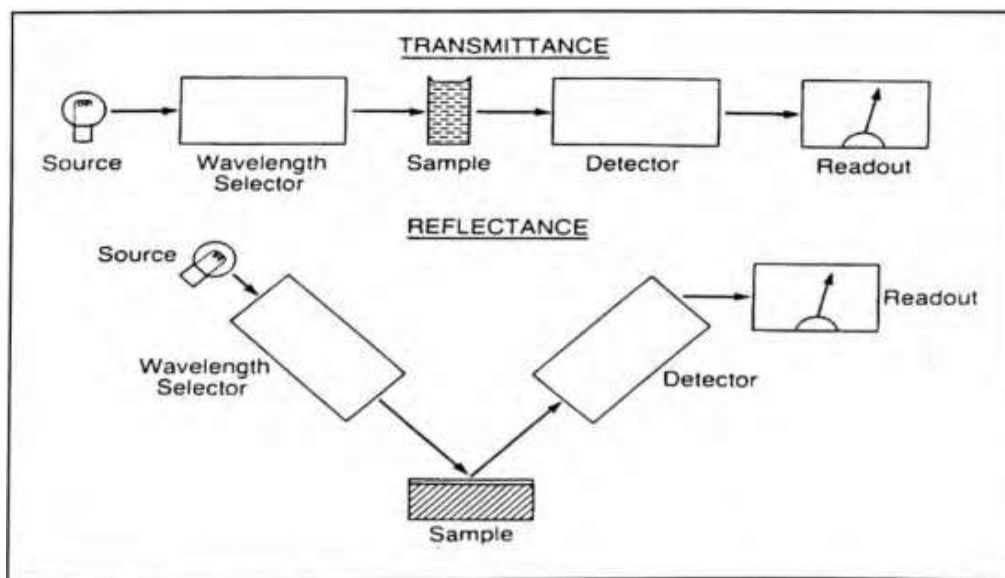


Figura 1. Esquema de funcionamiento de transmitancia y reflectancia (Cozzolino,1998)

Dicha intensidad de absorbancia se expresa usando la ecuación 1 de la Ley de Beer/Lambert:

$$\log\left(\frac{I_0}{I}\right) = \log\left(\frac{I}{I_T}\right) = kcl = A \quad (\text{ec.1})$$

Donde:

A: absorbancia (densidad óptica)

k: es la constante de la absorción molecular que es característica para cada molécula

c: es la concentración de la absorción de las moléculas

$l$ : es la distancia que recorre la energía irradiada a través de la muestra. En el NIRS esta ecuación se expresa en términos de reflectancia tomando la forma de:

$$A = \log\left(\frac{1}{R}\right) \quad (\text{ec. 2})$$

Donde:

$R$ : es la reflectancia de la muestra

Los instrumentos que se basan en el NIRS determinan proteínas y otros componentes mediante la medición de la ecuación 2 (inverso reflectancia), los cuales están relacionados con la cantidad del componente medido por otro método llamado referencia o método estándar. La relación entre los valores de  $\log\left(\frac{1}{R}\right)$  y los valores del método estándar son expresados como una aproximación estadística y siempre se relacionan utilizando una ecuación de regresión lineal múltiple que toma la forma:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \quad (\text{ec. 3})$$

Donde:

$Y$ : es la variable a determinar

$X$ : son los valores de  $\log\left(\frac{1}{R}\right)$  a las diferentes longitudes de onda

$a$ : es el intercepto. Una vez que el instrumento ha sido calibrado utilizando el método de referencia, éste puede ser utilizado para estimar nuevas muestras de composición química desconocida.

#### Método de referencia.

El infrarrojo cercano contiene la información de los mayores enlaces químicos X-H que constituyen los productos agrícolas. Los actuales procedimientos de laboratorio que son utilizados para calibrar instrumentos, no son químicamente bien definidos y a veces son difíciles de relacionar con la información espectroscópica (Cozzolino, 1998). Estos procedimientos pueden ser categorizados en tres grandes grupos, para fines de la presente investigación únicamente se tomará como referencia el primer grupo de análisis proximal, desarrollado hace más de 100 años, el cual estima el valor nutritivo en general de los alimentos (proteína cruda, fibra cruda, extracto no nitrogenado, extracto etéreo y cenizas).

#### Preparación de la muestra.

Las muestras de queso no requieren de preparación previa, sólo conservarlas en refrigeración desde la toma de la muestra hasta su análisis. Con la ayuda de un cortador metálico y de filo cortante, de igual diámetro de la cápsula estándar a utilizar se corta un cilindro del queso. Una vez obtenido el cilindro de diámetro adecuado, con ayuda de un cuchillo se corta una rodaja de 3 mm de espesor en la parte central del mismo. La muestra se introduce en la capsula para su posterior lectura en el equipo NIRS (Ares J.L. et al, 1997)

Una vez realizada la calibración con un determinado número de muestra y utilizando el método de referencia, se procede a validar las muestras para obtener los datos del análisis en el espectro NIRS. Esto queda expresado en la figura 2.

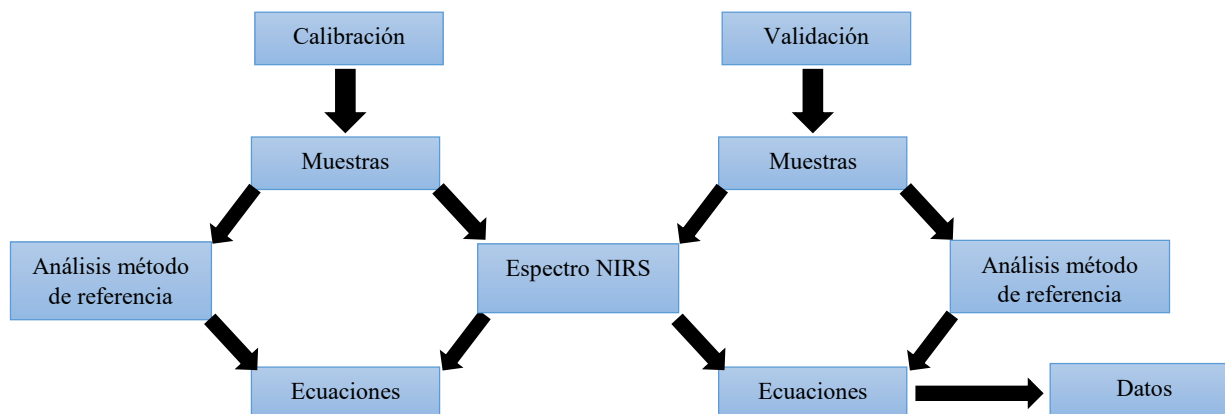


Figura 2. Esquema de calibración y validación para NIRS

## **Análisis de aminas biógenas en cromatografía (HPLC)**

### *Extracción de histamina y tiramina de las muestras de queso.*

Homogeneizar 10g de queso con ácido tricloroacético al 10% en homogenizador por 15 minutos y centrifugar por 10 minutos a 3000 rpm a 4°C, filtrar y transferir el filtrado a tubos Corning 15mL, repetir la operación dos veces, combinar filtrados y conservar en refrigeración a -20°C.

### *Estandarización de la técnica.*

Para realizar las curvas de calibración de los estándares se preparan soluciones de dihidrocloruro de histamina e hidrocloreto de tiramina en concentraciones de 1600mg/L, a partir de estas soluciones estándar preparar soluciones en diferentes concentraciones realizando diluciones en ácido tricloroacético al 5%. Se construye una curva de calibración promedio con 4 niveles de concentración, lo cual se realiza en base a repeticiones independientes para histamina y tiramina.

Se toma 300µL de la mezcla estándar o de las muestras de queso al que se le agregaran 120µL de solución tampón de boratos y 120µL de reactivo o-ftaldialdehído (OPA). Se inyectarán 10µL de muestra al cromatografo.

## **Comentarios Finales**

### *Resumen de resultados*

La maduración de los quesos es un proceso bioquímico muy complejo que comprende la fermentación de la lactosa, proteólisis y lipólisis. Los productos de estas reacciones primarias experimentan numerosos cambios secundarios como la desaminación, transaminación y descarboxilación de aminoácidos, rotura de cadena de amoniácidos, β-oxidación de ácidos grasos, catabolismo de ácidos láctico y cítrico, producción de ésteres, aminas biógenas, etc., que dan lugar al aroma y sabor característicos.

La textura del queso se debe principalmente a su composición (proteína, lípidos, agua, calcio y pH), a los cambios de pH durante su maduración y a la proteólisis que rompe la red proteica.

Se espera que con la realización de este trabajo investigativo se determine la calidad nutricional del queso poro de Balancán, así como también se evalúe el resguardo de inocuidad al presentar cierto contenido permisible por las normas vigentes sobre el contenido de aminas biógenas, producto de la maduración que experimenta el queso poro.

### *Conclusiones.*

La elaboración del queso es un proceso de deshidratación en el que la grasa y la caseína de la leche se concentran entre 6 y 12 veces, dependiendo la variedad. La humedad, el contenido de sal y la microbiota presente regulan los cambios bioquímicos y determinan el sabor, aroma, textura y contenido nutricional del queso, estas características se desarrollan durante el proceso de maduración.

El estudio de las aminas biógenas proporciona una información adicional interesante que ayuda a valorar mejor el estado microbiológico y sanitario de los alimentos.

La inocuidad de los alimentos constituye una de las preocupaciones básicas para la industria de alimentos fermentados, al afectar directamente a la salud de los consumidores, ya que ciertas aminas (histamina y tiramina) son consideradas como muy tóxicas. Algunas formas de reducir el riesgo que se presenten estas aminas biógenas en quesos, es tener control de los diferentes factores que aumentan el riesgo de su producción como: temperatura, humedad, tiempo de maduración, tipo de cultivo iniciador utilizado, condiciones de postproducción como envasado, transporte y almacenamiento.

A través de los resultados que se obtengan, se determinará la importancia del consumo del queso poro en la alimentación de los tabasqueños, específicamente en los habitantes del municipio de Balancán.

## **Referencias Bibliográficas**

Ares J. L., Moreno N., Garrido A., Serradilla J. M., (1997) "Aplicación de la tecnología NIRS para la detección en mezclas de leche y queso de cabra." Consejería de Agricultura y Pesca. ISBN: 84-8474-139-7

Cervantes E., Villegas de G., Cesin V., Espinoza O., (2006) "Los quesos mexicanos genuinos: un saber hacer que se debe rescatar y preservar." III Congreso Internacional de la red SIAL Alimentación y Territorios, Baeza, Jaen, España.

Cozzolino, D. (1998) "Aplicación de la tecnología del NIRS para el análisis de calidad de los productos agrícolas", INIA, ISBN 9974-38-089-8

González Martínez M. (2013) "Evaluación del desarrollo de aminas biógenas en queso chihuahua durante la vida de anaquel"



Jiménez Vera R., González C., Magaña C., Lizcano C., Cabrera P., (2010) XII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Guanajuato, Gto.

Oyarzún T., Tartanac F. (2002) "Estudio sobre los principales tipos de sellos de calidad en alimentos a nivel mundial. Estado actual y perspectivas de los sellos de calidad en productos alimenticios de la agroindustria rural en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Oficina regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

Pérez Pacheco F. (2012) "Caracterización de parámetros físico-químicos y calidad microbiológica del queso poro del municipio de Balancán, Tabasco, México."

Williams P. y Norris K. (1987) "*Near-infrared Technology in the agricultural and food industries.*" *American Association of Cereal Chemists, Inc. St. Paul, Minnesota, USA.*

## El uso de la Plataforma educativa en los estudiantes del nivel superior: un estudio en las carreras de CIA e IFIN de la UPGM

Dr. Javier Baeza Alberto Enrico <sup>1</sup>, Mtra. Herrera Jiménez Laura Elena <sup>2</sup>,  
Mtra. Abi Roxana de la Cruz Alcudia <sup>3</sup> y Dr. Baeza Hernández Teresita de la Cruz <sup>4</sup>

**Resumen**— Las modernizaciones tecnológicas, inevitablemente, conducen a cambios radicales en el pensar mismo del hombre e influyen directamente en los métodos de observación científica, además de hacer patente la necesidad de la reflexión ética. Actualmente la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) que han aparecido en nuestra sociedad han generado nuevas aplicaciones como las plataformas educativas. La presencia de las tecnologías no ha sido sólo en la sociedad en general, sino que han transformado los contextos formativos, sobre todo universitarios y han reclamado un espacio para mejorar la calidad de la enseñanza.

Lo anterior motiva a la reflexión acerca del impacto de estas tecnologías en las actividades sustantivas de los estudiantes de educación superior. En México, los estudios acerca de esta temática son poco explorados, razón por la cual el trabajo que nos ocupa, tiene como objeto indagatorio el conocer en los estudiantes de las carreras de Comercio Internacional y Aduana e Ingeniería Financiera de la Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM).

**Palabras clave:** Plataformas educativas, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), educación superior, universitarios. Sociedad del conocimiento.

### Introducción

La sociedad en que vivimos se está reestructurando, no sólo en la forma de organizar el mundo sino también el saber, la sociedad actual nos ha abierto la posibilidad de conceptualizar al conocimiento multidimensional y heterogéneo, abriendo con ello los sentimientos de incertidumbre e incompletud, acompañados por el imaginario de que todo es posible.

Las modernizaciones tecnológicas, inevitablemente, conducen a cambios radicales en el pensar mismo del hombre e influyen directamente en los métodos de observación científica, además de hacer patente la necesidad de la reflexión ética. Para salir adelante en la vida, el hombre necesita de la tecnología y de la ciencia que son productos socio-culturales de nuestra inteligencia. Así, la ciencia vinculada de manera indisoluble con la tecnología, debe hacerse cargo de aquellas innovaciones y desarrollos producidos en función de las consecuencias que provoca.

### Descripción del Método

Los medios de comunicación y la tecnología cibernética han tenido impactos significativos en el pensamiento, así como en la vida social, económica y cultural de la sociedad contemporánea. El tema de las tecnologías de la información y la comunicación y su incidencia en educación, no sólo es apasionante por los grandes debates que se han abierto alrededor de él, sino también porque su presencia se está imponiendo paulatinamente a la vez que genera nuevos recursos tecnológicos como las plataformas educativas. La velocidad de su desarrollo es vertiginosa y la novedad que trae consigo también suscita temores, resistencias y luchas entre sus afiliados y sus detractores. Hace apenas unas décadas se contaba con enormes y viejas máquinas cuasi mecánicas que no tienen nada que ver con el mundo informático disponible, hoy en día la tecnología se manifiesta en minúsculos aparatos que desarrollan una gran cantidad de información reduciendo el tiempo de procesamiento de los mismos.

<sup>1</sup> Dr. Javier Baeza Alberto Enrico Profesor de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Golfo de México y Profesor del Conalep Villahermosa II. [albertoenrico1@hotmail.com](mailto:albertoenrico1@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Mtra. Herrera Jiménez Laura Elena es Profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Golfo de México [lherrera@upgm.edu.mx](mailto:lherrera@upgm.edu.mx)

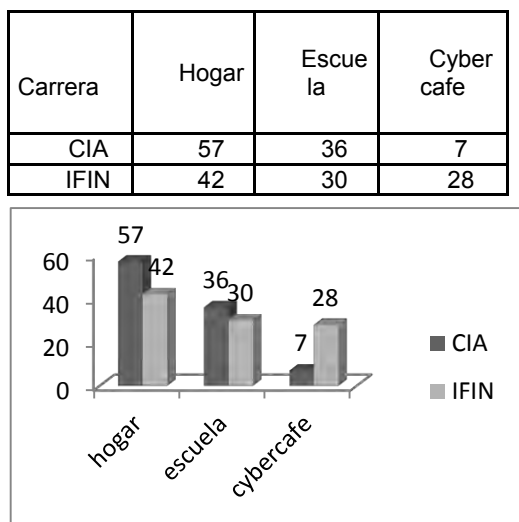
<sup>3</sup> Mtra. Abi Roxana de la Cruz Alcudia es Profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Golfo de México [acruz@upgm.edu.mx](mailto:acruz@upgm.edu.mx)

<sup>4</sup> Dr. Baeza Hernández Teresita de la Cruz es Profesora de tiempo completo de la Universidad Politécnica del Centro en la carrera de Meca trónica y Mecánica Automotriz [terebaezah@hotmail.com](mailto:terebaezah@hotmail.com)

La tecnología informática se vive como una puerta para la sociedad del conocimiento, pero también como una amenaza a las identidades que hoy nos soportan. ¿Cómo la tecnología educativa, ha apoyado estrategias formativas tendientes a suavizar la brecha generacional y a coadyuvar a reducir la brecha socioeconómica? Bertha Salinas nos ofrece una experiencia interesante con población rural adulta que conviene rescatar y estudiar, en tanto nos permite advertir que el uso y sentido que toman las TIC dependen de los usuarios, y sus condiciones, no sólo en asunto global, sino en su tensión con lo local como un lugar relevante.

¿En qué medida la institución escolar se inscribe en una lógica de cambio al recuperar a las TIC como componente sustantivo de su quehacer cotidiano? Rocío Amador nos habla de un nuevo paradigma pedagógico y didáctico del uso de las tecnologías en la educación superior.

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente gráfica



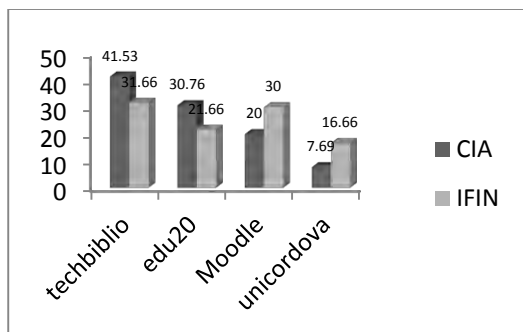
**Gráfica 1. El internet en el desarrollo de actividades académicas**

La presente gráfica demuestra que los estudiantes de CIA (36%) en comparación con los de IFIN (30%) tienen más acceso al internet en la escuela. El internet es ahora un espacio plural en el cual el usuario ya no sólo consume información, sino que también y sobre todo, produce contenidos con recursos mínimos (Buxarrais, 2011: 3).  
Importancia de plataformas virtuales

Respecto al uso de plataformas virtuales se le planteó a los universitarios de las dos carreras la siguiente pregunta: De las siguientes plataformas virtuales ¿Cuáles plataformas has utilizado en tu formación profesional?

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente gráfica:

Carrera	Techbiblio	Edu20	Moodle	Unicordova
CIA	41.53	30.76	20	7.69
IFIN	31.66	21.66	30	16.66



**Gráfica 2. Uso de plataformas virtuales**

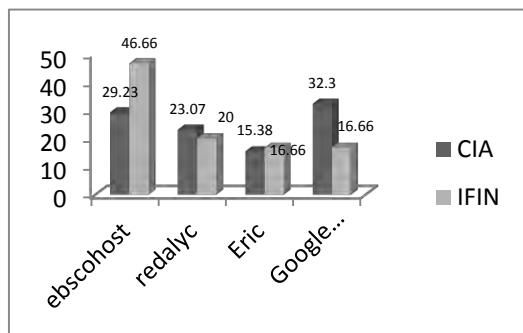
La plataforma virtual más utilizada por ambas carreras es precisamente techbiblio (CIA 41.53% e IFIN 31.66%). los ambientes virtuales en el contexto de la educación, se perfilan entonces como aquellos espacios generados para crear y recrear los procesos de formación, enseñanza y aprendizaje, espacio que exhiben como característica principal la apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación como a los componentes del aula (Ardila, 2011: 191).

**Los buscadores científicos**

Otro apartado del cuestionario estuvo enfocado al uso de los buscadores científicos, se le cuestionó sobre los que han utilizado: ¿Qué buscador científico has tenido la necesidad de usar para el desarrollo de tus tareas escolares?

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente gráfica

Carrera	Ebscohost	Redalyc	Eric	Google académico
CIA	29.23	23.07	15.38	32.3
IFIN	46.66	20	16.66	16.66



**Gráfica 3. Utilización de buscadores científicos**

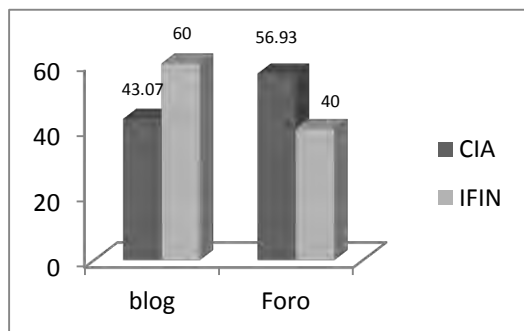
El buscador científico que más utilizan los estudiantes de IFIN es Ebscohost (46.66%). Buscador que es utilizado en la UPGM con acceso libre a todos los alumnos. Además los alumnos de ambas carreras también utilizan el google académico (32.3% en CIA y 16.66% en IFIN). Los buscadores especializados científicos son uno de los recursos electrónicos de más interés para la obtención de literatura científica (Navarro, 2011: 467).

**Participación en blogs y foros virtuales**

Dentro del uso de las TIC, la participación en blogs y foros virtuales es una habilidad imprescindible en el desarrollo de habilidades tecnológicas, por lo tanto, otra pregunta que se les presentó fue la siguiente: En el uso de plataformas virtuales, ¿Has participado en algún blog o foro virtual?

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente gráfica:

Carrera	Blog	Foro
CIA	43.07	56.93
IFIN	60	40



**Gráfica 4. Participación en blogs y foros virtuales**

Los estudiantes de CIA han utilizado con mayor frecuencia los foros virtuales (56.92%) en comparación de los blogs (43.07%). En la interacción en línea la búsqueda de los factores que influyen en la creación del conocimiento trae consigo la necesidad de estudiar las interacciones del grupo en un nivel micro y, en particular, la correspondiente a estudiante–estudiante o entre pares (García, 2010: 91).

El impacto de las redes sociales

Las redes sociales en la actualidad son una forma de comunicación asincrónica que ha sido de mucha utilidad en el desarrollo de cursos y módulos a distancia. Por ello se les cuestionó a los estudiantes sobre: ¿Qué redes sociales ha utilizado en forma educativa en el desarrollo de tu formación profesional?

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente gráfica

Carre ra	Face book	Twitt er	Yaho o	Skyp e
CIA	40	20	9.23	30.76
IFIN	33.33	10	18.33	38.33

**Gráfica 5. Utilización de redes sociales**

Las redes sociales se han convertido en una herramienta educativa más en el uso de las TIC, de los datos recabados, podemos comentar que el Facebok (40.00% en CIA y 33.33% en IFIN) y el Skype (30.76% en CIA y 38.33% en IFIN). En la actualidad todas las redes sociales son positivas en el sentido que se les de un buen uso de tipo académico y formal.

**Conclusiones y recomendaciones**

En el contexto de las tecnologías de la información y la comunicación TIC's, las plataformas educativas se han convertido en una herramienta importante en la formación de los estudiantes de todos los niveles educativos. En nuestro estudio nos enfocamos específicamente a los estudiantes del nivel superior, en donde manifestaron que en el uso de las plataformas, no es solamente el uso de una computadora lo que se requiere, sino el dominio de diversas habilidades tecnológicas necesarias que además les servirán para demostrar su competitividad en el área laboral. Desde el uso básico de paqueterías de office, hasta la participación en blogs y foros virtuales de discusión, la comunicación asincrónica se ha convertido en un aliciente en el desarrollo de clases dentro y fuera del aula. En suma, la investigación llevada a cabo nos permite concluir que los estudiantes de las carreras de IFIN y CIA de la Universidad Politécnica del Golfo de México, se están familiarizando con el uso de la TIC y las plataformas educativas, y que las diferencias en cuanto al uso de una herramienta u otra entre una y otra carrera, depende de las oportunidades de estudio, y sobre todo del nivel socioeconómico de los estudiantes.

Desde esta perspectiva, imaginamos una institución de educación superior en la que los estudiantes y las TIC's aprenden a convivir bajo un mismo techo, aprovechando la complementariedad y la sinergia potencial de ese encuentro; una institución universitaria que pone esta importante herramienta en función y al servicio de las personas (estudiantes, docentes, administrativos etc.)

### Referencias bibliográficas

- Ardila Rodríguez, Mireya. (2011). Indicadores de Calidad de las plataformas virtuales educativas digitales. Educación y Educadores, Vol. 14, Colombia.
- Amador Bautista, Rocío. (2006). La universidad en red. Un nuevo paradigma de la educación superior. Revista mexicana de Investigación Educativa, enero – marzo, vol. 11, núm. 28, México.
- Buxarrais Estrada, María Rosa. (2011). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI. Sinéctica, agosto, Universidad Jesuita de Guadalajara, Guadalajara.
- Cabero, J y Aguaded, J I. (2002) “Educar en Red, Internet como recurso para la Educación” Málaga, España, Ediciones Aljibe, ISBN 9788497000901
- Celestino, Gutiérrez, Agurtzane; Echegaray, Legarreta, Olatz; Guenaga, Garai, Galder. (2003). Integración de las tic en la educación superior. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, julio, España.
- Coll, C y Martí, E (2001) “La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación” Loc Desarrollo psicológico y educación. 2 Psicología de la educación. Madrid, España; Editorial Alianza. ISBN 84 206 66 99 8
- Díaz Becerro, Sebastián. (2009). “Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos”. Temas de educación. Revista para profesionales de la enseñanza. Mayo Facultad de Ciencias de la Educación. [www.face.uc.edu.ve/~mpina/ntce/index.html](http://www.face.uc.edu.ve/~mpina/ntce/index.html).
- Duart, Josep M.. (2008). El valor de las TIC en educación superior. RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Abril, España.
- García Cabrero, Benilde. (2010). La construcción del conocimiento en foros virtuales de discusión entre pares”. Revista Mexicana de Investigación Educativa, enero – marzo, vol. 15, núm. 44, México.
- López de la Madrid, María Cristina. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. Apertura, noviembre. México.

# Construcción e Instrumentación de Horno Piloto para la maximización de la Pirólisis para obtención del carbón homogéneo

Dr. Javier Baeza Alberto Enrico<sup>1</sup>, M.A. Gladys Falconi Alejandro<sup>2</sup>,  
Ing. Jesús Modesto García Jiménez<sup>3</sup>, Mtra. Abi Roxana de la Cruz Alcudia<sup>4</sup>, M.M Ninive Ligonio Hernández

**Resumen:** *En el proceso de cosecha del mangle se cortan tallos desarrollados para madera rolliza o como limpieza para permitir que los tallos no desarrollados, sigan creciendo. Al cortar dichos tallos, se generaran desechos que pueden ser aprovechados como materia prima en la producción de carbón y otras aplicaciones o usos, contribuyendo con la sustentabilidad del ecosistema.*

*Para producir carbón de calidad son necesarios hornos que alcancen altas temperaturas que distribuyan el calor de forma regular, para extraer la mayor parte de los líquidos contenidos en la leña al ser sometida al proceso de carbonización. Se propone la construcción e instrumentación de un horno de mampostería para realizar pruebas pertinentes que permitan establecer un perfil de temperatura y presión diferencial, y con éste resultado, definir la geometría del horno más apropiada que permita el desarrollo de un carbón homogéneo controlando la pirólisis en el horno de mampostería, así como la reducción de la merma y la controlando la contaminación al medio ambiente, ya que se utilizaría los residuos para el uso del fertilizantes para el campo.*

**Palabras clave:** *sustentabilidad, carbón, mangle, reforestación, conservación*

**Summary:** *In the harvesting process developed mangrove plump stems are cut for wood or cleaning to allow the stems undeveloped, continue to grow. When cutting the stems, waste that can be utilized as raw material in the production of coal and other applications or uses, contributing to the sustainability of the ecosystem they will be generated.*

*To produce quality coal furnaces are needed to reach high temperatures that heat distributed regularly, to remove most of the liquid contained in the fuel to be subjected to the carbonization process. construction and implementation of a masonry oven is proposed for relevant evidence to establish a profile of temperature and differential pressure, and with this result, define the geometry of the most suitable furnace that allows the development of a homogeneous coal controlling the pyrolysis masonry oven, as well as reducing waste and controlling pollution to the environment, since the waste would be used for the use of fertilizer for the field.*

**Keywords:** *sustainability, carbon, mangrove reforestation, conservation*

## Introducción

Los manglares constituyen uno de los ecosistemas del territorio nacional; son humedales costeros que ocupan un lugar privilegiado por su riqueza natural y los servicios ambientales que prestan; su importante papel ecológico ha sido reconocido internacionalmente.

El carbón vegetal puede definirse como el residuo sólido que queda cuando se carboniza la madera durante el proceso de pirólisis o de carbonización, con la ausencia de oxígeno para que la madera no se quemé y se

---

<sup>1</sup> Dr. Javier Baeza Alberto Enrico es Profesor de IFIN DE LA Universidad Politécnica del Golfo de México y del Conalep Villa II [albertoenrico@hotmail.com](mailto:albertoenrico@hotmail.com) (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> M.A. Gladys Falconi Alejandro es Profesora de ISAI en la Universidad Politécnica del Golfo de México y en el Conalep Plantel Comalcalco [gladysfalconi@hotmail.com](mailto:gladysfalconi@hotmail.com).

<sup>3</sup> Ing. Jesús Modesto García Jiménez es Profesora de ISAI en la Universidad Politécnica del Golfo de México

<sup>4</sup> Mtra. Abi Roxana de la Cruz Alcudia es Profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Golfo de México [acruz@upgm.edu.mx](mailto:acruz@upgm.edu.mx)

<sup>5</sup> M.M Ninive Ligonio Hernández es Profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Golfo de México

convierta simplemente en cenizas, como sucede en fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar carbón vegetal ( Varela, 1981)

En cuanto a sus propiedades físicas, el carbón de la leña tiene un valor calorífico de entre 7 y 8 Kcal/t, quema casi sin humo y mucha de su energía es emitida como calor radiante. Su baja densidad hace que sea frágil y necesite transporte y almacenamiento especial. El carbón de leña es un combustible común en las zonas de México y del mundo a nivel doméstico e industrial.

Existen diversas técnicas para la producción de carbón vegetal, la tradicional es conocida como “carbonera, horno o fosa tradicional”, en la que la madera previamente secada es puesta dentro de una cavidad destinada para este fin.

Posteriormente, se enciende la mecha así comienza el proceso de pirólisis o carbonización y continúa hasta el final por su cuenta. Todos los sistemas de carbonización ofrecen mayores eficiencias cuando se utiliza madera seca, ya que la eliminación del agua de la madera requiere grandes insumos de energía.

Cuando termina la pirolisis (habiendo llegado a la temperatura de aproximadamente a 500 grados centígrados, se deja que el carbón vegetal se enfríe sin acceso de aire de dos tres días; puede entonces ser descargado sin peligro, listo para su empleo

El Carbón vegetal actualmente se produce en distintos tipos de hornos, los cuales de manera general se clasifican principalmente entre tipos de Tierra, de Mampostería y Metálicos ( FAO, 2006)

### ***Desarrollo***

En Tabasco los municipios que cuentan con mayor superficie de manglar son: Paraíso, Cárdenas, Centla, Jalpa de Méndez y Comalcalco. En estos municipios existen diversas comunidades que han permanecido en estrecha relación con el manglar a través del manejo para su fomento y su aprovechamiento de los recursos, siendo así todas las localidades cuentan con las tres especies principales (mangle rojo, negro y blanco), y en algunas incluye también el mangle botoncillo, como el Ejido la Victoria en Centla.

Aunque las especies de manglar están consideradas bajo protección especial en la NOM-ECOL-059/2001 (SEMARNAT 2002), el uso, restauración y conservación de los manglares en México está regido por la NOM-EM-001-RECNAT-1999 (SEMARNAP 1999). Sin duda el impacto de la actividad humana en los manglares ha provocado problemas de tipo ambiental derivados de la industria petrolera y aprovechamientos forestales anárquicos de algunas comunidades. Esto ha dado lugar a cambios en la legislación ambiental que actualmente se expresan en la Ley General de Vida Silvestre en su artículo 60 TER (DOF 2011) que presentan restricciones en el aprovechamiento y fomento comercial de las especies de mangle, llevando a que quede prohibida cualquier actividad que afecte el flujo hidrológico del manglar, el ecosistema y su zona de influencia, la zona que sirva de nichos ecológicos, quedando solo permitidas las actividades de protección, restauración e investigación en las áreas de manglar.

Hoy en día, los cambios climáticos son un tema de discusión recurrente en los ámbitos científico, político, socioeconómico y ambiental. Las actividades del ser humano, desde el desarrollo industrial hasta la tecnología moderna y los transportes consumieron una gran cantidad de energías fósiles. Sin embargo, para mitigar esta dinámica y con la mira de adaptarse a los cambios, varias soluciones se ofrecen: usar energías renovables, consumir productos locales más que importados, mejorar los sistemas de transporte, promover el aprovechamiento sustentable de ecosistemas cuyas funciones permiten la captación y el secuestro de carbón

Es por ello, la importancia de controlar los manglares en estos municipios por lo que la Universidad Politécnica Del Golfo De México, en colaboración con los docentes y alumnos tienen como objetivo, la Instrumentación de un horno Piloto de Mampostería con el propósito de monitorear temperatura y presión diferencial de los gases para obtener perfiles correspondientes de cada variable y con ello determinar cuál es la forma geométrica más adecuada para dicho horno, y así maximizar la producción del carbón en una forma homogénea y reducir la merma y aprovechar de una manera diferente el cisco del carbón esto es implementarlo como un fertilizante para nuestro suelos, podemos combinarlo con cascara de la mazorca de



cacao implementarle otros nutrientes naturales dando como resultado un fertilizante natural el cual ayudara en sector agropecuario.

Hornos de tierra

Son los hornos más utilizados en el medio rural. Los materiales que se utilizan para la fabricación de estos hornos son leña, pasto y tierra. La leña se tiene que ir apilando de tal manera que se forme una loma, la cual, dependiendo del tamaño, se tapa con el pasto y luego se recubre con la tierra.

Los métodos tradicionales de producción de carbón vegetal en estos hornos, funcionan con dificultades en ambientes muy húmedos.

El beneficio de mantener esta técnica se da en que se reduce en un 50% el CO<sub>2</sub> que se libera al ambiente y que la tierra que se mezcla con el carbón es considerada un excelente abono.

Fabricados regularmente a partir de ladrillo rojo, se caracterizan por tener buenos rendimientos en carbón. Se podría decir que en estos hornos el proceso de temperatura es incontrolable y los rendimientos del peso son heterogéneos. Hay muchos diseño de hornos de ladrillo usados en todo el mundo y la mayoría están en condiciones de buenos resultados.

Propuesta

Por lo que se propone la elaboración de un horno que semiesférico con la colocación de colocar termómetros y manómetros de presión diferencial en varios puntos del horno piloto con el fin de monitorear las variables respectivas. Esto con el fin de realizar un perfil de temperaturas que determinará la forma como se distribuye el calor en el horno y con ello determinar si la forma de geométrica del horno es la más recomendable y de no ser así, optar por un forma más semiesférica. En el caso del dato de la presión diferencial, nos permitirá conocer el flujo de los gases y la forma como se va quemando la madera del mangle.

Por lo cual la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL GOLFO DE MÉXICO (UPGM) preocupada y comprometida con nuestra sociedad así como el desarrollo sustentable de nuestra región y comunidades aledañas, ha tenido la iniciativa de crear un grupo de maestros y estudiantes para el estudio, desarrollo, aprovechamiento racional y comercialización de los desechos del mangle para generar el carbón vegetal optimizando, elaborando, calculando y diseñando prototipos de hornos metálicos y de mampostería, investigando y desarrollando a través de pruebas piloto los parámetros de operación y variables de control de dichos equipos de producción.

Para efectos de optimizar los tiempos de producción y minimizar la merma, ya que con ello se aprovechara la conservación del manglar de la mejor manera posible, para así lograr una extensa producción e industrialización de carbón a un largo plazo teniendo en cuenta que se quiere hacer la venta de este producto, generando así las mejores estrategias de trabajo.

En este proyecto se trabajará desde un enfoque mixto, donde se retomarán elementos de índole cualitativo y cuantitativo. Desde el enfoque cualitativo, la finalidad de este proyecto es generar conocimientos basado en la observación y la recolección de datos, así como la elaboración de un prototipo de horno piloto que sirva como base técnica y teórica para que los integrantes del equipo de investigación y desarrollo (alumnos y profesores) investiguen y desarrollen el prototipo de un horno final que tenga como finalidad de optimizar el tiempo de producción y que reduzca considerablemente la merma.

Desde el punto de vista cuantitativo se realizarán las pruebas que nos determinara la temperatura, presión de los gases de combustión, los tiempos de procesos, el oxígeno necesario para iniciar la combustión, la uniformidad de la pirolisis correcta, de tal manera generar un carbón de óptima calidad y desde el enfoque financiero el cálculo de los montos que se necesitan para la inversión y justificar el aumento o disminución de la capacidad del horno, generando los datos numéricos que le dan rigor científico. Por otra parte, las metas propuestas están en función de indicadores numéricos para su alcance.



*El control del mangle fig. 1*

No obstante la tala inmoderada y la explotación agropecuaria, seis tipos de asociaciones vegetales se dan en Tabasco, según Robert C. Vest, Norbert P., Psuty y Bruce Thom: la selva tropical lluviosa; la sabana tropical, la selva mediana y baja, las formaciones bajas propias de la playa, la selva de mangles y la vegetación de pantano.



## Prototipo de horno de mampostería



## Conclusión

En conclusión podemos determinar que la construcción de horno piloto instrumentado de mampostería permitirá monitorear la temperatura y determinar la forma como se distribuye el calor en el horno, así como también la presión diferencial en la salida de gases que dará idea de cómo se está llevando a cabo el proceso de pirolisis. Los beneficios que se obtendrán, será reducir la merma, los efectos de contaminación y una producción más homogénea del carbón; contribuyendo en gran medida en la sustentabilidad del ecosistema mangle, así mismo como ayuda de la conservación del medio ambiente y elevando el nivel de vida de los productores y su comunidad.

## Referencias bibliográficas

- Creus Solé, Antonio. (2009). Instrumentos Industriales, su ajuste y calibración. Alfa y Omega, México
- Dominguez Dominguez, Marivel. Manejo forestal sustentable de los manglares de Tabasco, SERNAPAM, México
- Baize, D. 1993. Soil science analyses, a guide to current use. Ed. John Wiley & Sons. Nueva York, EUA.
- Battle S., J.; A. Abad F.; V. Bordás y E. Pepiol. 1994. Soil transformations in salt-stressed lagoon ecosystems. In: J.D. Etchevers B. ed. Memorias del XV Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo. Acapulco, México. p:262-269 .
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1989. Carta mundial des sols legende revisée. Rapport sur les ressources en sols du monde. No. 60. FAO/UNESCO. Roma, Italia. 125 p.
- García, L.E. y D.J. Palma L. 1998. Asociación suelo-vegetación en tres zonas fisiográficas de Tabasco. In: P. Magaña, ed. Libro de resúmenes del VII Congreso Latinoamericano de Botánica y XIV Congreso Mexicano
- López, M. 1995. Tipos de vegetación y su distribución en el Estado de Tabasco y Norte de Chiapas. 1ª edición. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. Lucas, R.E. 1982.
- Organic soils (Histosols) formation, distribution, physical and chemical properties and management for crop production. Research report. The Michigan State University.

# Análisis de la Filas de espera de un restaurante de comida rápida de Villahermosa para la Generación de una Propuesta de mejora

M.C. Zinath Javier Gerónimo<sup>1</sup>, M.I. José Reyes Osorio<sup>2</sup>, M.C. Jucelly Castro De la Cruz<sup>3</sup> y M.C. Brissa Roxana De Leon de los Santos<sup>4</sup>

*Resumen*— Las "colas" son un aspecto de la vida moderna que nos encontramos continuamente en nuestras actividades diarias. El fenómeno de las colas surge cuando unos recursos compartidos necesitan ser accedidos para dar servicio a un elevado número de clientes.

Hoy en día es muy común llegar a un establecimiento o alguna caja de cobro de alguna tienda de auto servicio y tener que esperar un determinado tiempo para que se te pueda dar el servicio.

Como sabemos y lo hemos vivido en carne propia. Absolutamente nadie está libre de este fenómeno llamados "Líneas de espera", en donde podemos encontrar un sin número de personas que lógicamente necesitan del servicio que se ofrece en un determinado establecimiento.

**Palabras clave**— líneas de espera, teorías de colas, primeras entradas primeras salidas (peps).

## Introducción

En este documento de campo, daremos resultados a una de las investigaciones más importantes que una empresa requiere, y que en muchas ocasiones muchas de ellas no cuentan ni con la mínima información en relación al personal que asiste a ella y que en definitiva puede ser un factor importante para el desarrollo de la misma. . Las teorías de colas en breve son unas de las investigaciones que conllevan a la empresa a definir los resultados de éxito que pueden tener énfasis en la delicada evaluación de sus visitantes.

Es motivo de interés desarrollar la teoría de colas, donde los clientes son importantes para la empresa y a su vez, que sean analizados, para generar una propuesta de mejora, de acuerdo a los resultados obtenidos.

Cabe mencionar que las teorías de colas pueden llevarse a cabo en nuestro día a día, en cada centro de servicio con líneas de espera; obteniendo así, un resultado óptimo y eficiente a la hora de atender a un cliente en espera de su turno.

En resumen, la teoría de colas es un estudio matemático en donde se puede recolectar, analizar, evaluar, verificar e informar, los aspectos que influyen en un determinado sistema donde cada usuario espera una respuesta óptima a final de su espera.

## Descripción del Método

### OBJETIVO GENERAL

Analizar y verificar el modelo de línea de espera PEPS (primero en entrar primero en salir) de la empresa SUBWAY de la Plaza las Indeco de Villahermosa Tabasco, para proponer una mejora del servicio.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar y evaluar el índice de mercado con el que cuenta el establecimiento.
- Analizar y evaluar la eficiencia de los operarios.
- Analizar y evaluar las condiciones del establecimiento.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para verificarnos del tamaño del problema hemos realizado este estudio, y así darle una solución factible a las mencionadas colas de espera.

$$\lambda = 25$$

$$\mu = 38$$

<sup>1</sup>M.C Zinath Javier Gerónimo, Instituto Tecnológico de Villahermosa [zijage@gmail.com](mailto:zijage@gmail.com) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup>M.C M.I. José Reyes Osorio<sup>2</sup>, Instituto Tecnológico de Villahermosa [jreyeso@gmail.com](mailto:jreyeso@gmail.com)

<sup>3</sup> M.C Jucelly Castro D la Cruz , Instituto Tecnológico de Villahermosa, [jucelly@hotmail.com.mx](mailto:jucelly@hotmail.com.mx)

<sup>4</sup>M..C. Brissa Roxana De Leon De los Santos, Instituto Tecnológico de Villahermosa, [industrial@gmail.com](mailto:industrial@gmail.com)

Calculamos lo siguiente:

Po= Probabilidad que el sistema este ocupado (utilización).

$$P_o = \frac{\lambda}{\mu}$$

Po= Probabilidad que el sistema este desocupado (ocio).

$$P_o = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

Lq= Longitud de línea (promedio) número de personas que están en la

cola esperando.

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Ls= Longitud de línea (promedio) número de personas en el sistema.

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

Wq= Tiempo promedio de espera en la cola.

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Ws= Tiempo de espera en el sistema.

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

#### SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

$$P_o = \frac{\lambda}{\mu}$$

Sustitución:

$$P_o = \frac{25}{38} = 0.6579 * 100 = 65.79 \% \text{ está ocupado.}$$

$$P_o = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

Sustitución:

$$P_o = 1 - \frac{25}{38} = 1 - 0.6579 = 0.3421 * 100 = 34.21 \% \text{ está desocupado.}$$

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Sustitución:

$$L_q = \frac{25^2}{38(38-25)} = \frac{625}{494} = 1.2652 \text{ persona}$$

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

Sustitución:

$$L_s = \frac{25}{38-25} = \frac{25}{13} = 1.9231 \text{ personas}$$

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Sustitución:

$$Wq = \frac{25}{38(38-25)} = \frac{25}{494} = 0.0506 * 60 \text{ minutos} = 3.0364 \text{ minutos}$$

$$Ws = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

Sustitución:

$$Ws = \frac{1}{38-25} = \frac{1}{13} = 0.0769 * 60 \text{ minutos} = 4.6154 \text{ minutos}$$

### Resultados

- Un cliente promedio espera 3.0364 minutos antes de ser servido (Algunos esperan más, otros menos).
- En promedio hay un poco más de 1.2652 clientes en la línea
- El proceso completo lleva un promedio de 4.6154 minutos
- En promedio hay un poco más de 1.9231 clientes en el sistema.
- La caja está ocupada el 65.79% del tiempo
- También estará desocupado o inútil el 34.21 % del tiempo.

#### *Propuestas*

- Tener siempre en caja suficiente cambio para no aburrir al cliente, en lo que se consigue cambio.
- No se debería asignarle 2 o más tareas a quien atiende.
- Asignar a una sola persona, capacitada para hacer el trabajo, aunque este joven, si está capacitada, dará un buen desempeño laboral.

### Conclusión

De acuerdo a lo realizado en este documento podemos constatar que la sucursal de Plaza Indeco de Villahermosa, Tabasco, cuenta con un defectuoso índice de aprovechamiento con respecto a las colas de espera, esto, en relación a su servicio; ya que con lo obtenido, podemos observar que el cliente demora un tiempo considerado al ser atendido en su totalidad; con ello llegamos a la conclusión que esto se debe a la falta de organización y del mal desempeño por parte de sus encargados por factores como la falta de interés al cliente situada por la desahuciada idea de competitividad, desatando en la mayoría de sus casos la falta de cortesía, buenos modales y amabilidad al atender al cliente.

### Referencias

- Hillier, Frederick S. y Lieberman Gerald. Introducción a la Investigación de Operaciones, Editorial Mc Graw Hill. 8ª Edición.
- Taha, Hamdy A. Investigación de Operaciones, Editorial. Pearson, última Edición.
- Winston, Wayne. Investigación de Operaciones, Editorial Iberoamericana.

# Turismo Rural: un agronegocio para el desarrollo del municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca

LAI Diana Lizeth Javier Martínez<sup>1</sup>, Dr. Angel Homero Mora Brito<sup>2</sup> y Dr. Jose Alfredo Villagómez-Cortés.<sup>3</sup>

**Resumen**—El presente trabajo identifica tres comunidades del municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca que poseen características físicas y/o naturales para el desarrollo de turismo rural. Se diseñó una entrevista y dos encuestas las cuales fueron aplicadas a los habitantes de las comunidades de Acatlán, Vicente y Tetela, fue necesario identificar 3 grupos (funcionarios gubernamentales, microempresarios y pobladores locales). Se realizó la tabulación de los datos, analizando las entrevistas y cuestionarios contestados, utilizando estadística descriptiva. Posteriormente se presentaron en gráficos con su respectivo análisis. Finalmente se obtuvo como resultado que las comunidades objeto de estudio del municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca poseen características físicas y/o naturales para el desarrollo de actividades deportivas, recreativas y culturales derivadas del turismo rural.

**Palabras clave**— agronegocios, sostenibilidad, desarrollo sustentable, medio ambiente.

## Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar e identificar cada una de las características físicas y/o naturales de las comunidades de Acatlán, Vicente y Tétela para el desarrollo de turismo rural y de esa manera poder ofrecer a sus visitantes una opción de turismo diferente, el cual busca aprovechar cada uno de los recursos naturales que ofrece el municipio de Acatlán de Pérez Figueroa Oaxaca. Por ello la importancia del turismo rural esta apuntalada en el desarrollo local de las comunidades, mismas que han decidido movilizar sus recursos mediante acciones económicas las cuales son altamente necesarias para el desarrollo del municipio y de las comunidades.

En este sentido las actividades recreativas y de ocio juegan un papel en la gama de opciones que posee la oferta turística, por ello es necesario entender la complejidad del comportamiento del turista dado que puede agruparse en segmentos de mercado, sin embargo cada turista requiere de un tipo de actividad diferente, misma que debe ser identificada y ofertada a partir de los atractivos naturales de cada zona. Algunas de las opciones que brinda el turismo rural pueden ser: cabalgatas, senderismo, acampado, observación de flora y fauna, participación en tareas rurales, natación, montañismo, caza, pesca, actividades gastronómicas, folklóricas, artesanales y el descanso las cuales se irán descubriendo en los análisis correspondientes para él estudio.

## Marcos, fundamentación y diseño metodológico

### Antecedentes

Para hablar de Turismo es necesario remontarse a la época del Grand Tour, por Europa durante el siglo XVII que posteriormente se extendió hasta el siglo XVIII. Se puede considerar como un antecesor del turismo moderno, el cual consistía en viajes realizados por los hijos de familias nobles y comerciantes ricos de Inglaterra, con el fin de recibir una mejor educación, posteriormente esta práctica fue fuertemente imitada en otros países (Molina, 2006).

Por ello el turismo se encuentra dividido en tres categorías, la primera fue el turismo industrial temprano, cuyos orígenes remontan en el siglo XIX y se extiende hasta los inicios de la Segunda Guerra Mundial, aparecen los primeros hoteles, los balnearios costeros en el mediterráneo tomaron un gran auge, así mismo los primeros destinos turísticos dentro de América Latina también se establecieron las primeras oficinas gubernamentales de turismo (Molina 2007). Posteriormente la segunda categoría fue el turismo industrial maduro, este tuvo su época a partir del siglo XX, partiendo de la década de 1950 con un número aproximado de 25 millones de turistas internacionales, para

<sup>1</sup> Diana Lizeth Javier Martínez es Licenciada en Agronegocios Internacionales egresada de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana en Veracruz. [dianr\\_1504@hotmail.com](mailto:dianr_1504@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Angel Homero Mora Brito es Profesor de Tiempo Completo en el programa de Licenciatura en Agronegocios Internacionales de la Universidad Veracruzana en Veracruz, México [angemora@uv.mx](mailto:angemora@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> El Dr. José Alfredo Villagómez-Cortés es Profesor de Tiempo Completo en los programas de Licenciatura en Agronegocios Internacionales y en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana en Veracruz, México. Es Responsable del Cuerpo Académico Agronegocios Sustentables [avillagomez@uv.mx](mailto:avillagomez@uv.mx)

los años noventa este número aumentó significativamente a 600 millones; por lo que se convirtió en un fenómeno de desplazamiento masivo, trayendo consigo una serie de sucesos sociales, políticos, culturales, ambientales y financieros, algunos de ellos trajeron consigo una serie de beneficios que contribuyeron en el desarrollo de muchas ciudades. Finalmente la tercer categoría al turismo posindustrial, teniendo su origen a mediados de los ochentas, en esta época el turismo tomó nuevas tendencias las cuales crearon una nueva cultura turística buscando la diferenciación de sus productos y/o servicios, se propuso un nuevo enfoque que hablaba de ecologismo derivado de una estrategia del desarrollo sustentable. Paralelo a este momento en 1987 la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU publica el informe Nuestro Futuro Común o informe Brundtland dirigido por la ex primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland, donde se consideran asuntos relacionados con el desarrollo sustentable, asegurando así las necesidades del presente, sin afectar a las futuras generaciones llevado a cabo en aspectos de administración económica, desarrollo tecnológico, y el buen manejo de recursos naturales (Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987). Cabe resaltar que el turismo es un actor clave en el desarrollo económico del país, por lo que cada presidente de la republica dentro de su Plan Nacional de Desarrollo establece una serie de políticas a favor del impulso turístico.

### *Problema*

En las últimas tres décadas, la comunidad internacional ha emprendido la búsqueda, de colocar la dimensión ambiental en el centro del desarrollo económico, impulsando para ello una propuesta denominada “desarrollo sustentable“, la cual plantea como premisa hacer compatible la satisfacción de las necesidades económicas y aspiraciones sociales, mantenimiento el equilibrios biofísico indispensable para el propio desarrollo, actual y futuro (SEMARNAP, 1995 – 2000 p 59). La participación de las comunidades, debe ser considerada como un factor activo en la implementación de proyectos turísticos, cuyo objetivo general sea la satisfacción de las necesidades de sus habitantes. (Sandoval, 2006) En esta simetría, México se ha caracterizado por los flujos turísticos procedentes de diferentes partes del mundo, del turismo nacional, se pueden mencionar los monumentos históricos, a las ciudades coloniales, pero especialmente las playas. Cada una de las regiones que forman la República Mexicana tiene espacios geográficos de atracción turística, dadas las diferencias topográficas, climáticas dando origen a una gran variedad de ecosistemas. Para el caso del estado de Oaxaca no es la excepción, este se ubicada al Norte con los estados de Puebla y Veracruz, al Sur con el Océano Pacífico, al oriente con el estado de Chiapas y al poniente con el estado de Guerrero. Oaxaca cuenta con 95364 kilómetros cuadrados de extensión, es el quinto estado mexicano en extensión, en donde conviven 16 grupos étnicos y se encuentra cubierto en su mayor parte por montañas que alcanzan altitudes mayores de los 3,000 m., cuenta con una riqueza cultural e histórica, la actividad turística es relevante en el estado, por la generación de empleos, esto por la cantidad de recursos e infraestructura turística que posee (Ibidem). Sin embargo es importante resaltar que a finales del 2006 en Oaxaca se presentaron conflictos entre el gobierno y el magisterio, situación que duro poco más de 6 meses y por el cual más de 90 mil turistas dejaron de venir a esta ciudad, el aeropuerto internacional Benito Juárez de Oaxaca canceló arriba de 200 vuelos mensuales a diversos destinos del país y el extranjero, se registraron pérdidas económicas que ascendieron a 7.6 millones de pesos (Ibidem). Por lo antes expuesto es necesario cuestionar ¿Cuáles son las comunidades que poseen características físicas y/o naturales para el desarrollo del turismo rural en el municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca?

### *Marco teórico*

El trabajo de investigación Turismo Rural: un agronegocio para el desarrollo del municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca está en concordancia con lo previsto en dos teorías; la Teoría del Tiempo Libre y Ocio y la Teoría del Turismo Sustentable, (Sector,2009) en la primera se explica la forma en que las personas llevan a cabo sus actividades, ya que por medio de él puede llegar a una plena satisfacción sobre su tiempo disponible, estas parten de lo laboral hasta el tiempo que utilizan para la recreación y el descanso; el turismo, el tiempo libre y la recreación son términos que están completamente relacionados (Boullón et al., 2006). Cabe mencionar que Munné (1988) explica que el tiempo del ocio es un tiempo disponible por el individuo para realizar actividades personales, muy vinculadas con las necesidades corporales y espirituales, éste puede ser visto como un nuevo derecho social al disponer de un tiempo con el fin de obtener la satisfacción de uno mismo. Por su parte (Ziporovich A., 2006) habla sobre la recreación, misma que se caracteriza por tener una manera positiva de aprovechar el tiempo libre desarrollando actividades que son placenteras para el hombre, éstas pueden ser desde juegos, hasta leer o ver una película. Se busca la diversión, la alegría y el compartir con otros, aquello que hace al hombre sentirse satisfecho.



Su fundamentación teórica está centrada en la Teoría del turismo sustentable, la cual sustenta la manera en que la economía, la sociedad, la cultura y el medio ambiente se mezclan para crear un entorno que refleje una completa armonía entre estos cuatro elementos mencionados anteriormente; la creación de un turismo alternativo marca la pauta entre estas y busca que los prestadores de estos servicios y sus visitantes, no alteren el medio natural al momento de interactuar con ella (Mora, 2006). Así mismo la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, promueve el desarrollo rural sustentable del país, creando un medio ambiente adecuado para el desarrollo rural sustentable, en esta ley incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 2001). La mayoría de las actividades que derivan del turismo rural están vinculadas directamente con el suelo y la naturaleza. Es por ello que es necesario mencionar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar. (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988).

#### *Marco referencial*

La presente investigación toma en cuenta los siguientes proyectos: Tesis doctoral “La gestión del turismo sustentable desde la planeación estratégica, en la ruta turística “La Conquista de Cortés” en el Estado de Veracruz”, (Mora, 2009). Otra tesis doctoral: “Modelo turístico sustentable para el municipio de tequila, Jalisco, México: (González, 2010). Así mismo la tesis de maestría “Turismo rural en el municipio de Tecate: Factor de desarrollo local” (De Luna, 2012). Finalmente en el trabajo de nombre “Turismo rural como actividad dinamizadora del desarrollo local en la comuna de Curicó” (Plaza, 2013). Evidente la actividad del turismo Rural cobra mayor relevancia en el mundo moderno, el busca estrategias encaminadas al desarrollo para cada una de las comunidades, con posible potencial donde se puedan reconvertirse hacia actividades de turismo sustentable,

#### *Marco contextual*

El municipio de Acatlán de Pérez Figueroa está ubicado al norte del estado de Oaxaca, sus colindancias son: al norte con municipio de Cosolapa, Oaxaca; al Sur con Santa María Chilchotla, San José Independencia y San Miguel Soyaltepec; al este con el estado de Veracruz y al oeste con el estado de Puebla, (INEGI, 2005).

Este municipio y sus comunidades se encuentran rodeados por cuatro cerros los cuales son: la Cotorra con una altura de 300 m, Agua Escondida con una altura de 300 m, Cerro las Águilas con altura de 310 m., Peña Blanca con una altura de 250 m. Los principales ríos son el Amapa, Juan Sánchez, Chicazapa, el Azufre y los arroyos de en Medio, Anteburro, El Limón, y manantiales como el San Antonio, Cerro Castillo, Tembladeras y Vista Hermosa. Hacia el sur del municipio se encuentra parte de la presa Miguel Alemán (Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, 1986).

Las principales actividades económicas del municipio de Acatlán son la agricultura, ganadería, pesca y caza, seguidas por el comercio y la industria azucarera, los usos de suelo predominante son agricultura temporal (57.84%), selva perennifolia (29.14%), pecuario pastizal cultivado (9.94%) de la superficie municipal (INEGI, 2005).

La comunidad de Tetela está situado en el municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, dentro de sus principales actividades económicas se encuentran la agricultura y ganadería, así mismo por los comercios particulares y como en las anteriores por la industria azucarera (Pueblos de América S/F).

#### *Diseño de la investigación*

El tipo de estudio utilizado fue el descriptivo, ya que se describieron todas las características naturales de las comunidades Acatlán de Pérez Figueroa Oaxaca: con 6,040 habitantes, Vicente Camalote: con 7,164 habitantes y finalmente Tetela: situadas las tres comunidades en el Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa (en el Estado de Oaxaca). Con 3,214 habitantes (INEGI, 2010). todo esto mediante la exploración y descripción, En la fase previa, se elaboraron una entrevista y dos cuestionarios para la obtención de datos, para la aplicación de estos fue necesario identificar 3 grupos diferentes los cuales nos proporcionaron la información requerida: se entrevistó a un grupo de ocho funcionarios gubernamentales, porque ellos se encuentran dentro del personal administrativo del ayuntamiento y tienen la capacidad de manejar algunos proyectos y estrategias para generar diferentes tipos de empleos, de igual manera se encuestó a 22 microempresarios ya que son una parte importante dentro de la economía de un pueblo, es posible que algunos tengan el interés de cambiar del tipo de negocio para invertir en actividades de turismo rural y finalmente se encuestó a 60 pobladores locales mismos que son una pieza importante dentro de este municipio, ya

que la mayoría se dedica actividades relacionadas con el campo y es posible que algunos estén interesados en tener una alternativa diferente y así poder tener una mejor economía; la información secundaria se obtuvo a través de una revisión de literatura.

Para cada grupo de estudio se diseñaron una entrevista y dos encuestas, mismas que fueron tomadas de la tesis (De Luna Fiallo, 2012). Estas fueron modificadas y adecuadas para los intereses de este trabajo, la entrevista estuvo dirigida a funcionarios gubernamentales y constó de 18 preguntas; siete preguntas abiertas, seis preguntas cerradas, cuatro cuadros y un cuadro con escalas de tipo Likert, la encuesta dirigida a Microempresarios tuvo un total de 18 preguntas; cuatro preguntas abiertas, nueve preguntas cerradas, cuatro cuadros y un cuadro con escalas de tipo Likert y por último la encuesta para pobladores locales estuvo compuesta por 17 preguntas; cinco preguntas abiertas, siete preguntas cerradas, cuatro cuadros y un cuadro con escalas de tipo Likert. Para la validación de estos instrumentos se hizo una prueba piloto, misma que ayudo en la comprensión y modificación de algunas preguntas.

En la fase de campo se realizaron la aplicación de las encuestas y entrevistas se realizó en el Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca y las comunidades de Vicente Camalote y Tetela. La entrevista fue aplicada a 8 funcionarios de gobierno, para su aplicación fue necesario acudir al H. Ayuntamiento donde se encontraban laborando, para la aplicación de las veintidós encuestas a microempresarios fue necesario trasladarse a cada una de las comunidades y acudir personalmente a cada uno de los establecimientos prestadores de servicios, por ultimo para la aplicación de las encuestas a pobladores locales se trasladó a cada una de las comunidades las personas encuestadas fueron seleccionadas al azar.

Finalmente en la fase de gabinete fue necesario utilizar estadística descriptiva registrando todos los datos obtenidos en una hoja de Excel mismos que fueron con gráficos. Fue necesario crear una tabla para calcular la frecuencia absoluta, relativa y acumulada de los valores. De igual manera se calcularon algunos parámetros estadísticos como la media aritmética para calcular el valor promedio de la distribución, la mediana que separa la mitad superior de la inferior, dividiendo lo datos en dos partes iguales y la moda identificando así es el valor que más se repetía.

## Comentarios Finales

### *Resultados*

Las encuestas aplicadas a funcionarios públicos, microempresarios y pobladores de la región presentaron coincidencias importantes en los tres grupos de encuestados. Estos coincidieron al mencionar que no cuentan con un área específica de turismo, por lo que las actividades de turismo rural en esta zona se realizan como acciones emergentes y no como un plan estratégico de desarrollo en la zona, estas, poseen un lago, tres rios el de Juan Sánchez, Jalapilla y Amapa. Cuanto hace a las actividades recreativas, se obtuvo que las condiciones de las comunidades pueden practicar paseos a caballo, observación de la fauna endémica, observación de la flora endémica, caminatas a pie, acampados, pesca, y fotografía, además actividades nocturnas como fogatas y visitas a cementerios. Por su parte las actividades deportivas susceptibles de practicar son: montañismo, ciclismo de montaña, pesca deportiva y en un menor grado el piragüismo, remo, buceo y ala delta.

Los microempresarios del municipio de Acatlán, puntualizaron que la falta de liquidez y en algunos casos de experiencia no han dinamizado esta actividad, sin embargo, consideran una prioridad diversificar sus servicios enfocándolos al turismo Rural, aprovechando las condiciones naturales de la región; consideran además la pertinencia de crear. Asociaciones turísticas para el fomento, incorporando cuerdos de cooperación con los municipios.

### *Conclusiones*

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, el municipio de Acatlán de Pérez Figueroa Oaxaca y las comunidades de Vicente Camalote y Tétela cuentan con elementos naturales para el desarrollo del turismo rural, la comunidad de Acatlán posee dos ríos, Juan Sánchez y Jalapilla, en la comunidad de Vicente no se reportaron ríos importantes; por su parte, la comunidad de Tetela cuenta con el río llamado Amapá, además se pueden localizar dos cavernas naturales, una en la comunidad de Acatlán y la otra en la comunidad de Vicente; finalmente las tres comunidades cuentan con prados, montañas y ecosistemas que permitirán realizar actividades de turismo rural; en lo que respecta a las actividades deportivas, puede mencionar la espeleología, montañismo, ciclismo de montaña, caza, tiro con arco, pesca deportiva y natación. Así mismo se comprobó que las actividades recreativas que pueden realizarse son: paseos a caballo, observación de la fauna, identificación de aves, observación de la flora, juegos, caminatas a pie,

acampados, pesca, pintura, y fotografía, Finalmente se encuentran las actividades culturales tales como viajes gastronómicos, actividades esotéricas y artesanales, visitas a zonas arqueológicas, centros históricos y de producción, también existen las ferias y exposiciones, por lo que las comunidades de Acatlán, Vicente camalote y Tetela del municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca poseen características físicas, acuáticas y aéreas favorables para el desarrollo del turismo rural.

### *Recomendaciones*

Se observó hechos que pueden ser de utilidad para un siguiente trabajo de investigación, mismas que pueden contribuir en beneficio del municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca para el desarrollo de actividades de turismo rural en un futuro: Crear algún área o departamento que se encargue exclusivamente de asuntos en materia de turismo dentro del municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca; Establecer una serie de proyectos y programas para el fomento del turismo rural dentro del municipio; por otra parte se contempla la idea de formar asociaciones o dependencias entre productores o dueños de ranchos que estén interesados en llevar a cabo actividades de turismo rural y así mismo trabajar en conjunto con el gobierno federal y municipal.

### **Referencias**

- Boullón, R., Molina, E & Rodríguez, M. (2006). *Un Nuevo tiempo Libre*. Tercera edición. México: Trillas.
- Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). *Nuestro Futuro Común*. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas. Consultado en: [http://www.uisek.edu.ec/pdf/observatorio/resena\\_futuro\\_comun.pdf](http://www.uisek.edu.ec/pdf/observatorio/resena_futuro_comun.pdf)
- De Luna Fiallo J.A. (2012). *Turismo rural en el municipio de tecate: factor de desarrollo local*. Tesis de maestro en desarrollo rural. Tijuana B.C., México. El colegio de la frontera norte.
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, 1986.
- González Torrerros L. (2010). *Modelo turístico sustentable para el municipio de Tequila, Jalisco, México: una perspectiva del desarrollo local*. Tesis de Doctor en ciudad, territorio y sustentabilidad. Guadalajara. México: Universidad de Guadalajara.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, (2005). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca*. Consultado en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/20/20002.pdf>
- Molina, S. (2006). *Turismo y ecología*. México: Trillas. 7ª. Ed.
- Molina, S. (2007). *Fundamentos del nuevo turismo: de la fase industrial a la innovación*. México: Trillas.
- Mora Brito A. H. "La gestión del turismo sustentable desde la planeación estratégica, en la ruta turística "La Conquista de Cortes", en el Estado de Veracruz". Tesis de doctor en ciencias de la administración. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.
- Munné, F. (1988). *Psicosociología del tiempo libre. Un enfoque crítico*. México: Trillas.
- Plaza Rojas D. (2013). *Turismo rural como actividad dinamizadora del desarrollo local en la comuna de Curicó*. Memoria para optar al título de Geógrafa. Santiago - Chile. Universidad de Chile.
- Pueblos de América .S.f. Localidades de México. Tetela. Consultado en: <http://mexico.pueblosamerica.com/i/tetela/>
- Sandoval, H.E. (2006) *Ecoturismo operación técnica y gestión ambiental México: Trillas*. Primera edición.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2001). *Ley de Desarrollo rural sustentable*. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de noviembre de 2001. México. Consultado en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (1988). *Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente*. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2013. México. Consultado en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>
- Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (2000) *Medio, D. F. ambiente y turismo: Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995\_2000* México, D.F.
- Secretaría de Turismo (2009). *Ley General de Turismo*. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2009. México. Consultado en: [http://secturbcgs.gob.mx/wp-content/uploads/2014/07/LEY\\_GENERAL\\_DE\\_TURISMO.pdf](http://secturbcgs.gob.mx/wp-content/uploads/2014/07/LEY_GENERAL_DE_TURISMO.pdf)
- Ziperovich, A. (2006). *Turismo y recreación*. México: Trillas.

### Notas Biográficas

La **Lic. Diana Lizeth Javier Martínez** es egresada de la carrera de agronegocios Internacionales de la Universidad Veracruzana. En la actualidad se desempeña en el ejercicio libre de la profesión.

El **Dr. Angel Homero Mora Brito** es docente de tiempo completo Titular C en la Universidad Veracruzana en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en el programa académico Agronegocios Internacionales. Es licenciado en administración de empresas por la Universidad Veracruzana, maestro en negocios internacionales por la Universidad Cristóbal Colon y doctor en ciencias administrativas por la Universidad Nacional Autónoma de México. Ángel Homero pertenece al cuerpo académico Agronegocios sustentables como colaborador y hasta agosto de 2015 fungió como jefe de carrera del programa de Licenciatura en Agronegocios Internacionales.

El **Dr. José Alfredo Villagómez-Cortés** es Profesor de Tiempo Completo en los programas de Licenciatura en Agronegocios Internacionales y en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana en Veracruz, México. Es Responsable del Cuerpo Académico UV-Ca-366 Agronegocios Sustentables

# EMPRENDIMIENTO SOCIAL EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA

M.A. Deisy María Jerónimo Jiménez, Dra. Cecilia García Muñoz Aparicio  
M.A. Pedro Onésimo Valencia Pérez<sup>1</sup>

*Resumen-Uno de los factores que también contribuye al crecimiento económico de un país son los emprendedores en la creación de empresas, mismas que pueden empezar siendo empresas familiares muy pequeñas. A nivel nacional de cada 100 empresas que nacen al año, solo el 34% continua operando, problemática reflejada en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. Consciente de ello la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco contempla en el aprendizaje integral de los estudiantes con la impartición de asignaturas que les permitan tener un fortalecimiento en su formación analítica, crítica, emprendedora, y sobre todo con un compromiso con la sociedad.*

*Palabras claves- emprendedores, empresas, enseñanza.*

## Introducción

De acuerdo al Índice Global de Emprendedurismo y Desarrollo, México se encuentra en el lugar número 62 dentro de un total de 118 países. Dicho índice es dado a conocer por el Instituto Global de Emprendedurismo y Desarrollo desde el año 2011, organización que se dedica a estudiar cuales son los factores que conllevan a incrementar la economía y la creación de empleos, ambos considerados como variables básicas para la competitividad y productividad de cualquier país; busca determinar la forma en que contribuyen los emprendedores al crecimiento económico en cada país. La metodología es similar, más no idéntica a otros índices económicos y de competitividad utilizados frecuentemente por *think tanks* para justificar sus propuestas de política pública y económica. Entre estos se encuentra el *Doing Business Index*, en el cual México, ocupa el lugar 53 de 183, en el Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial ocupa el lugar 58 de 142, y en el Índice de Libertad Económica, está en la posición 29 de 179 países (Aguirre, 2013).

Acorde con la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO, 1998) las universidades deben desarrollar capacidades e iniciativas para fortalecer el espíritu de empresa. Con base a ello la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) en su Plan Estratégico de Desarrollo 2006-2016 (PED, 2006) estableció como una de sus políticas la formación integral y armónica del estudiante, es decir que sean críticos, emprendedores, competitivos y comprometidos con la sociedad.

En la UJAT, el programa de emprendedores surge con la finalidad de promover e impulsar la actividad emprendedora en la comunidad universitaria, a través de una formación con un enfoque social que contribuya al desarrollo estatal, regional y nacional a través de la generación de nuevas y viables alternativas de negocios. Los emprendedores deben de tener un alto sentido de responsabilidad social, con capacidad e iniciativa en la creación de nuevas fuentes de empleos, coadyuvando al bienestar de la sociedad y al desarrollo económico estatal, regional y nacional, en un entorno de desarrollo sustentable y sostenible. Tiene como objetivo el programa que se promueva e impulse la actividad emprendedora en la Universidad, mediante una formación con un profundo contenido social que permita contribuir al desarrollo estatal, regional y nacional a través de la generación de nuevas y viables alternativas de negocios (UJAT, 2015).

Es de vital importancia para la economía de un país que las universidades, formen emprendedores que sean dueños de sus propias empresas con una visión de liderazgo y ganas de triunfar en lo que emprendan, por lo cual es importante que los docentes posean los conocimientos y experiencia necesaria para que los estudiantes puedan lograr un aprendizaje más integral, en el cual se mezclen habilidades, aptitudes, actitudes competitivas con conocimientos formales.

<sup>1</sup> Profesores investigadores de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas

Un emprendedor debe tener capacidades y habilidades relacionadas con su iniciativa, creatividad y proactividad para superar el miedo al riesgo que conlleva todo proyecto empresarial (Santos, De la O, y Guzmán, 2013). Es decir en el emprendimiento influye tanto la personalidad, características de comportamiento para tomar riesgos, las metas propuestas y el proceso para lograrlas, como la aptitud y actitud para trabajo en equipo, una creatividad diferente a lo ordinario, además de ser flexibles y capaces de adaptarse a los cambios (Osorio y Pereira, 2011).

Para tal efecto se entiende por emprendimiento la formación empresarial y el espíritu emprendedor para el desarrollo de habilidades de crear y gestionar nuevos negocios (Palomares y Chisvert, 2014); por lo tanto la gestión de nuevos negocios con base a Vives (2013) es la creación de empresas para producir productos o servicios que pueden ser nuevos o mejorados, logrando incursionar en nuevos mercados.

Donde el espíritu emprendedor debe poseer características de liderazgo, pues al tener que trabajar con otro individuo o grupo, deben influir sobre la conducta de ellos y lograr que su visión se compartida por los demás, es decir tener la capacidad de procesar la comunicación de ideas, conseguir su aceptación y motivar a sus seguidores, para apoyar y llevar a la práctica las ideas mediante el cambio (Moreno y Espíritu, 2010). Porque el líder debe tener la visión general, las cuestiones estratégicas, los fines y las personas (Day, 2000).

### Problemática

El Programa Nacional de Emprendedores que existe en México tiene el objetivo de promover e impulsar en los mexicanos la cultura y desarrollo empresarial que resulten en la creación de más y mejores micro y pequeñas empresas a través de la Red Nacional de Incubadoras (Secretaría de Economía, 2012); a continuación se muestra la Tabla 1 en la creación de empresas un incremento del 45.24% del 2007 al 2011.

Tabla 1. Resultados del programa 2007 -2011

<b>Ejercicio fiscal</b>	<b>No. Incubadoras</b>	<b>Empresas creadas</b>	<b>Empleos generados</b>
2007	400	5,476	11,317
2008	450	6,518	20,340
2009	450	6,107	24,394
2010	500	8,467	29,635
2011	500	10,000	35,000
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>36,568</b>	<b>120,686</b>

Fuente: Secretaría de Economía (2012)

Pero desafortunadamente en México, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2012) 1 de cada 100 negocios que nacen en el sector comercio sólo 34 sobreviven después de cumplir un año, es decir el 66% cierra sus actividades en su año de apertura, cifras desalentadoras para el crecimiento económico de nuestro país. Esto ha conllevado a las instituciones entre ellas a la educación superior a analizar cuál es la problemática a la que se enfrentan las personas o emprendedores al iniciar un negocio y no lograr su consolidación y trae como consecuencia que en las universidades se de asesoría a los proyectos de creación de empresas, para que estas puedan salir adelante.

### Objetivo

El objetivo de este trabajo de investigación es estudiar a los estudiantes emprendedores a través de las variables género, liderazgo y edad, y su relación con la iniciativa para la creación de empresas.

### Metodología

Se ha realizado un análisis exploratorio a través de fuentes secundarias para indagar sobre la problemática a nivel nacional. El diseño del estudio será de tipo no experimental pues no se pretende controlar o modificar ninguna

de las variables que se consideraran para el desarrollo de esta investigación, con un enfoque transeccional y de tipo descriptivo debido a que su objetivo será caracterizar el fenómeno y proponer soluciones.

Para la obtención de los datos se realizarán entrevistas a profundidad a los estudiantes que han cursado la materia de emprendedores y que han iniciado algún negocio, para conocer cuáles son las características de personalidad predominantes en relación a: liderazgo, género, edad, formación o experiencia. Utilizando como base el modelo mostrado en la figura 1.

Figura. 1 Modelo emprendedores para la creación de empresas



Fuente: Krueger y Brazeal (1994 citado por Fuentes y Sánchez Cañizares, 2010, p. 4)

### Desarrollo

De acuerdo con Vivo emprendiendo (2013), el 50% de los emprendedores en el mundo tiene entre 25 y 44 años de edad. México tiene una tasa de actividad emprendedora del 12.9%; una tercera parte de los emprendedores del mundo son mujeres, el 45% de la población mexicana adulta percibe que hay buenas oportunidades para iniciar un negocio, en México, el 62% de personas confía en sus habilidades y conocimientos para arrancar con un proyecto emprendedor.

El espíritu empresarial es un sueño de reto, desarrollo e independencia sumido en el fondo de todas las personas. Es un proceso humano que tiene su propio desarrollo en cada persona que decide asimilarlo y hacerlo su guía, su motor y su fuerza impulsadora, o sea que el espíritu empresarial es vida, es belleza y progreso.

Es importante que los profesores que dan clases de emprendimiento, motiven a los alumnos a investigar y leer sobre las nuevas formas de hacer negocios en la actualidad ya que las ideas innovadoras pueden surgir de lecturas o en materias relacionadas a tener una actitud emprendedora, así como también en materias en donde tienen que hacer planes de negocio y su capacidad de tomar riesgos puede estar calculada por los mismos.

La Secretaría de Economía [SE] (2012), a través del Programa Nacional de Emprendedores afirma que sólo el 5% de Instituciones de Educación Superior [IES] cuenta con un modelo emprendedor y dicho programa tiene como objetivo promover e impulsar en los mexicanos la cultura y desarrollo empresarial para la creación de muchos emprendedores, empresas y empleos. Tiene un modelo, el cual es el siguiente, primero semillero de emprendedores, después se fabrica una empresa y se le apoya con financiamiento, se forman los emprendedores, incubadoras de empresas y el capital semilla. Este programa tiene la caravana del emprendedor, el modelo jóvenes emprendedores y eventos para emprendedores. En la actualidad existen incubadoras en más de 190 ciudades. En la tabla 2 se reflejan los resultados del Programa Nacional de Emprendedores del año 2007 al año 2012, en la cual la cifra final expresa las incubadoras que operan actualmente y las cifras son en millones de pesos.

Tabla 2. Resultados del Programa Nacional de Emprendedores 2007-2012

<b>Año</b>	<b>Incubadoras</b>	<b>Empresas</b>	<b>Empleos</b>	<b>Caravanas</b>	<b>Emprendedores</b>
2007	286	5,476	11,317	Na	Na
2008	450	6,518	20,340	9	13,135
2009	500	6,107	24,394	30	84,990
2010	500	8,467	29,394	20	56,585
2011	500	10,000	35,000	20	75,966
2012	423	12,000	36,000	16	32,000
<b>Total</b>	<b>473</b>	<b>48,568</b>	<b>156,445</b>	<b>95</b>	<b>262,676</b>

Fuente: Secretaría de Economía en el Programa Nacional de Emprendedores

La tasa de actividad emprendedora que ha medido el porcentaje de personas entre 18 y 64 años involucradas a alguna empresa con menos de tres años y medio de operaciones, tuvo un significativo aumento pasando de 9,6% en 2011 a 12% en 2012, de acuerdo con Universia (2013); así mismo se realizó un estudio en base a la opinión de 198,000 personas de 69 economías del mundo, y se comprobó que el 45% de los consultados en el país cree que hay en nuestro territorio buenas oportunidades para poner en marcha un negocio, y el 62% de los participantes de la encuesta dijo que para desarrollar su proyecto de emprendimiento usó sus conocimientos y habilidades. México cuenta con un buen nivel de emprendedores, pero existe una gran oportunidad en las universidades para desarrollar emprendedores, se cuenta con un buen nivel de emprendedurismo evidenciado en pequeños y medianos negocios que han tenido que desarrollarse por necesidad.

Sin embargo de acuerdo al Flores (2014), México presenta un fuerte rezago en materia de emprendimiento ya que en América Latina se ubica en el penúltimo lugar de 13 economías y son los jóvenes son los que reportan menos actividad, respecto de la población adulta. El emprendimiento de la población en general en México a nivel América Latina, sólo supera a Panamá, que registra una Tasa de Actividad Emprendedora de 9 por ciento, mientras que Ecuador se apunta como el primer lugar de la región en la actividad emprendedora con una tasa de 27 por ciento, de acuerdo con datos de Global Entrepreneurship Monitor (GEM). Un 85 por ciento de los jóvenes mexicanos quiere emprender pero pocos son los que logran alcanzar el objetivo ya que los principales obstáculos que encuentran los jóvenes son la falta de financiamiento, falta de contactos, escasa formación empresarial y carencia en el sistema educativo de la cultura emprendedora, a además del miedo a emprender son los principales obstáculos para que los jóvenes se decidan a ser emprendedores.

Los estudiantes en las IES deben de desarrollar habilidades de dirección, toma de decisiones, hay que vincularlos con los modelos de negocios, para que puedan adquirir habilidades y competencias que los hagan tener un espíritu emprendedor ya que existe poca cultura empresarial en los jóvenes.

### Conclusiones

Es importante que las universidades cuenten con información sobre las instituciones encargadas de financiar y promover el desarrollo de nuevos procesos para el desarrollo de nuevos negocios, información sobre organismos que apoyen a la innovación de los mismos, así como promover un cambio en la percepción del mercado y enfocarse al desarrollo de nuevos emprendedores, ya que son la respuesta para el desarrollo de una región, estado o país.

Es importante desarrollar una cultura emprendedora, cambiar de paradigma en los estudiantes, crearles conciencia que es mejor autogenerar empleo que buscarlo, porque en la actualidad, es mejor ser dueño que empleado, y la creación de empresas es un reto para las universidades, ya que si se impulsa de manera correcta a los estudiantes, estos podrán poner negocios y hacer que la economía del estado mejore, así mismo que las microempresas vayan evolucionando, lo cual puede hacerse por medio de incubadoras apostándole a las nuevas generaciones para lograr una nueva formación de empresarios mexicanos.



## Referencias

- Aguirre, L. (2013). Potencializando el emprendedurismo y su impacto económico. *Forbes*, Recuperado de <http://www.forbes.com.mx/potencializando-el-emprendedurismo-y-su-impacto-economico>.
- Arraut, L. C., Sánchez, H., & Novoa, K. (2011). Impacto del Programa Emprendedor en la Universidad Tecnológica de Bolívar mediante un análisis a través de SPSS. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 71, 184-195. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/206/20623157013.pdf>.
- Day, C. (2000). *Leading schools in times of change* (Ilustrada, reimpresión ed.). Busckingham, Virginia, USA: Open University Press.
- Flores, Z. (2014). Fuerte rezago de México en materia de emprendimiento. *El financiero*, Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/fuerte-rezago-de-mexico-en-materia-de-emprendimiento.html>. Obtenido de El Financiero.
- Fuentes García, F., & Sánchez Cañizares, S. (2010). Análisis del perfil emprendedor: una perspectiva de género. *Estudios de Economía Aplicada*, 28(3), 1-28. Recuperado de <http://www.revista-eea.net/documentos/28306.pdf>.
- Hernández Sampieri, D. R., Fernández Collado, D. C., & Baptista Lucio, D. M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2012). *Esperanza de vida de los negocios en México*. México. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Esperanza/default.aspx>: INEGI.
- Moreno Zacarías, H., & Espíritu Olmos, R. (2010). Análisis de las características del emprendimiento y liderazgo en los países de Asia y Latinoamérica. *Revista Mexicana de Estudios Sobre la Cuenca del Pacífico*, 101-122. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=79268399&lang=es&site=ehost-live>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (Octubre de 1998). La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior* (págs. 1-137). París: Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>. Obtenido de Conferencia Mundial sobre la Educación Superior.
- Osorio Tinoco, F., & Pereira Laverde, F. (2011). Hacia un modelo de educación para el emprendimiento: una mirada desde la teoría social cognitiva. *Cuadernos de Administración*, 24 (43), 13-33. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=89083612&lang=es&site=ehost-live>.
- Palomares Montero, D., & Chisvert Tarazona, M. (2014). Ética y empresa en el espacio universitario: el emprendimiento social en las universidades públicas como vehículo facilitador de la equidad social. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12 (2), 205-230. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=98701732&lang=es&site=ehost-live>.
- Santos, E., De la O Barroso, M., & Guzmán, C. (2013). La economía global y los emprendimientos sociales. *Revista de Economía Mundial*, 35, 177-196. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=95316224&lang=es&site=ehost-live>.
- Secretaría de Economía [SE]. (2012). *Programa Nacional de Emprendedores*. Recuperado de [http://www.imjuventud.gob.mx/imgs/uploads/Municipio\\_Joven\\_SLP.pdf](http://www.imjuventud.gob.mx/imgs/uploads/Municipio_Joven_SLP.pdf).
- Secretaría de Economía. (2012). *Programa Nacional de Emprendedores "La Fábrica de Empresas de México"*. México. Recuperado de [http://www.cmdrs.gob.mx/prev/sesiones/2012/2a\\_sesion/2\\_se.pdf](http://www.cmdrs.gob.mx/prev/sesiones/2012/2a_sesion/2_se.pdf): SE.
- Trechera Herreros, J. L. (2003). *Introducción a la psicología del trabajo* (Ilustrada ed.). Córdoba, Argentina: Desclée De Brouwer.
- Universia. (2013). Aumentó la tasa de actividad emprendedora en México. Recuperado de <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2013/02/19/1005794/aumento-tasa-actividad-emprendedora-mexico.html>.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco [UJAT]. (2015). *Programa Institucional de Emprendedores*. México: UJAT.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2006). *Plan Estratégico de Desarrollo 2006-2016*. Villahermosa, Tabasco: UJAT.
- Vives, A. (2013). Empleo y emprendimiento como responsabilidad social de las empresas. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 7(3), 16-33. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=94940348&lang=es&site=ehost-live>.
- Vivo emprendiendo. (2013). *Emprendiendo en números: las cifras más importantes del mundo emprendedor*. Obtenido de <http://vivoemprendiendo.com/2013/12/18/emprendiendo-en-numeros-las-cifras-mas-importantes-del-mundo-emprendedor>

# Implementación de la Metodología 5's en los Laboratorios de Biotecnología de la Universidad Politécnica del Centro

M.C. Kristal de María Jesús de la Cruz<sup>1</sup>, Dra. Sheila Ariany Uribe López<sup>2</sup>,  
M.I.P.A. Melina del Carmen Uribe López<sup>3</sup> y M.I.P.A. Elías de la Cruz Luna<sup>4</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la Universidad Politécnica del Centro (UPC), en la que participo prácticamente la totalidad de la comunidad universitaria (profesores, administrativos, autoridades y alumnos, el documento aquí presentado parte de un diagnóstico en el que se obtuvo como resultado la necesidad de implementar la metodología Japonesa 5S's en el Laboratorio de Biotecnología, con el fin de garantizar el cumplimiento de las condiciones de orden, higiene y seguridad así como una óptima distribución del espacio físico, brindando un ambiente de calidad a quien haga uso de él; es por esto que se ve la oportunidad de implementar dicha metodología en los Laboratorios de Biotecnología de la Universidad Politécnica del Centro, pues en la búsqueda del objetivo de la Universidad de buscar una calidad integral, se debe generar calidad desde cada área para lograr el objetivo general.

**Palabras clave**— Implementación, Metodología, Calidad, Laboratorios, Instituciones de Educación Superior.

## Introducción

La nueva era a la que se enfrentan las organizaciones, donde se le presta especial atención a que las propiedades de los productos cumplan con las exigencias de los clientes y con las especificaciones de los procesos a un bajo costo operativo, brinda la oportunidad de aplicar tendencias y metodologías para alcanzar dichas metas, tal como la implementación de las 5's, que permite que garantizando las mejores condiciones de orden, limpieza y seguridad para los trabajadores de un área, se desarrollen los procedimientos a bajos costos, pues se disminuyen los residuos del proceso productivo, así como los reprocesos, y demoras, además de permitir que las áreas de trabajo se vean despejadas y agradables, lo que impacta psicológicamente sobre los trabajadores aumentando el desempeño en sus labores y el compromiso con las organizaciones, lo que igualmente tiene un resultado positivo en la productividad de la Empresa.

Las 5S's es un programa de trabajo que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo que por su sencillez permite la participación de todos a nivel individual/grupal, con la implementación de esta metodología se generan hábitos de limpieza y orden entre operarios, personal técnico, administrativo y directivos mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas y equipos y la productividad (Rey, 2005)

La implementación de las 5's, se convierte en una ventaja competitiva para las organizaciones que buscan mantener un equilibrio entre calidad, costos, seguridad industrial y salud ocupacional, prestando especial atención en estos dos últimos, pues son los factores que impactan directamente sobre el recurso humano, la herramienta más importante para alcanzar los objetivos de cualquier organización

## Metodología

El presente proyecto de investigación se origina de la necesidad de diseñar una propuesta para la correcta distribución física, ubicación de los reactivos y equipos, flujo de materiales y personas que garanticen buenas condiciones de higiene y seguridad en el Laboratorio de Biotecnología y en el área de almacenamiento de reactivos de la Universidad Politécnica del Centro. Para dar solución a la situación anterior, se realizará un proceso secuencial y progresivo que incluye las siguientes fases:

### *Fase 1: Diagnóstico*

Se realizaran visitas al Laboratorio de Biotecnología de la Universidad Politécnica del Centro, con el fin de describir las condiciones físicas, de seguridad, orden y limpieza con las que cuenta el lugar, a través de una serie de

<sup>1</sup> M.C Kristal de María Jesús de la Cruz es Profesora-Investigadora de Tiempo Completo Nivel "B" en la Universidad Politécnica del Centro, Centro, Tabasco. [kristaljc@hotmail.com](mailto:kristaljc@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Sheila Ariany Uribe López es Profesor-Investigador de Tiempo Completo Nivel "B" en la Universidad Politécnica del Centro, Centro, Tabasco. [sheirylopez@hotmail.com](mailto:sheirylopez@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.I.P.A. Melina del Carmen Uribe López es Profesora de Asignatura en la Universidad Politécnica del Centro, Centro, Tabasco. [muribel@hotmail.com](mailto:muribel@hotmail.com)

<sup>4</sup> M.I.P.A Elías de la Cruz Luna es Director del Programa Académico de Ingeniería en Biotecnología en la Universidad Politécnica del Centro, Centro, Tabasco. [ing.luna78@hotmail.com](mailto:ing.luna78@hotmail.com)

formatos que permiten registrar los elementos que contiene el lugar y sus condiciones, los factores que ponen en riesgo la seguridad de las personas y que contribuyen a un ambiente insalubre.

#### *Contextualización*

Se consultará de manera detallada a través de libros y vía web, los factores, características, elementos y metodología que interviene en la implementación de la filosofía de las 5S's, con el fin de establecer el método correcto para la implementación de cada una de las herramientas que la componen. Adicional a esto, y de acuerdo a los materiales, reactivos y equipos que se guardan en el almacén, se investigarán las condiciones en las que deben ser almacenados cada uno de ellos, con el fin de asignarles un lugar adecuado según sus características.

#### *Diseño*

De acuerdo a la investigación realizada y, teniendo presente los criterios de aplicación de la filosofía de las 5S's, y las condiciones en las que deben almacenarse cada uno de los materiales y equipos, se diseñará gráficamente el plano del Laboratorio, con la correcta distribución y almacenamiento de los materiales y el flujo de las personas.

#### *Fase 2: Implementación*

##### *Implementación del Seiri (Clasificar):*

Para la identificación de los materiales y objetos necesarios e innecesarios, se realizará un formato que permita registrar características de cada uno de los elementos contenidos en el Laboratorio, tales como la ubicación, el estado y la cantidad. Apuntando a las definiciones de Socconini y Barrantes se debe comenzar descartando todo lo innecesario en el área de trabajo, posteriormente, se hará uso de la tarjeta roja, sugerida por la metodología de las 5's, para hacer el control requerido y posteriormente eliminación de los elementos innecesarios. (Espejo, 2011)

##### *Implementación del Seiton (Ordenar):*

Se asignará un lugar para cada uno de los materiales y objetos contenidos en el Laboratorio, de acuerdo a su funcionalidad y frecuencia de uso. Posteriormente, se realizará un plano con la distribución y localización de cada uno de ellos, para poder ser ubicados fácilmente al momento de implementar el Seiton.

##### *Implementación del Seiso (Limpiar):*

Se identificarán los puntos críticos de suciedad, el tipo de suciedad y los elementos que la producen, haciendo uso de la tarjeta amarilla, sugerida por la metodología de las 5's. Posteriormente se tomarán acciones correctivas que permitan controlar la suciedad y brindar mayor seguridad a quienes desarrollan sus actividades en el lugar.

##### *Implementación del Seiketsu (Estandarizar):*

Se implementarán normas, señalizaciones y estándares de orden, limpieza y seguridad, que faciliten la utilización de los equipos y materiales, y el comportamiento adecuado y la movilidad del personal, que hace uso del Laboratorio y el área de almacén para el desarrollo de sus actividades.

##### *Implementación del Shitsuke (Disciplina):*

Se realizará un ciclo de capacitaciones, con el fin de crear cultura, motivar, enseñar y mostrar al personal que hace uso del Laboratorio de Biotecnología y el área de almacén, la metodología implementada, el cambio realizado y la importancia de conservar el lugar, bajo los estándares de organización, higiene y seguridad definidos, para brindar un ambiente de trabajo cálido.

## **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Las condiciones de orden, limpieza y seguridad del Laboratorio de Biotecnología de la Universidad Politécnica del Centro, mejorarán considerablemente, pues las áreas de trabajo se verán despejadas sin objetos o residuos que obstaculicen las actividades y se mantendrán los equipos y reactivos de manera ordenada, evitando la pérdida excesiva de tiempo para la búsqueda de los mismos. La capacitación a los encargados y auxiliares de las áreas de trabajo, constituye la fase más importante de la implementación de la metodología, pues genera en los participantes las competencias y el compromiso adecuados para la ejecución y posterior éxito del proyecto, que está sujeto al cambio de mentalidad en la ejecución de las actividades laborales diarias.

El impacto psicológico que genera la implementación y los resultados sobre los empleados, aporta al aumento de la productividad, pues visualmente las áreas de trabajo cambian, cambiando la actitud de los trabajadores al desarrollar sus labores en lugares visualmente más agradables, desarrollando la efectividad de los procedimientos, y disminuyendo reprocesos y costos de operación.

#### *Conclusiones*

Para que la implementación de la metodología mantenga buenos resultados en el tiempo y se pueda mejorar cada vez más, es recomendable hacer un control periódico en los que se evalué que se siguen ejecutando día a día las fases

de las 5'S, se recomienda un control trimestral por parte de las directivas de cada área, para tomar las decisiones pertinentes y un control diariamente por parte de los encargados de cada área para mantener las condiciones de orden, limpieza y seguridad.

#### *Recomendaciones*

La aplicación de la metodología se puede hacer extensiva a otras áreas de la Universidad, contagiando a las otras áreas del mejoramiento, aportando a los objetivos de la Universidad con miras a la acreditación Institucional, pues la calidad se puede desarrollar no sólo académicamente si no en todo ámbito que involucre a las personas que hacen parte de la Universidad

### **Referencias**

Espejo Ruiz, L. "Aplicación de herramientas y técnicas de mejora de la productividad en una planta de fabricación de artículos de escritura". Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya, p.21, 2011,

Rey, Sacristán, F. "Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo". Madrid: FUNDACIÓN CONFEMETAL, p. 17, 2005.

Socconini, L. y Barrantes, M. "El proceso de las 5's en acción". México: Servicios editoriales 6Ns, S.A. de C.V. p. 5. .

### **Notas Biográficas**

La **M.C. Kristal de María Jesús de la Cruz** es Profesor-Investigador de Tiempo Completo Nivel "B" en la Universidad Politécnica del Centro, Tabasco, México adscrita al Departamento de Ingeniería en Biotecnología. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica en el *Instituto Tecnológico de Villahermosa*, Tabasco, México.

La **Dra. Sheila Ariany Uribe López** es Profesor-Investigador de Tiempo Completo Nivel "B" en la Universidad Politécnica del Centro, Tabasco, México adscrita al Departamento de Ingeniería en Biotecnología. Terminó sus estudios de Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable en el Colegio de la Frontera Sur, Campus Tabasco

La **M.I.P.A Melina del Carmen Uribe López** es Profesora de Asignatura del Programa Académico de Ing. en Biotecnología en la Universidad Politécnica del Centro. Termino sus estudios de Maestría en Ingeniería y Protección Ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la División Académica de Ciencias Biológicas.

El **M.I.P.A Elías de la Cruz Luna** es Director del Programa Académico de Ing. en Biotecnología en la Universidad Politécnica del Centro. Termino sus estudios de Maestría en Ingeniería y Protección Ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la División Académica de Ciencias Biológicas.

# El significado que le atribuye el profesorado universitario al uso de las TIC en práctica docente

Yeny Jiménez Izquierdo<sup>1</sup>, Joel Angulo Armenta<sup>2</sup>, Norma Angélica Bonilla Nuñez<sup>3</sup> y Dalila Vera Hernández<sup>4</sup>

## Introducción

La integración de las TIC en el ámbito social exige el desarrollo de las competencias necesarias para la vida profesional y cotidiana. El sistema de enseñanza universitaria no es la excepción, dado que son precisamente los universitarios de hoy quienes constituyen la primera generación de nativos digitales, es decir, son jóvenes inmersos en la tecnología por el uso cotidiano de computadoras, videos, videojuegos, música digital, telefonía móvil, Internet y otros entretenimientos.

El profesor se enfrenta a un nuevo desafío que implica adquirir competencias en TIC para participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la consecuencia de esto supone un avance real para el enriquecimiento y actualización de los estudiantes, ya que se ve obligado a integrar, para tal efecto, estas herramientas tecnológicas en el proceso educativo. El profesor debe considerarse a sí mismo como agente de cambio y para ello debe estar capacitado para reducir la brecha digital y el analfabetismo tecnológico (Gómez y Cano, 2011). Sin embargo, muchos profesores (inmigrantes digitales) aprenden a su propio ritmo, se adaptan al entorno y al ambiente, pero conservan una conexión con el pasado.

La formación y el perfeccionamiento del profesorado en las TIC es clave para la incorporación de estos medios tecnológicos en la enseñanza y con esto reducir la brecha digital en el sistema educativo (Domínguez, 2011). Esta formación comienza con la formación inicial y se extiende a través de la formación continua, pero es necesario contar con las orientaciones para definir el perfil que debe adquirir un profesor en relación al manejo de las TIC. Para la formación del profesorado consiste fundamentalmente en la adquisición de un conocimiento académico, los profesores utilizan en su quehacer diario un conocimiento práctico basado en su experiencia profesional. Esto no es posible desarrollarlo si el docente no presenta actitudes y aptitudes favorables para la utilización de las TIC.

Las investigaciones realizadas a nivel internacional sobre el estudio de creencias del profesorado sobre el uso de TIC en la enseñanza como la de Garrido, Contreras y Miranda (2013) indicaron que una mayor intencionalidad de uso de las TIC para las prácticas de enseñanza está centrada en aprovechar el uso de las herramientas de comunicación e información provenientes de Internet. Además, creencias del profesorado respecto al significado y alcance de las TIC en los procesos de formación, que si bien reconocen el papel transformador de las tecnologías digitales sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que se implementan en la formación inicial del profesorado, esto sigue siendo una promesa que aún no se ha logrado consolidar.

Algunos estudios a nivel nacional, están enfocados en la educación primaria y secundaria, - escasos en el contexto universitario- mostraron que la mayoría de los participantes consideró el uso de estas herramientas tecnológicas se relaciona con procesos de organización del contenido y comunicación. Pero, persisten los docentes que puede representar para ellos la falta de competencias tecnológicas. Esto se debe al uso de unas pocas herramientas, principalmente de gestión y comunicación.

Las investigaciones sobre la problemática realizadas en el contexto estatal se centran en estudios de actitudes, los cuales reportaron que los docentes consideran las TIC de gran ayuda en su práctica docente aún no se encuentran totalmente preparados en cuanto al uso de las TIC, por ende no las aplican adecuadamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, los profesores tienen la creencia de que el uso de las TIC dentro del aula es relevante tanto para ellos como para los estudiantes en todos los sentidos; sin embargo, esta idea contrasta con lo que sucede en realidad con su labor educativa en el salón de clases (Andrade, 2013).

---

<sup>1</sup> Yeny Jiménez Izquierdo es profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades. Correo electrónico: yenyj@hotmail.com

<sup>2</sup> Joel Angulo Armenta es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Sonora. Correo electrónico: [joel.angulo@itson.edu.mx](mailto:joel.angulo@itson.edu.mx)

<sup>3</sup> Norma Angélica Bonilla Núñez es jefa de Departamento de Investigación Educativa de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Correo electrónico: angelica\_bonilla@hotmail.com

<sup>4</sup> Dalila Vera Hernández es profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades. Correo electrónico: veraher14@hotmail.com

El presente trabajo forma parte de un estudio con enfoque mixto integrado por dos etapas. En la primera etapa, se abordó la metodología cuantitativa en relación a las actitudes de los docentes universitarios en el uso de las TIC. La segunda fase, es la que se expone en esta ponencia, se realizó a través de la metodología cualitativa que tuvo como objetivo principal describir el significado que le dan los docentes universitarios al uso de las TIC en la enseñanza.

Los resultados que se compartirán a continuación se derivan del estudio cualitativo, a partir de la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las creencias del docente universitario acerca de los factores que obstaculizan o favorecen el uso de las TIC en su práctica pedagógica?

### **Contextualización**

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco como institución pública de educación superior, tiene la misión de contribuir de manera significativa a la transformación de la sociedad y al desarrollo del país, con particular interés en el Estado de Tabasco, a través de la formación sólida e integral de profesionales capaces de adquirir, generar, difundir y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico, con ética y responsabilidad para ser mejores ciudadanos.

El Modelo Educativo de esta Casa de Estudio tiene las siguientes características: la flexibilidad curricular y académica, la centralidad del aprendizaje en el estudiante, la definición de competencias profesionales y de los nuevos roles del docente y del alumno; la diversificación de las experiencias académicas y de evaluación, y la pertinencia y suficiencia de las condiciones institucionales para la operatividad del Modelo. En suma, se consideran como sus principales ejes, la formación integral del estudiante, la centralidad en el aprendizaje y un currículo flexible.

La UJAT está conformada por 12 Divisiones Académicas, las cuales están dispersas en diferentes zonas del estado de Tabasco. Se localizan 5 Divisiones Académicas en el municipio del Centro: de Educación Artes, Ciencias Económicas Administrativas, Ciencias de la Salud, Ciencias Agropecuarias y Ciencias Sociales y Humanidades. En el municipio de Cunduacán, se ubican 3 Divisiones Académicas: de Ingeniería y Arquitectura, de Ciencias Básicas e Informática y Sistemas. En los municipios de Comalcalco, Jalpa de Méndez y Tenosique, cada una con su respectiva Facultad, la Multidisciplinaria de Comalcalco, la Multidisciplinaria de Ríos y la Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez.

No obstante, el ambiente de la investigación se centró únicamente en tres Divisiones Académicas, este criterio se basó en torno a los resultados obtenidos en la primera etapa del estudio, donde se encontró que una porción significativa de los docentes de estas facultades mostraron actitudes positivas hacia el uso de las TIC y negativas en cuanto a la infraestructura física y tecnología de su centro de trabajo.

Las Divisiones Académicas participantes fueron: Educación y Artes, Ciencias Sociales y Humanidades e Informática y Sistemas.

La infraestructura física y tecnológica de la División Académica de Educación y Artes se forma de 1 sala de videoconferencia, 1 edificio equipado con proyectores multimedia y aires acondicionados, 64 aulas y 1 sala de maestros. Es de poca vanguardia tecnológica, ya que carece de un propio centro de cómputo para docentes y estudiantes (utilizan las salas del Centro de Cómputo Universitario) y la mayoría de las aulas carecen de video proyector, pantalla eléctrica y aire acondicionado. El personal académico se especializa en Ciencias de la Educación, Comunicación, Desarrollo Cultural e Idiomas. Cabe señalar su experiencia en educación abierta y a distancia.

La División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades está conformada por una infraestructura física y tecnológica que incluye: 2 edificios de cuatro niveles que albergan 43 aulas, 28 cubículos para tutoría, 1 biblioteca, 1 aula magna, 1 sala de Juicios Orales equipado con un sistema de control de audio, video, control y grabación; sala de Educación a Distancia integrado con 20 equipos de cómputo, 1 aula de videoconferencias, 2 salas de usos múltiples y 2 centros de cómputo. Cada aula y sala cuenta con video proyector, pantalla eléctrica, Internet inalámbrico, pizarrón de cristal y aire acondicionado. El personal académico, abarca las áreas de Derecho, Historia y Sociología. Además de su experiencia en las modalidades educativas abierta y a distancia.

La División Académica de Informática y Sistemas cuenta con una infraestructura física y tecnológica que integra 2 centros de cómputo, 1 sala audiovisual y 1 sala de videoconferencia, 3 salas de usos múltiples, 3 salas de maestros, 92 cubículos de tutoría. Además del servicio de internet inalámbrico, proyectores multimedia, aire acondicionado en la mayoría de las aulas del edificio nuevo, el edificio E y el edificio de Investigación y Posgrado. El cuerpo académico cuenta con las competencias profesionales en Informática, Sistemas, Telemática y Tecnologías de la Información.

### **Metodología y método**

#### *Tipo de estudio y muestreo*

Se realizó una investigación cualitativa con un diseño fenomenológico y el método de muestreo que se utilizó fue el no probabilístico.

Los tipos de muestras que se emplearon fueron casos-tipo y homogénea. La muestra total fue de 74 participantes.

#### *Participantes*

La selección de unidades de muestreo se lleva a cabo bajo el siguiente criterio:

Para las entrevistas se seleccionaron 17 profesores y 17 profesoras con una edad mínima de 30 años y máxima de 65 años.

De los 34 participantes, se eligieron 10 docentes expertos en tecnologías de la información y comunicación, adscritos a la División Académica de Informática y Sistemas (DAIS). Así como, 12 docentes competentes en el área educativa de la División de Educación y Artes (DAEA) y 12 docentes que imparten cátedra en las modalidades a escolarizada y a distancia de la División Académica de Sociales y Humanidades (DACSyH).

Para los cuestionarios se eligieron 20 docentes con tipo de contratación base y 20 docentes interinos.

#### *Técnicas*

La información se recopiló mediante las técnicas de entrevista tipo estructurada y cuestionario.

El punto de saturación en cuanto a las entrevistas se alcanzó con 34 casos. De acuerdo con Mejía (2000) se establece en 30 el número de casos necesarios para lograr el punto de saturación, una menor cantidad de unidades de la muestra tiende a dar una visión incompleta y una mayor cantidad tiende a la repetibilidad de las características del objeto de estudio.

Los instrumentos están conformados por 10 preguntas cada uno. Estas preguntas fueron producto de del trabajo de investigación de profesores del Instituto Tecnológico de Sonora y de la Universidad Veracruzana (Angulo, Torres & Olivares, 2015). Ambos abarcaron los siguientes ejes temáticos: a) su influencia en la enseñanza, b) usos en la educación, c) aspectos que impiden o favorecen el uso de las TIC en la práctica docente, d) los criterios para mejorar y ampliar su uso en la práctica pedagógica y e) los beneficios de ser competente tecnológico.

La validez de contenido de los instrumentos se determinó mediante evaluación de juicios expertos en tecnología y uso de recursos digitales en ambientes educativos convencionales y no convencionales.

#### *Recopilación y análisis de datos*

Las entrevistas y aplicación de los cuestionarios se llevaron a cabo con previa autorización de los participantes en las Divisiones Académicas de Educación y Artes, Ciencias Sociales y Humanidades, e Informática y Sistemas.

El lugar donde se llevó a cabo la entrevista dependió de la actividad que estuviera realizando el entrevistado en el momento de contactarlo, en la mayoría de los casos se conversó en el aula del docente. El periodo de levantamiento fue de junio y agosto de 2015.

La transcripción se almaceno en una hoja de cálculo del programa de Microsoft Excel. De la lectura de las transcripciones se procedió a un análisis comprensivo de su contenido a fin de que pudieran emerger las unidades de significado, integrando los datos cual fueron expresados, respetando su lenguaje, opiniones y creencias.

Se procedió al diseño de evaluación fenomenológica de los datos obtenidos en la entrevista.

Las acciones a seguir en el análisis fenomenológico de los datos obtenidos fueron las siguientes:

- La elaboración de unidades de significado general, que incluyen los aspectos relacionados directamente con el tema de investigación como no relacionados.
- El desarrollo de unidades de significado relevante para el tema de investigación.
- La verificación de las unidades de significado relevante, la cual permitió agrupar algunas de estas unidades en categorías temáticas que reflejan aspectos o características comunes.

La representación de las unidades de significado y categorías temáticas se puede observar en el Cuadro 1.

	Categoría	Definición
I	Significado del uso de las TIC en la práctica docente	Percepción de los hechos tal como lo viven.
II	Uso de las TIC en la educación	Significado sobre la aplicación de las TIC en el ámbito educativo.
III	Actitud	Disponibilidad en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
IV	Dificultades en el uso de las TIC	Factores que obstaculizan el uso de las TIC en la práctica pedagógica.
V	Facilidades en el uso de las TIC	Factores que favorecen el uso de las TIC por parte del docente universitario.
VI	Beneficios de ser competente en TIC	Ventajas que brinda la competencia en el uso de las TIC en la práctica docente.
VII	Mejoras	Sugerencias del docente para el incremento del uso de las TIC.
VIII	Futuro de las TIC	Percepción sobre el destino de las TIC en la educación superior.
Cuadro 1. Determinación de las categorías temáticas de la entrevista		

### Comentarios finales

#### *Resumen de Resultados*

A continuación se presentan mediante la descripción narrativa por temas, los principales significados que le atribuyen los docentes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco al uso de las TIC en su práctica docente. Percepción del docente sobre del uso de las TIC en la enseñanza:

El profesorado universitario percibe el uso de las TIC en la práctica docente como una herramienta para la actualización del docente en la generación y transmisión de conocimiento.

Entrevista 5: “Bueno tiene un significado muy importante, ya que al innovar cuestiones tecnológicas creo que facilita el aprendizaje en los jóvenes.”

Encuesta 23: “El uso de las herramientas digitales para la aplicación de la docencia contribuyendo de esta manera a una mejor enseñanza.”

Disponibilidad en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje:

Los docentes universitarios perciben el uso de las TIC en su práctica de enseñanza como positiva, ya que facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje. Pero, está puede afectar de forma negativa si no se emplea con fines didácticos.

Las TIC pueden aumentar la capacidad de investigación, análisis, comprensión y apropiación del conocimiento. Sin embargo, cuando el estudiante utiliza estas herramientas tecnológicas para copiar información sin razonar o para dar un uso perjudicial a su forma de pensar, podrían convertirse en una desventaja educativa.

Entrevista 1: “cuando son bien enfocadas aumentan la capacidad de investigación, cuando son empleadas nada más para pasar las materias se convierten en un obstáculo pues dejan de utilizar otras fuentes para acostumbrarse nada más al copiar y pegar.”

Encuesta 7: “No afectan siempre y cuando se realice y utilice de forma adecuada sino todo lo contrario”

Entrevista 8: “influye de manera positiva, la cuestión en este caso es estarse actualizando.”

Factores que obstaculizan el uso de las TIC en la práctica pedagógica:

De acuerdo al significado del participante, los principales factores que dificultan un mayor uso de las TIC en la práctica docente se debe a la falta de capacitación del profesor para el buen uso de estas herramientas tecnológicas, la carencia de una infraestructura física y tecnológica adecuada, una actitud negativa y que la mayoría de los docentes no poseen las competencias tecnológicas.

Entrevista 6: “falta de infraestructura, tenemos problemas de electricidad en los salones.”

Encuesta 4: “La falta de actualización y el poco manejo que se da en la práctica.”

Entrevista 9: “actitud, el rechazo a utilizar las TIC...”

Entrevista 24: “la mayoría de los docentes no poseen las competencias tecnológicas.”



Factores que favorecen el uso de las TIC por parte del docente universitario:

El significado del docente sobre los factores que favorecen el uso de las TIC se centran en la actitud positiva del docente, capacitación permanente y poseer una infraestructura física y tecnológica adecuada y avanzada.

Entrevista 20: “capacitación permanente...”

Entrevista 4: “tener una tecnología avanzada...”

Encuesta 20: “Un buen equipo de trabajo tanto para el alumno como para el docente.”

Entrevista 24: “...la infraestructura necesaria y actualizada...”

#### *Conclusiones y recomendaciones*

El significado que le da el docente universitario al uso de las TIC en su práctica de enseñanza está ligado a la creencia de actualización tecnológica y transmisión de conocimiento e información; además de poseer una actitud positiva en la disponibilidad de su uso en el aula. Sin embargo, pueden afectar de manera negativa en el aprendizaje del estudiante sino se aplican didácticamente. Lo que lleva al profesorado a creer que la capacitación permanente y una infraestructura física y tecnológica vanguardista y moderna podrían brindar beneficios en el aula. La falta de estos elementos se convierte en obstáculo para su inserción en la enseñanza.

Es evidente que el estudio de los significados que le da el docente universitario al uso de las TIC es un tema que requiere una análisis más profundo y no debe limitarse a una metodología de investigación, lo que se recomienda llevar a cabo más estudios sobre esta problemática bajo el enfoque mixto, puesto que la sociedad actual requiere una enseñanza universitaria acorde a los retos que plantean la aldea global. Uno de los retos es la inserción de las TIC en la práctica pedagógica, esto no será posible si se ignora que además de la formación y capacitación tecnológica didáctica, es necesario conocer y valorar los significados del profesorado universitario sobre esta creencia.

#### **Referencias**

Andrade, J., “Creencias sobre el uso de las TIC de los docentes de educación primaria en México” 2013. Consultado en Internet el día 15 de diciembre de 2015. Dirección electrónica:

[http://www.sinectica.iteso.mx/articulo/?id=41\\_creencias\\_sobre\\_el\\_uso\\_de\\_las\\_tic\\_de\\_los\\_docentes\\_de\\_educacion\\_primaria\\_en\\_mexico](http://www.sinectica.iteso.mx/articulo/?id=41_creencias_sobre_el_uso_de_las_tic_de_los_docentes_de_educacion_primaria_en_mexico)

Domínguez, R., “Formación competencia y actitudes sobre las TIC del profesorado de secundaria: un instrumento de evaluación” 2011, consultada por Internet el día 15 de diciembre de 2015. Dirección electrónica:

<http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero10/Articulos/Formato/articulo6.pdf>

Gómez, J., y Cano, J., “El pensamiento docente y su influencia en la implantación de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula: desafíos y oportunidades” *Contextos, Educativos* (en línea) No. 14, 2011, consultada en Internet el día 10 de octubre de 2015. Dirección electrónica: <http://publicaciones.unirioja.es/ojs-2.4.2/index.php/contextos/article/view/640>

Garrido, J., D. Contreras y C. Miranda, “Análisis de la disposición pedagógica de los futuros profesores para usar las TIC” *Estudios pedagógicos XXXIX* (en línea) Vol. 1, No. 1, 2013, consultada por Internet el día 9 de octubre de 2015. Dirección electrónica: [www.scielo.cl/pdf/estped/v39nEspecial/art05.pdf](http://www.scielo.cl/pdf/estped/v39nEspecial/art05.pdf)

# Arquitectura vinícola en el Valle de Guadalupe, Baja California, México.

M. Arq. Verónica Jiménez-López<sup>1</sup>, Dr. Adolfo Gómez-Amador<sup>2</sup>,  
Dr. Gonzalo Bojórquez-Morales<sup>3</sup>, Dra. Claudia Marcela Calderón-Aguilera<sup>4</sup> y Dra. Carmen García-Gómez<sup>5</sup>

**Resumen**— México tiene la industria vitivinícola más antigua de América, desde 1530 cuando Hernán Cortés decretó plantar vides en una cantidad proporcional al número de esclavos que se tuvieran. El Valle de Guadalupe es la zona con mayor producción vinícola en el país, con más de 19 millones de litros de vino al año, de los cuales, entre 20% y 25% es para exportación. El objetivo de este trabajo fue caracterizar parte de las cavas de la zona de estudio, a partir de recorridos previos donde se identificaron: tipologías, características constructivas y de ambiente térmico interior de dichas construcciones. Se concluye que la Arquitectura de las cavas de vino del Valle de Guadalupe presenta características que contribuyen al desarrollo económico, social y turístico de la región.

**Palabras clave**—Cavas, vino, arquitectura vinícola, Valle de Guadalupe.

## Introducción

Una cava de vino es el espacio destinado a la fermentación, conservación y almacenaje del jugo extraído de la uva, es una edificación que necesita condiciones ambientales interiores específicas para asegurar la calidad del producto final (Mazarrón, Cid-Falceto, Cañas, 2012). Los primeros indicios de una cava se encontraron en lo que actualmente es Georgia, país situado en el límite entre Asia y Europa, y eran cuevas utilizadas por el hombre para la producción y almacenamiento del vino, consideradas como espacios ideales por su estabilidad térmica interior (Ekhvaia, Blattner y Akhalkatsi, 2010).

Según la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV, 2015) la producción internacional de vino incrementa en promedio 1.3% anualmente, en el 2011 se produjeron 267 Mhl (Millones de hectolitros), 3 Mhl más que en el año 2010. La Unión Europea es el máximo productor con un total de casi 157 Mhl, que representa el 59% de la producción mundial.

De acuerdo con el Consejo Mexicano Vitivinícola A.C. (2014), la producción de vino en el país es de más de 19 millones de litros al año, de los cuales, entre 20% y 25% se exporta, lo cual genera divisas anuales por 6.5 millones de dólares (Valor aproximado de 113.75 millones de pesos en el año 2015, con el precio del dólar a \$17.50 pesos mexicanos). Aunque el consumo de vino en México ha aumentado desde el año 2000, aún representa el 1% del consumo de las bebidas con graduación alcohólica, superado por el consumo de tequila, cerveza y mezcal.

El 90% del vino mexicano se produce en Baja California (Cavazos, 2012), en el Valle de Guadalupe, considerada la región vitivinícola más extensa e importante del estado y del país. El acontecimiento más importante en la historia del vino en el Valle de Guadalupe podría ser la llegada de los rusos molokanos en 1905, quienes cambiarían el uso de los terrenos de rancho ganadero a valle agrícola. Al principio se sembraba trigo y fue hasta 1930 cuando se cultivaron los primeros viñedos para consumo familiar. Actualmente, existen en la región 89 casas vinícolas de las cuales 77% se dedican a la producción de vino con procesos de tipo tradicional, la mayoría con vinos de autor por lo que sus cavas son consideradas de tipo artesanal, su producción anual es menor a 5,000 cajas de vino y en su mayoría son empresas familiares o cooperativas que utilizan técnicas alternativas (Compostaje, fertilización orgánica, celdas fotovoltaicas, sistemas de riego ahorradores de agua, entre otras) para la elaboración de sus productos con ediciones limitadas y enfocadas a públicos selectos. El otro 23% está compuesto por productores medianos y de tipo industrial.

La variabilidad de las tipologías de las cavas de vino construidas en el Valle de Guadalupe es evidente al realizar un análisis por observación mediante recorridos en la zona (Figura 1) y responden en su mayoría a necesidades

<sup>1</sup> M. Arq. Verónica Jiménez López: Estudiante en el Programa Interinstitucional de Doctorado en Arquitectura en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, Coquimatlán, Colima. [vjimenez0@ucol.mx](mailto:vjimenez0@ucol.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dr. Adolfo Gómez Amador: Profesor – investigador en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, Coquimatlán, Colima. [gzmzmdr@gmail.com](mailto:gzmzmdr@gmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Gonzalo Bojórquez Morales: Profesor – investigador en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. [gonzalobojoquez@uabc.edu.mx](mailto:gonzalobojoquez@uabc.edu.mx)

<sup>4</sup> Dra. Claudia Marcela Calderón Aguilera: Profesora – investigadora en la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California. [cmcalderon62@hotmail.com](mailto:cmcalderon62@hotmail.com)

<sup>5</sup> Dra. Carmen García Gómez: Profesora – investigadora en la Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán. [ggomez@uady.mx](mailto:ggomez@uady.mx)

sociales y de turismo y en menor importancia al clima de la zona. Lo anterior, está relacionado con el impacto económico de la región vitivinícola en el Estado, que promueve el crecimiento del turismo y que estimula la creación de casas vinícolas de manera acelerada, ya que no existe una legislación vigente a nivel nacional, estatal o municipal que regule la construcción de este tipo de edificaciones.

A pesar de la historia y la importancia vitivinícola de la región, los estudios que se han llevado a cabo son pocos, de los cuales se puede mencionar a Cavazos (2012), Covarrubias y Thach (2015) y Calderón et al. (2014), este último de tipo exploratorio con un caso de estudio; por ello el objetivo de este trabajo fue caracterizar parte de las cavas de vino ubicadas en el Valle de Guadalupe, a partir de recorridos previos donde se identificaron: Aspectos arquitectónicos, constructivos y del ambiente térmico interior de dichas construcciones, con la intención de hacer un acercamiento descriptivo y cualitativo a la región vitivinícola más importante de México.



Figura 1. Cavas de vino en el Valle de Guadalupe.

### Materiales y Métodos

Este apartado se dividió en cuatro secciones: 1. Características de la investigación, donde se estableció el enfoque y el tipo de estudio, 2. Reconocimiento de la zona de estudio, 3. Caracterización de cavas de vino que incluye la descripción del instrumento para recopilación de información y 4. Análisis de datos mediante un método comparativo (Figura 2).

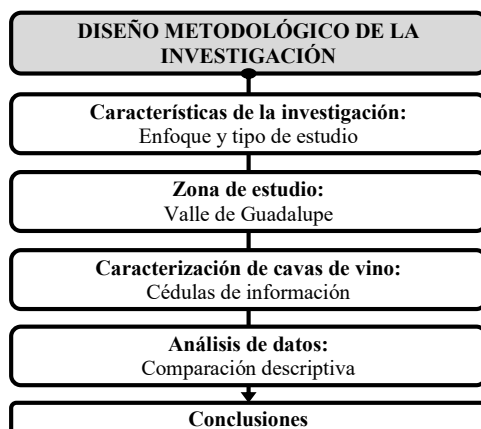


Figura 2. Estructura metodológica de la investigación.

#### *Características de la investigación*

La investigación se realizó con un enfoque cualitativo, sin embargo, se incluyeron algunos datos cuantitativos referentes a la medición de las características del ambiente térmico interior de las cavas de vino y el tipo de estudio fue casuístico, que según Groat y Wang (2002) muestra las diferencias entre casos de estudio y sus contextos. En este trabajo de investigación se realizaron recorridos en el Valle de Guadalupe, que permitieron recopilar información sobre 10 cavas de vinos, que se analizaron con un método comparativo a partir de una base de datos en Excel. Lo anterior forma parte de una tesis doctoral en proceso, que tiene como objetivo general evaluar la variación en el desempeño térmico de la envolvente arquitectónica de cavas de vino de producción artesanal en el Valle de Guadalupe a partir de la aplicación de estrategias de diseño bioclimático.

### Zona de estudio

El Valle de Guadalupe se encuentra en el Municipio de Ensenada, Baja California a 32°05' latitud Norte y 116°34' longitud Oeste en el Noroeste de México, según Faesler y Cerón (2003) se encuentra en una posición geográfica óptima para el cultivo de la vid, dentro de las denominadas “frangas del vino”, entre los paralelos 32° y 31° latitud Norte, donde destacan como productores máximos países como Francia, España e Italia.

El clima de la zona es de tipo mediterráneo BSks (e) (García, 1964), en los meses de mayo a octubre la temperatura mensual promedio varía de los 18 °C a 23 °C y se consideran los meses más calientes de la región, para los meses de diciembre a febrero la temperatura mensual promedio se ubica en un rango de 13 °C a 15 °C, son los meses más fríos (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada [CICESE], 2010).

El periodo de lluvias se presenta entre noviembre y marzo durante el invierno, básicas para la región debido a la escasez de agua. El promedio de precipitación pluvial en el periodo invernal varía entre 48 mm y 55 mm mensuales. Los datos obtenidos pertenecen a la ciudad de Ensenada, la más cercana al Valle de Guadalupe, debido a la falta de una red de estaciones meteorológicas certificadas que proporcionen información sobre la zona de estudio.

La ubicación geográfica, el suelo y el clima de tipo mediterráneo, son factores que le dan a la región ventajas para el cultivo de vid y producción de vino, hasta la fecha los vinos producidos en Baja California han ganado más de 400 premios internacionales desde 1986.

### Caracterización de cavas de vino

Se analizaron 10 cavas de vino, las cuales se identificaron por medio de una clave de control establecida a partir del número de visita realizada. Para recopilar la información se diseñó una cédula que contenía 24 reactivos agrupados en cinco categorías: A) Datos de control, B) Datos de la vinícola, C) Características constructivas, D) Características arquitectónicas y E) Ambiente térmico. Para el registro de características del ambiente interior de las cavas de vino se utilizó un sensor de temperatura de bulbo seco, temperatura de globo negro y de humedad relativa que cumple con la norma ISO 7726.

### Análisis de datos

La información obtenida con las cédulas de recopilación de información permitió el llenado de una base de datos en Excel que facilitó el análisis de cada categoría y de cada reactivo propuesto. El método utilizado fue comparativo enfocado en 10 casos de estudio a partir del análisis de parámetros constructivos, arquitectónicos y de condiciones ambientales interiores.

## Resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos referente a un análisis de las características de 10 cavas de vino ubicadas en el Valle de Guadalupe. Se incluyen tres secciones: 1) Caracterización constructiva, 2) Caracterización arquitectónica y 3) Caracterización ambiental.

### Caracterización constructiva

Las características constructivas de las cavas de vino se definieron a partir del análisis de su ubicación en relación con el terreno y los materiales en pisos, muros y techos. De acuerdo con Mazarrón y Cañas (2009) las cavas de vino pueden clasificarse en cinco tipos por su ubicación constructiva en relación con el nivel natural del suelo (Figura 3), sin embargo, pueden encontrarse otras tipologías como las que tienen una segunda cubierta a modo de domo y casos mixtos, como aquellas que se dividen en más de una sección y cada una tiene una ubicación diferente con respecto al nivel del terreno.

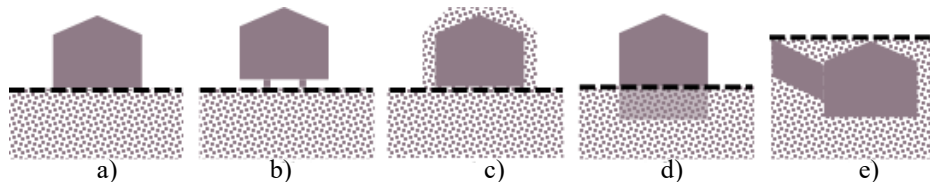
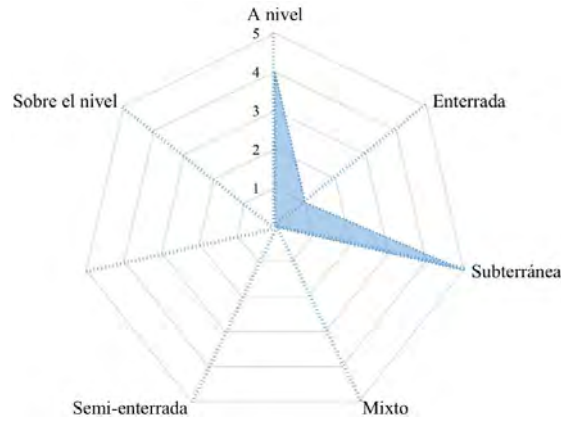
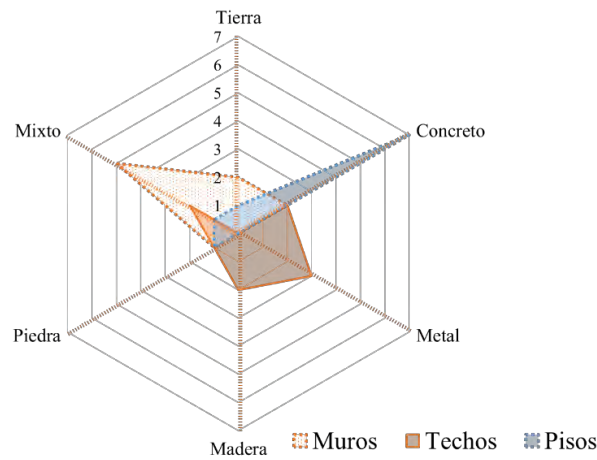


Figura 3. Ubicación de una cava en relación con el nivel natural del terreno: a) A nivel, b) Elevada, c) Enterrada, d) Semi-enterrada, e) Subterránea, con base en Mazarrón y Cañas (2009).

En relación con la ubicación constructiva de las cavas estudiadas los resultados mostraron que: 50% son subterráneas, 40% están construidas al nivel y 10% están enterradas (Figura 4a). Los materiales predominantes en pisos fueron: 70% tienen piso de concreto, 30% pisos de tierra, piedra y de tipo mixto de concreto y tierra; en cuanto al material en muros: 10% tiene muros de piedra, 20% de concreto, otro 20% de tierra y el 50% restante presenta materiales mixtos de concreto, piedra, metal y vidrio; en techos, 30% tienen estructura metálica, 20% techos de madera, 20% concreto, 10% de piedra y otro 20% techo mixto, de madera y concreto y madera y tierra (Figura 4b).



a. Ubicación en relación con el nivel natural del terreno.



b. Material predominante en muros, pisos y techos.

Figura 4. Características constructivas de las cavas de vino del Valle de Guadalupe.

*Caracterización arquitectónica*

En las cavas de vino estudiadas: 80% presenta una forma rectangular en planta y alzado, 10% tiene planta circular y el otro 10% tiene una planta mixta, rectangular en una sección y ovalada en otra. En alzado, un caso de estudio presenta un techo tipo bóveda (Figura 5).

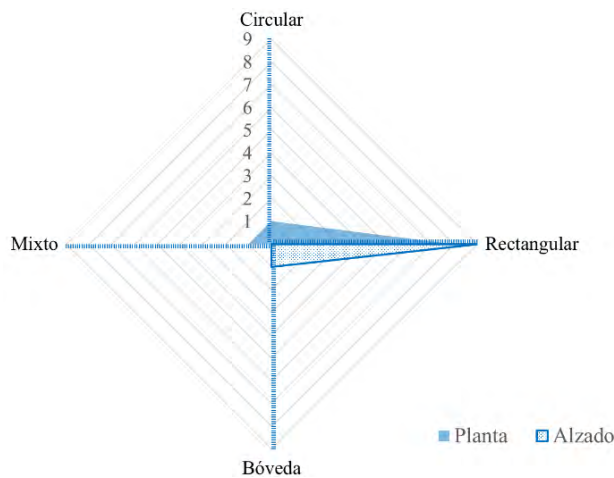


Figura 5. Forma predominante en planta y alzado.

### Caracterización ambiental

Para la caracterización del ambiente interior de las cavas de vino estudiadas se presenta la orientación geográfica predominante de la fachada principal y los resultados de las mediciones de temperatura de bulbo seco y humedad relativa.

El 40% de las cavas estudiadas presenta una orientación Noroeste en la fachada principal, el 30% hacia el Noreste, 10% hacia el Norte, 10% hacia el Sur y otro 10% hacia el Suroeste. Los resultados obtenidos en cuanto a la medición en interior y exterior de temperatura de bulbo seco y humedad relativa son los siguientes: en el interior una temperatura de bulbo seco promedio de 24.64 °C y una humedad relativa promedio de 48.21%; en el exterior, la temperatura de bulbo seco promedio fue de 26.99 °C y la humedad relativa promedio de 37.76%. Se observó una variación promedio de la temperatura de bulbo seco interior 8.70% menor en comparación con el exterior y en la humedad relativa interior 21.67% mayor en comparación con los datos registrados en el exterior (Figura 6).

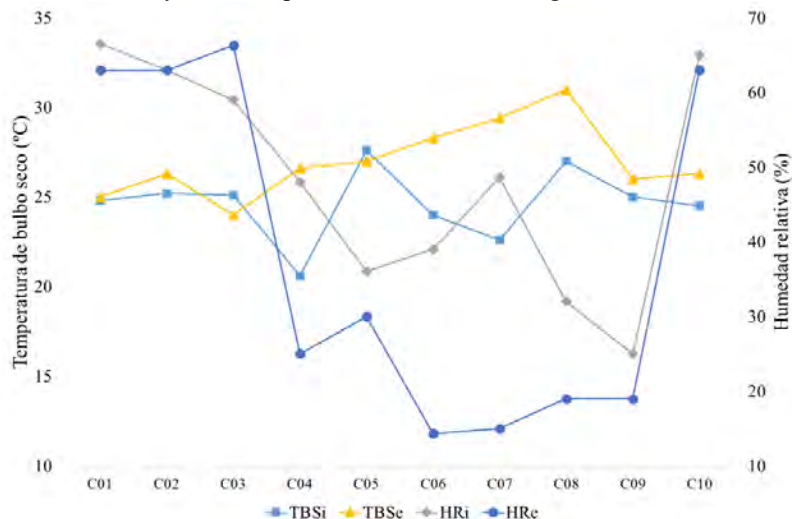


Figura 6. Temperatura de bulbo seco y humedad relativa en cavas de vino. Nota: C= cava, TBSi= temperatura de bulbo seco interior, TBSe= temperatura de bulbo seco exterior, HRi= humedad relativa interior, HRe= humedad relativa exterior.

### Comentarios Finales

En las cavas de vino del Valle de Guadalupe se observan características constructivas diversas, su ubicación en relación con el nivel del suelo varía y en su mayoría se construyen subterráneas o al nivel natural del terreno, lo anterior se debe a la influencia de los preceptos de diseño de las cavas tradicionales españolas e italianas. Los materiales de construcción responden a necesidades económicas, de reciclaje, de turismo y algunos al clima de la zona. Son los pequeños productores artesanales quienes utilizan técnicas constructivas alternativas con la intención de disminuir el consumo energético por climatización interior.

En relación con las características arquitectónicas de las cavas de vino, la forma predominante en planta y alzado es la rectangular, con materiales constructivos y acabados diversos, arquitectura que tiene como objetivo principal la promoción turística de la vinícola y sus productos. La singularidad en el diseño de las cavas permite al visitante recorrer sus entornos y degustar el vino, podría decirse que no existe una cava igual a otra, lo que dota a la región de ventajas para el desarrollo del enoturismo nacional y extranjero.

El ambiente higrotérmico interior de una cava debe responder a rangos específicos de temperatura y humedad, Yravedra (2003) e Induráin (2013) mencionan que para reserva y añejamiento de vino la temperatura de bulbo seco ideal está entre los 5 °C a 18 °C y de humedad relativa entre el 60% a 80%. Las mediciones de temperatura de bulbo seco y humedad relativa interior indicaron que las cavas de vino estudiadas se encuentran en rangos por arriba del rango de temperatura ideal para la producción del vino y el 30% de los casos registrados presentó una humedad relativa dentro del rango ideal, es importante mencionar que las mediciones presentadas en este estudio se realizaron de manera puntual.

Los resultados demuestran la necesidad de estudiar cuáles serían las características arquitectónicas y constructivas ideales para la envolvente de una cava de vino y la importancia de evaluar la variación en el desempeño térmico de este tipo de construcciones en un clima como el del Valle de Guadalupe que obliga a los productores a utilizar sistemas de refrigeración o humidificación, para lograr condiciones interiores adecuadas para

producción de vino, lo cual aumenta el costo operativo de la cava. Existe un campo extenso todavía por explorarse en lo que se refiere al estudio del Valle de Guadalupe, sus características climáticas, sus construcciones, la gastronomía, el enoturismo y elementos sociales de los entornos rurales que lo conforman.

### Referencias

- Calderón, C., Baeza, O y Bojórquez, G. "Evaluación higrótérmica invernal de una cava de vino en el Valle de Guadalupe, Baja California, México". *La cultura científica en la Arquitectura. Patrimonio, Ciudad y Medio ambiente*. Universidad Autónoma de Aguascalientes, 355-366. 2014.
- Cavazos, M.T. "Situación actual y bajo escenarios de cambio climático de la industria vitivinícola de Baja California, México". Departamento de Oceanografía Física, CICESE. Baja California. Págs. 76, 2012.
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). "Variables meteorológicas para la ciudad de Ensenada". Ensenada, Baja California. 2010.
- Consejo Mexicano Vitivinícola A.C. 2014. Producción nacional de uva. Consultado en: <http://www.uvayvino.org/index.php/el-sector/uva-de-mesa> el 01/11/2015.
- Covarrubias, J. y Thach, L. Wines of Baja Mexico: A qualitative study examining viticulture, enology, and marketing practices. *Wine Economics and Policy*, 4, 110–115, 2015.
- Ekhvaia, J., Blattner, F.R. y Akhalkatsi, M. "Genetic diversity and relationships between wild grapevine (*vitis vinifera* subsp. *Sylvestris*) populations and aboriginal cultivars in Georgia". *33rd World Congress of Vine and Wine, 8th General Assembly of the OIV*, 20-25 June 2010, Tbilisi, Georgia. Págs. 8, 2010.
- Faesler, C. y Cerón, R. "El Vino Mexicano. Raíz, Sarmiento y Frutos". México, D.F., Editorial Revimundo. Págs. 176, 2003.
- García, E. "Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana". Ed. 5. Universidad Nacional Autónoma de México. Págs. 90, 1964.
- Induráin, J. "El mundo del vino. Variedades de uvas, regiones vitícolas de todo el mundo, como servir el vino, maridajes, rutas enoturísticas, las catas, el vino en el cine y la literatura". Barcelona. Págs. 400. 2013.
- International Organization for Standardization. ISO 7726:1998 (E) "Ergonomics of the thermal environment – instruments for measuring physical quantities". Ginebra: Autor, 1998.
- Groat, L. y Wang, D. "Architectural research methods", New York: Jhon Wiley & Sons. 2002.
- Mazarrón, F. & Cañas, I. "Seasonal analysis of the thermal behaviour of traditional underground wine cellars in Spain". *Renewable Energy*, 34: 2484-2492, 2009.
- Mazarrón, F., Cid - Falceto, J. & Cañas, I. "An assessment of using ground thermal inertia as passive thermal technique in the wine industry around the world". *Applied Thermal Engineering*, 33-34: 54-61, 2012.
- Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV). "Producción mundial del vino". Consultado en: <http://www.oiv.int/oiv/cms/index?lang=es> el 05/12/2015.
- Yravedra, M. J. "Arquitectura y cultura del vino. Andalucía, Cataluña, La Rioja y otras regiones". ISBN 10: 8489150656 / ISBN 13: 9788489150652. España. 2003.

### Notas Biográficas

**M. Arq. Verónica Jiménez-López**, es estudiante en el Programa Interinstitucional de Doctorado en Arquitectura (PIDA). Maestra en Arquitectura por la universidad Autónoma de Yucatán y Arquitecta por la Universidad Autónoma de Guadalajara, campus Tabasco. Actualmente desarrolla la línea de investigación sobre Arquitectura enooclimática.

**Dr. Adolfo Gómez-Amador**, es profesor investigador en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1, Doctor en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro en diseño bioclimático por la Universidad de Colima y Arquitecto por la Universidad de Guadalajara.

**Dr. Gonzalo Bojórquez-Morales**, es profesor investigador en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Baja California, miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1, Doctor en Arquitectura por la Universidad de Colima, Maestro en Arquitectura por la Universidad Autónoma de Baja California y Arquitecto por el Instituto Tecnológico de los Mochis.

**Dra. Claudia Marcela Calderón-Aguilera**, es profesora investigadora en la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Baja California, Doctora en Arquitectura por la Universidad de Colima, Maestra en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México y Arquitecta por la Universidad Nacional Autónoma de México.

**Dra. Carmen García Gómez**, es profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán, Doctora en Arquitectura por la Universidad de Colima, Maestra en Arquitectura por la Universidad Autónoma de Yucatán y Arquitecta por la Universidad Nacional Autónoma de México.

# Obesidad y Cáncer de Mama: Leptina como promotor de invasión celular

Albertana Jiménez Pineda<sup>1</sup>, Ana Karem Rodríguez Rojas<sup>2</sup>, Dr. Eduardo Castañeda Saucedo<sup>3</sup>, Dr. Napoleón Navarro Tito<sup>4</sup>

**Resumen**—En México, el cáncer de mama (CaMa) ocupa el primer lugar en incidencia de las neoplasias malignas en las mujeres y la obesidad se ha relacionado fuertemente con el inicio y progresión de esta patología. En la obesidad aumentan los niveles de leptina, hormona secretada principalmente por los adipocitos y en CaMa esta hormona y su receptor, ObR, están sobreexpresados. Por otro lado, en la progresión del CaMa está involucrada la sobreexpresión de la cinasa de adhesión focal (FAK), la cual es una tirosina cinasa citoplasmática que modula vías de señalización relacionadas con proliferación, supervivencia, migración, angiogénesis, expresión de MMPs e invasión celular. El presente trabajo se realizó para evaluar la secreción de MMPs e invasión celular mediante la activación de FAK en respuesta a leptina, utilizando como modelo experimental la línea MDA-MB-231. Se realizaron ensayos de Western blot, zimografía en gelatina y ensayos de invasión en cámaras Transwell, encontrando que la leptina promueve la activación de FAK y estimula la secreción de MMPs e invasión celular de manera dependiente de la actividad de FAK.

**Palabras clave**— Cáncer de mama, leptina, FAK, MMPs, invasión.

## Introducción

En México, en la actualidad el cáncer de mama (CaMa) ocupa el primer lugar en incidencia por neoplasias malignas en las mujeres, representando el 11.34% de todos los casos de cáncer y hay un incremento global de aproximadamente 1.5% anual (Arce et al., 2011). Se han descrito diversos factores de riesgo asociados con el inicio y desarrollo del CaMa, siendo uno de los más importantes la obesidad, ya que pacientes obesas presentan tumores más grandes, avanzados y agresivos en comparación con pacientes delgadas (Ishikawa, Kitayama, & Nagawa, 2004). La obesidad está asociada con niveles elevados de citocinas proinflamatorias en el tejido adiposo y en circulación, tales como las adipocinas, entre las que destaca la leptina. La leptina es una hormona secretada principalmente por los adipocitos, los niveles de esta hormona y de su receptor, ObR, están sobreexpresados en carcinoma de mama ductal invasivo primario y metastásico en comparación con tejido mamario no canceroso, lo que sugiere que la leptina puede promover un fenotipo de cáncer de mama más agresivo induciendo migración, mejorando la angiogénesis y la invasión (Esquivel-Velázquez et al., 2015; Garofalo, 2006; H. S. Kim, 2009).

La motilidad de las células neoplásicas implica la formación de estructuras específicas como los filopodios, lamellipodios, invadopodios y podosomas, que están relacionados con la protrusión de la membrana y requieren de la remodelación del citoesqueleto (Yamaguchi & Condeelis, 2007). Para que esto suceda es necesario que la célula realice interacciones con la matriz extracelular (MEC). Estas interacciones son llamadas adhesiones focales (AF), las cuales son estructuras multimoleculares de contacto entre el citoesqueleto y la MEC, y están formadas en el frente de migración de las células migratorias. La formación de las AFs es regulada por la familia de las integrinas, que son receptores de adhesión celular que interactúan con la MEC (Steeg, 2006). Una proteína de señalización acoplada a las integrinas en las AFs, es la cinasa de adhesión focal (FAK), la cual está involucrada con la activación de vías de señalización relacionadas con la proliferación, supervivencia, migración celular, promoción de la angiogénesis e invasión (Chan, Cortesio, & Huttenlocher, 2009).

La invasión celular implica la participación coordinada de procesos dentro de la célula cancerosa y su entorno (McSherry et al., 2007), uno de los más importantes es la secreción de metaloproteinasas (MMPs), enzimas encargadas de degradar la matriz extracelular para facilitar la metástasis de las células cancerígenas, ya que promueven el rompimiento de las adhesiones célula-célula y célula-MEC, lo que facilita el movimiento de las células cancerígenas a través de esta matriz (Cierna et al., 2014; Lin et al., 2013). En diversos estudios sobre cáncer se ha implicado la participación de las MMPs en la invasión y angiogénesis (Akter et al. 2015; Poudel et al. 2015). Sin

<sup>1</sup> Albertana Jiménez Pineda es Estudiante de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la UAGro, Chilpancingo de los Bravo, Gro. México. [albertanajimenez@gmail.com](mailto:albertanajimenez@gmail.com)

<sup>2</sup> Ana Karem Rodríguez Rojas es Estudiante de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la UAGro, Chilpancingo de los Bravo, Gro. México. [karemr2@gmail.com](mailto:karemr2@gmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Eduardo Castañeda Saucedo es Profesor investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la UAGro, Chilpancingo de los Bravo, Gro. México. [ecastaneda.saucedo@yahoo.com.mx](mailto:ecastaneda.saucedo@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> Dr. Napoleón Navarro Tito es Profesor investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la UAGro, Chilpancingo de los Bravo, Gro. México. [nnavarro@uagro.mx](mailto:nnavarro@uagro.mx) (Autor correspondiente)



embargo, no se ha descrito el efecto de la leptina sobre la activación de FAK ni sobre la participación de esta cinasa en la secreción de MMPs e invasión celular inducida por leptina.

### Descripción del Método

*Tipo de estudio.* Estudio de tipo experimental. Se utilizó la línea celular MDA-MB-231 derivada de adenocarcinoma de glándula mamaria.

*Cultivo celular.* Las células se mantuvieron en medio Eagle modificado por Dulbecco (DMEM) suplementado con 5% de suero fetal bovino, antibióticos y antimicóticos, en una incubadora con una atmósfera de humedad, CO<sub>2</sub> al 5% y una temperatura de 37°C.

*Western blot.* Los cultivos celulares se sometieron a supresión de suero fetal bovino durante 24 horas y posteriormente se estimularon con 50 ng/mL de leptina a diferentes tiempos. Se extrajeron proteínas totales utilizando buffer de lisis (solución RIPA 1X, NaVO<sub>3</sub> 1 mM, NaF 100 mM, PMSF 1 mM, coctel de inhibidores de proteasas 1X) y se colocaron en tubos Eppendorf para centrifugarse. Para detectar fosforilación de FAK, se alicuotaron 300µL de cada condición, agregando 2µL de anti-p-Tyr (PY99) y se dejó interactuar 1 hora a 4°C, posteriormente se agregaron perlas de agarosa y se dejó en movimiento constante toda la noche a 4°C, se realizaron 4 lavados con buffer de lisis y se agregó buffer de muestras 4X. Las proteínas fueron analizadas mediante SDS-PAGE utilizando geles de poliacrilamida al 8% y posteriormente se transfirieron a una membrana de nitrocelulosa. La membrana fue bloqueada con leche descremada al 5%, posteriormente se realizaron lavados con TBS-Tween 20 (0.05%), para después incubarse con el anticuerpo primario anti-actina 1:1000 (Santa Cruz Biotechnology) o anti-FAK total 1:1000 (Santa Cruz Biotechnology) durante toda la noche a 4°C, posterior a ello se realizaron lavados con TBS-Tween 20 (0.05%), se incubó con anticuerpo secundario anti-ratón 1:5000 para  $\alpha$ -actina (Santa Cruz Biotechnology) y para FAK total anti-conejo 1:5000 (Santa Cruz Biotechnology) durante 2 horas a temperatura ambiente. El revelado se realizó por quimioluminiscencia con el kit Immun-Star™ WesternCTM (BIO-RAD).

*Ensayos de zimografía en gelatina.* Para determinar los niveles de secreción de MMP-2 y MMP-9, los cultivos celulares en confluencia se colocaron en supresión de suero por 24 horas y se estimularon durante 24 horas con 50ng/mL de leptina humana recombinante (Sigma-Aldrich) y/o tratadas durante 30 minutos con 10 µM del inhibidor farmacológico de FAK, PF-573228 (Sigma-Aldrich). Terminado el estímulo se recuperaron los sobrenadantes de los cultivos y se concentraron las muestras utilizando unidades de filtración (Centricones), cada condición fue incubada con buffer de carga para MMPs (Glicerol 5%, SDS 10%, Azul de bromofenol) durante 30 minutos y se realizó SDS-PAGE en condiciones no desnaturizantes, usando geles de poliacrilamida al 8% co-polymerizados con gelatina porcina al 0.1% (Sigma-Aldrich), seguido de una re-naturalización en Tritón al 2.5%. Posteriormente se agregó un buffer de activación pH 7.4/8.3 (Cloruro de calcio CaCl<sub>2</sub> 5 mM; Tris-Base 50 mM) e incubó durante 24 horas a 37°C. El gel se tiñó con una solución de Azul de Coomassie G-250 por 1 hora en agitación constante. Culminado el tiempo se realizaron lavados con una solución desteñidora (Metanol 40%; ácido acético 10%; agua destilada 50%). Para visualizar las bandas claras de degradación en el fondo oscuro del gel se utilizó un transluminador de luz blanca.

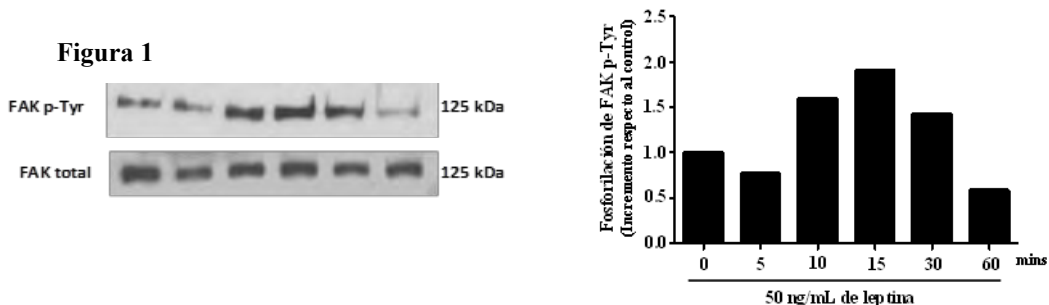
*Ensayos de invasión en cámaras Transwell.* Se colocaron 50 µL de matrigel en la parte superior de la cámara hasta formar una matriz semisólida y se incubó 2 horas a 37°C. Los cultivos confluentes se colocaron en supresión de suero por 24 horas y se realizó el pre-tratamiento con 10 µM del inhibidor farmacológico de FAK, PF573228 (Sigma-Aldrich), posteriormente las células se despegaron con verseno y tripsina. Se colocaron 150,000 células tratadas con y sin inhibidor de FAK en la parte superior del inserto suspendidas en 150µL de medio de cultivo con 0.5% de suero fetal bovino y 50ng/mL de leptina, en la parte inferior de la cámara se colocan 600 µL de medio de cultivo con 0.5% de suero fetal bovino y 50 ng/mL de leptina y se incubaron durante 48 hr. Posteriormente, se retiró el medio de cultivo y se fijaron las células con metanol frío (-20°C), se eliminaron las células que no invadieron de la parte superior del inserto con un hisopo y las células que invadieron se tiñeron con cristal violeta, se realizaron lavados con agua ultrapura hasta eliminar el exceso de colorante. La evaluación del ensayo se realizó por conteo celular en microscopía.

*Análisis estadístico.* Los resultados se analizaron con el software GraphPad Prisma 5.0, con ANOVA de una vía, aplicando la prueba de comparación múltiple Newman-Keuls. Los resultados fueron expresados con una media  $\pm$  SD, tomando un valor estadísticamente significativo de  $p < 0.05$ .

### Resultados

#### La leptina induce activación de FAK en la línea celular MDA-MB-231 de cáncer de mama

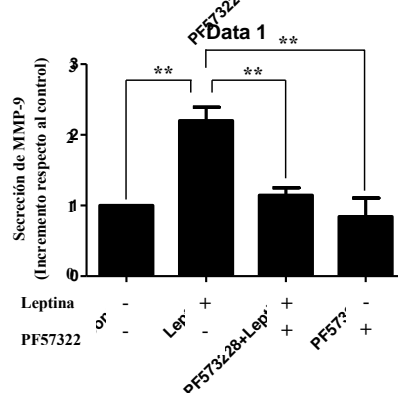
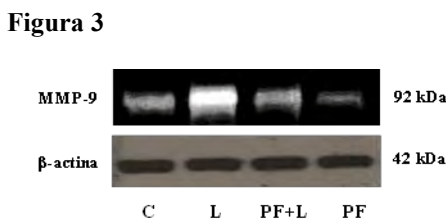
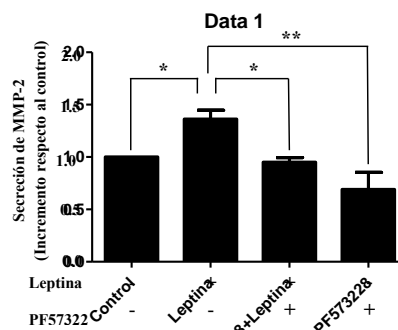
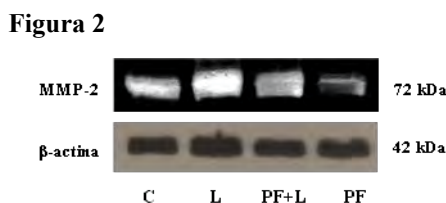
Para establecer el efecto de la leptina en la activación de FAK en la línea celular MDA-MB-231, los cultivos celulares se sometieron a supresión de suero durante 24 horas y posteriormente se estimularon con 50 ng/mL de leptina a diferentes tiempos. Se extrajeron proteínas totales y se realizó inmunoprecipitación de las tirosinas fosforiladas utilizando el anticuerpo anti-p-Tyr (PY99). Para el ensayo de Western blot se utilizó un anticuerpo específico para FAK, encontrando que la leptina promueve un incremento en la fosforilación de esta cinasa (Figura 1).



**Figura 1. La leptina induce la activación de FAK en la línea celular MDA-MB-231.** Las células fueron suprimidas durante 24 horas y estimuladas con 50 ng/mL de leptina durante 0, 5, 10, 15, 30 y 60 minutos. El blot corresponde a un experimento único. La gráfica muestra el análisis densitométrico de la fosforilación de FAK.

La leptina promueve un incremento en la secreción de las MMP-2 y MMP-9 de manera dependiente de la actividad del EGFR en células MDA-MB-231.

Para determinar el efecto de la activación de FAK sobre la secreción de las MMP-2 y 9 las células MDA-MB-231 fueron suprimidas de suero durante 24 horas y pre-tratadas con 10 µM de PF-573228 durante 30 minutos y tratadas con 50ng/mL de leptina. En la figura 2 se muestra un incremento en la secreción de la MMP-2 tras el estímulo con leptina, una disminución significativa en las células tratadas con el inhibidor de FAK mas leptina y en las células tratadas solo con el inhibidor. En la figura 3 se muestra un aumento significativo en la secreción de la MMP-9 en las células tratadas con leptina y una disminución en las condiciones tratadas con PF-573228 (10 µM) más leptina y en las tratadas solo con el inhibidor.

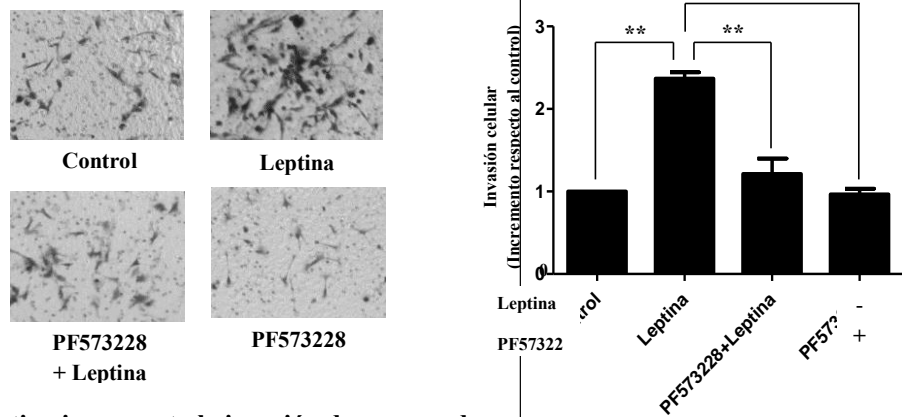


**Figuras 3 y 4. La leptina promueve un incremento en la secreción de la MMP-2 y MMP-9 de manera dependiente de la activación de FAK.** Las células MDA-MB-231 fueron pre-tratadas con PF573228 (inhibidor de FAK) durante 30 minutos y tratadas con 50ng/mL de leptina por 24 horas. Los sobrenadantes fueron concentrados en unidades de filtración durante 40 minutos, separados electroforéticamente en geles de poliacrilamida co-polimerizados con gelatina porcina al 10%, incubados con buffer de activación para MMPs a 37°C en ambiente de CO<sub>2</sub> al 5% y humedad, teñidos con azul de Coomassie y desteñidos con solución desteñidora. Significancia Estadística \*\* $P < 0.01$ , \*  $P < 0.05$ .

*La leptina incrementa la invasión en células MDA-MB-231 de manera dependiente de la activación de FAK*

Para evaluar el efecto de la inhibición de FAK en la invasión en células de CaMa, se realizaron ensayos de invasión con matrigel en cámaras Transwell. Las células MDA-MB-231 fueron pre-tratadas durante 30 minutos con 10  $\mu$ M de PF573228 y/o estimuladas con una concentración de 50 ng/mL de leptina analizando cuatro condiciones: Control (sin estímulo), Leptina, Leptina+PF-573228 y PF-573228 (Figura 4).

**Figura 4**



**Figura 4. La leptina incrementa la invasión de manera dependiente de la activación de FAK.** Para este ensayo las células MDA-MB-231 se pre-trataron durante 30 min con 10  $\mu$ M del inhibidor de FAK, PF-573228. Se colocaron 150 000 células en la parte superior de la cámara y se trataron con 50 ng/mL de leptina. La cámara se incubó durante 48 hr a 37 ° C en ambiente de 5% de CO<sub>2</sub> al 5% y humedad. La invasión se evaluó teñiendo los insertos con cristal violeta y contando las células que invadieron en cada condición. Gráfica representativa de dos experimentos. Significancia Estadística \*\* $P < 0.01$ .

**Comentarios finales**

*Resumen de resultados*

Experimentalmente se ha demostrado que la leptina puede promover la progresión del CaMa, modulando el crecimiento celular, la inhibición de la apoptosis y la angiogénesis a través de la activación de vías mitogénicas, antiapoptóticas y metastásicas (Guo et al., 2013). Debido a que el número y tamaño de los adipocitos aumentan en la obesidad y como consecuencia los niveles de leptina, la obesidad es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de cáncer de mama (Barone et al., 2012; Esquivel-Velázquez et al., 2015).

La cinasa de adhesión focal (FAK) es esencial para la migración celular y juega un papel importante en la metástasis tumoral (Michael Ritt, Jun Lin Guan, 2013). Las cuatro etapas principales de la metástasis son la invasión, intravasación, extravasación y la supervivencia en el microambiente secundario. Durante el proceso de invasión, las células epiteliales neoplásicas pierden las adhesiones células-célula y células-matriz extracelular (MEC), hay degradación de componentes de la MEC por enzimas proteolíticas sintetizadas por las células (principalmente por metaloproteinasas, MMPs) e incremento en la migración celular a tejidos adyacentes (Scully et al., 2012, Steeg, 2006).

Numerosos reportes han descrito la sobreexpresión y/o hiperfosforilación de la cinasa FAK en una variedad de cánceres humanos, incluyendo sarcomas y carcinomas de colon, hígado, próstata, cérvix, faríngeo, esófago, tiroides y mama (Zhao, 2009). Sin embargo, a pesar de que el aumento de la expresión y activación de FAK se ha observado en una variedad de células tumorales, en CaMa, los mecanismos que modulan este aumento no están totalmente documentados. Los resultados obtenidos en este estudio muestran que la leptina aumenta la fosforilación y actividad de FAK tras el estímulo con 50 ng/mL de leptina en la línea celular MDA-MB-231, comparado con otro estudio

realizado en la misma línea celular de CaMa donde inhiben la acción tumoral de la leptina en la promoción de la migración celular encontrado que esta disminución se correlaciona con niveles bajos de FAK (Spina et al., 2012).

En cáncer de mama, se ha implicado a la sobreexpresión de las MMP-2 y MMP-9 en el proceso de transición epitelio-mesenquimal (TEM) y subsecuente migración e invasión celular (Jezierska & Motyl, 2009; Radisky & Radisky, 2010; Yousef et al., 2014; Kim et al., 2012), en nuestros resultados encontramos que la leptina incrementa la secreción de las MMP-2 y MMP-9 y que la inhibición de la activación de FAK disminuye significativamente esta secreción, la inhibición de FAK se realizó utilizando la molécula pequeña PF573228, el cual interactúa con FAK en el sitio de unión a ATP y bloquea eficazmente la actividad catalítica de la proteína FAK (Slack-Davis et al., 2007).

El aumento de los niveles de expresión de FAK se ha correlacionado con el potencial invasivo y metastásico de diversos tumores humanos (Zhao et al., 2012), los resultados de los ensayos de invasión en cámaras Transwell muestran que la leptina promueve la invasión celular, esta invasión disminuye significativamente tras el tratamiento farmacológico con PF573228, ya que una característica distintiva de las células tumorales invasoras es la capacidad de degradar la MEC a través de la generación de invadopodios, para lo cual se requiere de la expresión de la cinasa FAK y de su fosforilación en Tyr-397 (Chan et al., 2009).

#### Conclusiones

Los resultados de este trabajo demuestran que la leptina promueve la activación de la cinasa FAK, la secreción de las MMP-2 y -9 y la invasión en la línea celular MDA-MB-231 de cáncer de mama. La secreción de MMP-2, MMP-9 y la invasión celular son dependientes de la actividad cinasa de FAK.

#### Recomendaciones

Debido al aumento mundial de la obesidad y a que en esta condición aumentan niveles de muchas citocinas, entre ellas la leptina, es importante estudiar el papel de la leptina en la activación de proteínas involucradas en la progresión del cáncer de mama para entender mejor el mecanismo mediante el cual este cáncer adquiere un fenotipo agresivo y metastásico y de este modo evitar la obesidad ya que es un factor que predispone a tener tumores más agresivos.

#### Referencias

- ter, H., Park, M., Kwon, O.-S., Song, E., Park, W.-S., & Kang, M.-J. (2015). Activation of matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) by neurotensin promotes cell invasion and migration through ERK pathway in gastric cancer. *Tumor Biology*, 1–10.
- Arce, C., Bargalló, E., Villaseñor, Y., Gamboa, C., Lara, F., Pérez, V., ... Salinas, C. A. (2011). Cáncer de Mama. *Cancerología*, 6(11), 77–86.
- Barone, I., Catalano, S., Gelsomino, L., Marsico, S., Giordano, C., Panza, S., ... Andò, S. (2012). Leptin as a novel mediator of tumor/stroma interaction promotes the invasive growth of breast cancer cells, 72(6), 1416–1427.
- Chan, K. T., Cortesio, C. L., & Huttenlocher, A. (2009). FAK alters invadopodia and focal adhesion composition and dynamics to regulate breast cancer invasion. *The Journal of Cell Biology*, 185(2), 357–70. <http://doi.org/10.1083/jcb.200809110>
- Cierna, Z., Mego, M., Janega, P., Karaba, M., Minarik, G., Benca, J., ... Mardiak, J. (2014). Matrix metalloproteinase 1 and circulating tumor cells in early breast cancer. *BMC Cancer*, 14, 472.
- Esquivel-Velázquez, M., Ostoa-Saloma, P., Palacios-Arreola, M. I., Nava-Castro, K. E., Castro, J. I., & Morales-Montor, J. (2015). The Role of Cytokines in Breast Cancer Development and Progression. *Journal of Interferon & Cytokine Research*, 35(1), 1–16.
- Garofalo, C. (2006). Increased Expression of Leptin and the Leptin Receptor as a Marker of Breast Cancer Progression: Possible Role of Obesity-Related Stimuli. *Clinical Cancer Research*, 12(5), 1447–1453.
- Guo, S., Liu, M., Wang, G., Torroella-Kouri, M., & Gonzalez-Perez, R. R. (2013). Oncogenic role and therapeutic target of leptin signaling in breast cancer and cancer stem cells. *NIH Public Access*, 1825(2), 207–222.
- Ishikawa, M., Kitayama, J., & Nagawa, H. (2004). Enhanced Expression of Leptin and Leptin Receptor (OB-R) in Human Breast Cancer. *Clin Cancer Res*, 10, 4325–4331.
- Jezierska, A., & Motyl, T. (2009). Matrix Metalloproteinase-2 involvement in breast cancer progression: A mini-review, 15(2), 32–40.
- Jihe Zhao, J.-L. G. (2009). Signal transduction by focal adhesion kinase in cancer. *Cancer and Metastasis Reviews*, 28(1), 35–49.
- Kim, H. S. (2009). Leptin and leptin receptor expression in breast cancer. *Cancer Research and Treatment: Official Journal of Korean Cancer Association*, 41(3), 155–63.
- Kim, S., Han, J., & Shin, I. (2012). A functional comparison between the HER2 high / HER3 and the HER2 low / HER3 dimers on heregulin- $\beta$  1-induced MMP-1 and MMP-9 expression in breast cancer cells, 44(8), 473–482.

- Lin, Y. C., Tsai, P. H., Lin, C. Y., Cheng, C. H., Lin, T. H., Lee, K. P. H., ... Lee, M. T. (2013). Impact of Flavonoids on Matrix Metalloproteinase Secretion and Invasiveness in Highly Invasive A431-III Cancer Cells. *PLoS ONE*, 8(8), e71903.
- McSherry, E. A., Donatello, S., Hopkins, A. M., & McDonnell, S. (2007). Common Molecular Mechanisms of Mammary Gland Development and Breast Cancer.
- Michael Ritt, Jun Lin Guan, and S. S. (2013). Visualizing and Manipulating Focal Adhesion Kinase Regulation in Live Cells. *J Biol Chem*, 288(13), 8875–8886.
- Poudel, B., Lee, Y.-M., & Kim, D.-K. (2015). DDR2 inhibition reduces migration and invasion of murine metastatic melanoma cells by suppressing MMP2/9 expression through ERK/NF- $\kappa$ B pathway. *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*, 1–7.
- Radisky, E. S., & Radisky, D. C. (2010). Matrix metalloproteinase-induced epithelial-mesenchymal transition in breast cancer. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia*, 15(2), 201–12.
- Safina, a, Vandette, E., & Bakin, a V. (2007). ALK5 promotes tumor angiogenesis by upregulating matrix metalloproteinase-9 in tumor cells. *Oncogene*, 26, 2407–2422. <http://doi.org/10.1038/sj.onc.1210046>
- Scully, O. J., Bay, B.-H., Yip, G., & Yu, Y. (2012). Breast cancer metastasis. *Cancer Genomics & Proteomics*, 9(5), 311–20.
- Slack-Davis, J. K., Martin, K. H., Tilghman, R. W., Iwanicki, M., Ung, E. J., Autry, C., ... Parsons, J. T. (2007). Cellular characterization of a novel focal adhesion kinase inhibitor. *The Journal of Biological Chemistry*, 282(20), 14845–52.
- Spina, A., Di Maiolo, F., Esposito, A., Sapio, L., Chiosi, E., Sorvillo, L., & Naviglio, S. (2012). cAMP Elevation Down-Regulates  $\beta$ 3 Integrin and Focal Adhesion Kinase and Inhibits Leptin-Induced Migration of MDA-MB-231 Breast Cancer Cells. *BioResearch Open Access*, 1(6), 324–32.
- Steeg P. (2006). Tumor metastasis: mechanistic insights and clinical challenges. *Nat Med*. 12(8):895-904.
- Yamaguchi, H., & Condeelis, J. (2007). Regulation of the actin cytoskeleton in cancer cell migration and invasion. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1773(5), 642–52.
- Yousef, E. M., Tahir, M. R., St-Pierre, Y., & Gaboury, L. a. (2014). MMP-9 expression varies according to molecular subtypes of breast cancer. *BMC Cancer*, 14(1), 609.
- Yu, Q., & Stamenkovic, I. (2000). Cell surface-localized matrix metalloproteinase-9 proteolytically activates TGF- $\beta$  and promotes tumor invasion and angiogenesis. *Genes and Development*, 14, 163–176.
- Zhao, Xiaofeng and Guan, J.-L. (2012). Focal adhesion kinase and its signaling pathways in cell migration and angiogenesis. *Adv Drug Deliv Rev*, 63(8), 610–615.

# Expansión comercial en la zona de los ríos del estado de Tabasco de la PyME Mi casa café

José Alfredo Jiménez Reyna<sup>1</sup>, Mirian del Carmen Ramírez González<sup>2</sup>,  
Guadalupe Ruíz Ascencio<sup>3</sup> y Rocío Alejo Nahuath<sup>4</sup>

**Resumen—** Presentamos a continuación un plan estratégico detallado de aspectos y estrategias que nos ayudaran a posicionar a la empresa local mi casa café a lo largo de la zona de los ríos, abarcando 4 municipios del estado de Tabasco, con potencial de un crecimiento aun mayor manteniendo siempre el excelente servicio y calidad que nos ha distinguido.

**Palabras clave—**Plan estratégico, posicionar, empresa local, zona ríos, crecimiento.

## Introducción

El presente proyecto está encaminado a la formulación de la viabilidad de la expansión comercial hacia el resto de la zona de los ríos del estado de Tabasco de la PyME Mi Casa café, ubicada en el municipio de Balancán, donde se ofrecerá una variedad de sabores y presentaciones de café así como diversos aperitivos dentro del contexto de un café gourmet, en un ambiente agradable y placentero.

En este estudio de factibilidad también se conocerá a fondo el estudio de mercado para la expansión de la cafetería Mi Casa Café por la ya mencionada zona de los ríos, se ha encontrado un nicho de mercado sin explotar, en el cual esta cafetería podría tener una oportunidad de crecimiento, el cual vendría a añadirle un valor extra al servicio ofrecido por este establecimiento, el autoservicio, o *drive thru*, concepto que no ha sido explotado en manera formal en esta parte del estado de Tabasco.

## Descripción del Método

### *Estudio de mercado*

Para poder llevar a cabo el estudio del mercado consumidor, se acordó elaborar una encuesta, con el propósito de obtener la información que ayude a conocer cuáles son los gustos o preferencias del cliente, la frecuencia con la cual adquiere los productos a comercializar y el precio que actualmente pagan por un producto similar a los que se comercializaran en “Mi Casa Café”. La composición de dicha encuesta consta de 13 preguntas con respuestas de opción múltiple.

### *Referencias bibliográficas.*

Para el estudio de mercado cliente, se aplicó la encuesta mostrada en el anexo 1 a 40 personas, del resto de los municipios que conforman la zona de los ríos, donde por medio de un muestreo sistemático y lo explicado en (Cantoni, 2009)  $n$ , representa las 40 personas y  $N$  representa la población de la región, esto es:  
 $(N) 95647 / (n) 40 = 2391$ ,

### *Referencias bibliográficas.*

En el caso de las referencias bibliográficas, se deben presentar por orden alfabético de primer autor: "El uso del método XZY ha resultado muy favorable en sistemas como el que propuesto por Wiley y Cabrera (2004). Otros autores (Puebla Romero et al. 2007 y Washington y Frank, 2000) prefieren el uso de las derivadas de Thomas. No fue sino hasta que Etxeberri y Blanco Gorrichóa (2007) propusieron sus radicales ideas que..." Nótese que el artículo donde aparece Puebla Romero tiene tres autores y por esa razón se usa la abreviación latina *et al.* Al final de la ponencia mostramos la forma de citar las referencias.

## Políticas con Respecto a Los Autores

<sup>1</sup>José Alfredo Jiménez Reyna (corresponsal) Estudiante de la Licenciatura en Administración, del Instituto Tecnológico Superior de los Ríos [jimenezreyna.itrs@yahoo.com](mailto:jimenezreyna.itrs@yahoo.com)

<sup>2</sup>Mirian del Carmen Ramírez González Estudiante de la Licenciatura en Administración, del Instituto Tecnológico Superior de los Ríos [quelirg@hotmail.com](mailto:quelirg@hotmail.com)

<sup>3</sup>Guadalupe Ruíz Ascencio Estudiante de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico superior de los Ríos [ascencio9405@hotmail.com](mailto:ascencio9405@hotmail.com)

<sup>4</sup>Rocío alejo nahuath Estudiante de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico Superior de los Ríos

## HIPOTESIS

La investigación presentada se enfoca en fundamentar las bases para la profesionalización de una PyME, como apoyo de la expansión de mi casa café, estableciendo métodos estratégicos para proporcionar el control del crecimiento en zona ríos. Analizando los principales componentes de la empresa y desarrollar planes que reflejen las metas posibles.

En este sentido, el estudio representa un servicio, en razón de que le permitirá tener los instrumentos para controlar en el desarrollo de establecer y pronosticar y adquirir un buen establecimiento del local en la zona ríos.

Al contar con un buen espacio en el estado de tabasco se considerará que el local sea más frecuente en su expansión así como también los objetivos se redactan, hace que el local se desarrolle y manifieste crecimiento en diversas zonas ríos.



FIG. 1 LOGO DE LA EMPRESA

### *Análisis de fundamentos*

El local debe ser una alternativa que debe destinada a producir beneficio para las personas. Para poder determinar el crecimiento contemplando el plan estratégico y las operaciones de las empresas en materia de registro, se necesitan clasificar dentro del grupo genérico con la finalidad de saber en qué estriban sus semejanzas y diferencias.

Sin embargo; se complejo que se puede desempeñar un importante papel para los procesos desarrollados que se quieren adquirir en la necesidad de generar un una estrategia que implemente una exitosa habilidad del local para vender sus productos. Sin embargo; en la zona ríos podría expandirse para que así la empresa tenga sucursales y que tengan un buen beneficio para los dueños se debe considerar los recursos de un beneficio a la empresa determinando una integración un buen desarrollo en la adquisición que esa relacionada con un propósito del negocio y contribuyendo. Para poder hablar de profesionalización primero es necesario definir este concepto, según la profesionalización de un negocio es un proceso de transformación gradual que implica un cambio de mentalidad en cada uno de los miembros de la organización.

### *Marco Contextual*

Tomando en cuenta el plan estratégico del local que debe implementar los objetivos y el desarrollo de la información más frecuente el desarrollo de la determinación de la posibilidad del compromiso y el crecimiento que debe tener el local definiendo el negocio a posicionarse en la zona ríos.

Las PyME alcanzan una gran ventaja para cualquier estructurar la organización endeble que carece en las zonas ríos. Paralelamente, sus condiciones administrativas no les dan solidez financiera y no son sujetos de crédito de forma expedita y accesible. El crédito disponible para estas empresas es escaso y caro, casi inalcanzable por su costo y garantías.



FIG.2 ENTRADA A MI CASA CAFÉ

*Historia de la empresa*

*Mi casa café fue fundada cuando por pensamiento se les ocurrió la idea de poner este local sin embargo; hasta ahora el local ha cumplido 4 años por el cual está ubicado en calla Eusebio Castillo.*

*Metodologías*

El proceso de profesionalización tiene sus bases o inicio en las actividades específicas de la administración: Identificar los valores institucionales, formular la misión, visión, objetivos a largo plazo y estrategia de la empresa.

Se desarrollara las siguientes estrategias para profesionalizar la empresa:

Diagnóstico para determinar las áreas problemáticas y causas que lo originan, se desarrollaron las siguientes herramientas administrativas: Imagen 1: Matriz de Evaluación Interna (EFI) e Imagen 2: Matriz Evaluación de Factor Externo (EFE, que a continuación se ilustran.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>UNICA EN SU GIRO EN LA ZONA EXCELENTE POSICIONAMIENTO EXCELNTE PRESTIGIO Y RECONOCIMIENTO CALIDAD EXCEPCIONAL</p>	<p>POCO PERSONAL SUCURSAL UNICA POCA POBLICIDAD</p>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>COMPETENCIA FRANQUICIAS EXISTENTES ALZA EN L AMATERIA PRIMA</p>	<p>APOYO GUBERNAMENTAL AMPLIO MERCADO INEXPLORADO</p>

FIGURA 3. MATRIZ DE EVALUACION EXTERNA E INTERNA.



### *Resumen de resultados*

Los resultados del análisis de las matrices EFI y EFE del local. Mi casa café evidenció una administración muy empírica. Para así expandir el local y así tener un plan estratégico y el crecimiento y deba planificar el sustento donde la empresa tenga una ubicación donde los las personas puedan llegar y sentirse cómodo llevándose un buen recuerdo de mi casa café.

En base a estudios organizacionales se propone una nueva estructura organizacional y se desarrollan los perfiles y descripciones de puesto para esta estructura organizacional propuesta.

Se desarrolla a través del crecimiento de proporcionar un establecimiento de la estrategia que tiene el local, llevando al local a expandirse en todas las zonas ríos.

Se realiza un análisis de la competencia directa e indirecta en donde se analizan precios, servicios, promociones y ubicación, con la finalidad de desarrollar las promociones que se manejarán en las diversas estaciones del año, realizar toma de decisiones adecuadas y en base a información recopilada.

### *Conclusiones*

Las empresas familiares son muy importantes para el desarrollo en cualquier país, estos tipos de organizaciones predominan en todo el mundo. Si bien el nacimiento de este local implica concentrar los esfuerzos en aspectos creativos y de desarrollo del servicio, la estructura de los emprendimientos de pequeñas y mediana empresas, descrito en esta propuesta, se transforman en un obstáculo para llevar a cabo las propuestas detalladas en el trabajo, ya que quienes lo conforman son la familia, estos pueden o no pueden llegar a tomarla como bien. Por un lado, la maduración del negocio determina la necesidad de reorientar las estrategias hacia la mejora de los servicios. Lo que puede traducirse como nuevas capacidades y habilidades a nivel gerencial.

Por otro lado, el alto grado de centralización en la toma de decisiones y la excesiva dependencia en unos pocos individuos, es características de estas organizaciones. Para superar consecuencias negativas que esto puede generar, resulta necesaria la evolución hacia una organización “profesional”

Este proceso de profesionalización es una de las etapas más relevantes en la vida de la empresa PyME, pues si no se realiza exitosamente las probabilidades de supervivencias y crecimiento disminuyen notoriamente. Es aquí donde el papel que juega el profesional cobra un protagonismo trascendental.

### *Recomendaciones*

Este estudio, da la pauta para analizar cada una de las áreas con problemas que se ven involucradas dichas empresas investigadores interesados en continuar con nuestra propuesta de profesionalización podrían concentrarse en establecer las fases en que se implantará la propuesta en la empresa de acuerdo a las condiciones económicas y motivacionales del dueño de mi casa café.

### *Referencias*

- (DAVID, 2012)
- (CALLEJAS, ADMINISTRACION DE EMPRESAS , 1990)
- (TAYLOR, 2000)