

# ENSEÑANZA DEL CAMPO FORMATIVO LENGUAJE Y COMUNICACIÓN PARA ALUMNOS DE NIVEL PRIMARIA CON DEFICIENCIAS AUDITIVAS EN ESCUELAS INCLUYENTES

M.C.E. Sulma Guadalupe Gómez Jiménez<sup>1</sup>, Lic. Educ. Esp. Blanca Carolina García Lázaro<sup>2</sup> y M.C.E. Miguel Frias Méndez<sup>3</sup>

**Resumen**— Actualmente en México las escuelas de nivel básico son consideradas incluyentes, pues en ellas se encuentran niños con necesidades diversas y así ofrecen un beneficio a toda la sociedad. Por ello el presente trabajo se realizó tomando como referencia a los alumnos con deficiencias auditivas. El objetivo principal es que el alumno con discapacidad auditiva aprenda a relacionar la correspondencia entre partes escritas de un texto utilizando el artículo y el sustantivo de forma oral y escrita a través de la narración de cuentos infantiles. El trabajo se planteó para ponerlo en marcha en dos escuelas primarias localizadas en Tabasco en donde existen estos grupos e alumnos. Con los resultados del proyecto se capacitaré a profesores para la creación y adaptación de recursos didácticos especializados.

**Palabras clave**—escuelas incluyentes, deficiencias auditivas, recurso didáctico.

## Introducción

La creación o adaptación de material didáctico dentro del aula de clases es muy significativo, principalmente si el centro educativo no cuenta con los suficientes recursos para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje. Diversas escuelas de nivel básico en México sólo cuentan con la pizarra y la tiza como principales recursos educativos. En un escenario como el mencionado anteriormente, la creatividad del profesor juega un papel primordial, ya que éste utilizará toda su imaginación para elaborar recursos educativos inexistentes o en su defecto, adaptar el poco material didáctico que encuentre en su centro de trabajo.

Si se traslada este escenario a un aula donde conviven niños con necesidades educativas especiales, la tarea del profesor se vuelve aún más laboriosa, ya que debe tomar en cuenta diversos factores. Hay que tener en cuenta que “las necesidades educativas de los alumnos son siempre el eje fundamental para el desarrollo del currículo y los programas educativos. En el caso de los alumnos a los que nos referimos existen unas características que deben delimitar radicalmente el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Cámara, 2016. p. 76). Algunas de las características y privaciones de los alumnos con necesidades educativas especiales pueden ser: limitada capacidad de aprendizaje, lentitud y dificultad para aprender, dificultad para mantener lo aprendido, dificultades para transferir y generalizar lo aprendido, baja motivación y trastornos asociados, entre otras.

El maestro de escuela incluyente en esta atmósfera requiere aprender a ser profesor de educación especial, es decir, debe ser un profesional altamente capacitado para llevar a cabo diversas acciones dentro del aula que enriquezcan el proceso enseñanza-aprendizaje de manera gradual y así cumplir con los objetivos marcados en el plan curricular. El *Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa (2002 p. 10)* argumenta que “subsisten problemas en la cobertura y distribución de los servicios y en la calidad de la atención que recibe la población infantil y adolescente”. Además de lo mencionado anteriormente el Programa Nacional de Educación 2001-2006 (PNE, 2001) afirma lo siguiente:

La incapacidad para identificar oportunamente a estos menores tiene efectos adversos sobre sus oportunidades educativas, puesto que dejan de recibir la atención especial que requieren durante un tiempo que puede resultar decisivo para su desarrollo. Por otra parte, la integración de estos menores al sistema regular no siempre funciona de la mejor manera, entre otras razones porque los profesores carecen, con frecuencia, de la preparación para identificarlos y tratar las discapacidades específicas que padecen. La atención a esta problemática reclama acciones decididas por parte de las autoridades educativas. (p. 110)

El presente trabajo ha sido diseñado específicamente para fortalecer el lenguaje y comunicación en aulas de educación primaria donde conviven e interactúan niños con deficiencias auditivas. Su diseño se realizó tomando en cuenta el uso de las tecnologías de la comunicación y la información, ya que el mundo globalizado en el que vivimos actualmente demanda el empleo de herramientas tecnológicas que no sólo facilitan la labor docente sino que también favorecen su divulgación a nivel local, nacional e incluso internacional. Dentro del mismo cuerpo del

<sup>1</sup> M.C.E. Sulma Guadalupe Gómez Jiménez es Profesora Investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco [sulmagomez2002@hotmail.com](mailto:sulmagomez2002@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Lic. Educ. Esp. Blanca Carolina García Lázaro es Docente en Educación Especial en la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (U.S.A.E.R.) NO. 58, SEP, Tabasco, México. [cary\\_1933@hotmail.com](mailto:cary_1933@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.C.E. Miguel Frias Méndez es Profesor Investigador en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco [miguelfm16@hotmail.com](mailto:miguelfm16@hotmail.com)

trabajo se abordará la metodología a emplear durante la ejecución de un recurso didáctico y se mostrarán ejemplos del mismo.

#### *Discapacidad auditiva*

De acuerdo con S. Romero y L. Nasielsker (citado en la guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica, 2002, p. 17-18) la pérdida auditiva es la incapacidad para recibir adecuadamente los estímulos auditivos del medio ambiente. Desde el punto de vista médico-fisiológico, la pérdida auditiva consiste en la disminución de la capacidad de oír; la persona afectada no sólo escucha menos, sino que percibe el sonido de forma irregular y distorsionada, lo que limita sus posibilidades para procesar debidamente la información auditiva de acuerdo con el tipo y grado de pérdida auditiva.

Por su parte, Martínez Pérez (2015) menciona atinadamente que las personas con discapacidad auditiva tienen los mismos derechos que las personas sin una discapacidad expresa. Una de las diferencias entre ellos, es que los primeros no escuchan o escuchan mal y tienen por lo tanto, necesidades diferentes como lo es el caso del lenguaje o forma de comunicación, diversidad lingüística que merece ser conservada, debido a que la lengua es la expresión viviente de la cultura humana y los diferentes idiomas del planeta expresan la pluralidad de la experiencia humana. En el caso de algunos sordos, una de las herramientas que utilizan para comunicarse es la Lengua de Señas, la cual favorece íntegramente el desarrollo de su inteligencia.

#### *Recursos didácticos*

Los recursos didácticos son una combinación de elementos que facilitan la práctica del proceso enseñanza-aprendizaje. Su propósito es que los estudiantes adquieran el dominio de contenidos determinados. Del mismo modo ejercitan y desarrollan sus habilidades y pretenden aproximar a los estudiantes a situaciones de la vida real (Cámara, 2016). Una de las características de los recursos didácticos es que deben ser atractivos para despertar la motivación y crear un interés por lo que se va a estudiar. Economizan trabajo y tiempo tanto de los alumnos como de los maestros, sin minimizar el grado de beneficios que pueden emplearse del recurso. Por su naturaleza obligan al estudiante a reflexionar al momento de utilizarlos, lo cual propicia que la evaluación sea continua.

#### *Tipos de recursos didácticos*

Existen diversos tipos de recursos didácticos dentro de los cuales se pueden mencionar tres categorías generales:

*Materiales convencionales:* Impreso (libros, revistas, fotocopias, periódicos, documentos...), Tableros didácticos (pizarra, posters, franelógrafo...) Materiales manipulativos (recortables, papeles, cartulinas...) Juegos (arquitecturas, juguetes, juegos de sobremesa...) Materiales de laboratorio, etc.

*Materiales audiovisuales:* Imágenes fijas proyectables (diapositivas, fotografías, mapas...) Materiales sonoros: casetes, discos, programas de radio, CD's...) Materiales audiovisuales (montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión...) etc.

*Nuevas tecnologías:* Programas informáticos educativos (videoclips, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas...), Servicios telemáticos (páginas web, weblogs, tours virtuales, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line...), TV y vídeo interactivos, etc.

#### *Uso de las nuevas tecnologías en la creación y adaptación de recursos didácticos*

“Las nuevas tecnologías han transformado nuestra sociedad, los modos de vivir y pensar, lo que ha repercutido en las formas de mostrar la información en los diferentes medios de comunicación, que posteriormente se trasladan al ámbito cotidiano del aula intentando optimizar los procesos de enseñanza. Establece un desafío para el sistema educativo desarrollar instrumentos que faciliten los procesos de comprensión en las clases, ante el crecimiento casi explosivo de la cantidad y densidad de información que circula en todos los ámbitos de la vida en sociedad y en todas las áreas del conocimiento” (Mirevini, 2005, p. 1)

Esta importancia tecnológica tiene sus inicios a partir de los 80's, sin embargo es hasta principios de este siglo cuando realmente el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se hace extensivo por todo el mundo, y hoy en día en casi cada rincón del planeta existen diversos dispositivos que permiten utilizarlas.

El uso de diapositivas en el aula no constituye ninguna novedad para la mayoría de nuestros alumnos (Moreno, 2003, p. 96). Las proyecciones de imágenes en pantallas que suelen sustituir a la realidad, hacen que la clase sea más atractiva e interesante. Los recursos didácticos elaborados con diapositivas son en la actualidad unos de los más utilizados en casi todos los niveles educativos, siempre y cuando la escuela o el docente cuenten con un proyector, lo que le hará su labor más natural.

Hoy en día el uso de las diapositivas prolifera en las aulas, especialmente de escuelas privadas. Esto provoca que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más eficaz al hacer que el alumno reflexione acerca de lo que está aprendiendo, pues debe recordarse que en la escuela moderna en la que nos movemos el educando no aprende nada si no se involucra en lo que se le explica, y para que esto suceda debe sentirse motivado y atraído. Los recursos

didácticos elaborados con el uso de las TICs son una respuesta favorecedora para lograr el éxito esperado en el aula. Si son bien elaborados, cumplen fehacientemente esta importante función.

### Descripción del Método

Con el fin de lograr la enseñanza del campo formativo lenguaje y comunicación para alumnos de nivel primaria con deficiencias auditivas en escuelas incluyentes se creó el presente recurso didáctico para fortalecer las necesidades académicas de niños con deficiencias auditivas. El recurso educativo apoya al área de lenguaje y comunicación y permite que los niños con esas necesidades específicas puedan interactuar y adquirir el conocimiento de manera gradual.

Se realizó en una presentación de Power Point basada en diapositivas debido a la facilidad que presenta en su manejo y porque es uno de las herramientas tecnológicas más comunes hoy en día. Mesía (2011) sostiene que para hacerlo se requiere tomar en cuenta ciertos aspectos didácticos, metodológicos, pedagógicos e incluso psicológicos que viabilicen la transferencia de la tecnología de un área de trabajo a un área de estudio. (p. 161). Aunque este es un recurso ampliamente utilizado en el nivel universitario, no debe descartarse su empleo en el área de educación básica, ya que es en este nivel escolar donde puede ser más atractivo debido a la edad de los infantes. Es importante también resaltar que con las presentaciones en Power point “se consigue establecer una especial relación profesor-estudiante y con un tiempo de duración reducido, durante el cual se desea que los participantes adquieran y retengan cierta cantidad de información que se considera esencial” (Mesía, 2011, p. 163). Otra de las ventajas que tiene esta importante herramienta audiovisual es el uso de imágenes, colores y animaciones cuya elección dependerán del tema y nivel educativo de los estudiantes.

Maroto (2008, p. 19) enuncia muy acertadamente que “el proceso enseñanza -aprendizaje es de por sí complejo, muchas variables intervienen en su consecución, dentro de éste el uso de medios educativos es intencionado. Con éstos se quieren lograr cumplir objetivos educativos. Entonces se debe de trabajar por estos para alcanzar el aprendizaje y mejorar la calidad de la educación.” El uso de este medio audiovisual se consideró viable debido a que es un medio que puede emplearse en una clase heterogénea donde convivan e interactúen un niño con deficiencia auditiva y niños que no la tienen.

Cabe resaltar que el presente recurso educativo se diseñó para una clase real donde se encuentra un alumno con necesidades educativas especiales asociadas a una discapacidad auditiva bilateral con pérdida auditiva leve usando audífonos en ambos oídos y cuenta con la edad de seis años.

#### Objetivo:

En esta presentación se pretende que el alumno con discapacidad auditiva aprenda a manejar la correspondencia entre partes escritas de un texto usando sólo el artículo (masculino o femenino) y el sustantivo, de forma oral y escrita mediante el uso del cuento “Los tres cerditos” y el manejo de campos semánticos de animales en señas en diapositivas.

Se plantea que algunos alumnos sin estas necesidades educativas especiales, quienes logran manejar con facilidad el uso de las TIC's, funjan como apoyo visual para el alumno con discapacidad auditiva durante la explosión del cuento y los campos semánticos de animales en señas. A su vez que aprenda la misma correspondencia entre partes escritas de un texto usando el artículo (masculino y femenino) y el sustantivo de manera escrita.

En el caso particular de este trabajo se utilizaron diversas imágenes atractivas y coloridas para despertar el interés y la atención de los pequeños. Las primeras 12 diapositivas de la presentación (Figura 1) muestran el cuento infantil “Los tres cerditos”.



Figura 1. Diapositivas donde se muestra el cuento infantil “Los Tres cerditos”

Las ilustraciones van acompañadas de pocas líneas de texto y en ellas se puede observar a los animales protagonistas del relato, así como también diferentes objetos alusivos a la historia. El cuento sirve de introducción al tema “Los Animales y la Granja”. El profesor mostrará el cuento e irá relatándolo a los niños utilizando lenguaje de señas. Al finalizar la narración el profesor indagará a los pequeños sobre los animales que se observan en las diapositivas y pedirá a un alumno con aptitudes sobresalientes que relate de nueva cuenta la historia al niño con discapacidad auditiva utilizando las mímicas correspondientes.

La segunda parte de la presentación contiene figuras de señas que simbolizan nombres de animales incluyendo los que aparecen en el cuento “Los tres cerditos” (Figura 2).



Figura 2. Diapositivas de figuras de señas del cuento infantil “Los Tres cerditos”

El objetivo de presentar las imágenes con señas es que todos los niños asocien la imagen del animal con la grafía correspondiente. La forma escrita del animal presentado va acompañada del artículo según su forma masculina o femenina. Además de eso el niño con deficiencia auditiva tendrá que asociar la seña específica para el animal expuesto. Para finalizar la actividad se proporcionaran diversas imágenes de animales al alumno con deficiencias auditivas para que logre asociar el artículo con el sustantivo (Figura 3). Para el resto de los alumnos se les pide que busquen en el rincón de lectura (biblioteca) qué otros animales hay y qué se puede formular usando el artículo y el sustantivo.



Figura 3: Diapositivas de otros animales con su respectivo lenguaje de señas y el uso del artículo y sustantivo

#### Evaluación del recurso:

Según el Enfoque formativo de la evaluación (2013, p. 32) “para que la evaluación tenga sentido es necesario evaluar usando distintas técnicas e instrumentos para la recolección de información, además de aplicar criterios explícitos que permitan obtener información sistemática”. Para evaluar el conocimiento transmitido a través de las

diapositivas se propone el uso de la técnica de análisis de desempeño. El instrumento que servirá para recabar la información será la rúbrica. Dicho instrumento de evaluación incluye una escala del 1 al 5 donde 1 representa el valor más bajo y demuestra que el alumno no es competente para el aspecto evaluado. El valor más alto es 5 y demuestra que el alumno es competente sobresaliente en el aspecto evaluado (Figura 4). (Cabe señalar que este instrumento fue diseñado para evaluar tanto al niño con deficiencias auditivas como al resto de los compañeros).

Nombre del Curso	Español 1					
Clave	XXXXXX					
Fase	Segundo Bimestre					
Ejercicio	Evaluación					
Fecha	XXXXXX					
Nombre del alumno	XXXXXXXXXX XXXXX XXXXXXXX (Alumno con discapacidad auditiva)					
Aspectos a Evaluar	Competente sobresaliente (5)	Competente avanzado (4)	Competente intermedio (3)	Competente básico (2)	No competente (1)	Total de puntos
El alumno consigue expresar de manera coherente el cuento						
El alumno es capaz de ordenar la secuencia de imágenes del cuento						
El alumno puede expresar verbalmente oraciones con artículo y sustantivo con apoyo de imágenes						
El alumno puede formar oraciones con artículo y sustantivo, con apoyo del alfabeto móvil						
El alumno logra entender la seña						

Figura 4: Rúbrica

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el comportamiento que los maestros, alumnos y todas las personas involucradas en un ambiente escolar tienen al enfrentarse por primera vez a un caso especial de escuela inclusiva. La reacción de todos los involucrados es siempre en un principio desconcertante, pero con el paso del tiempo el ambiente se torna de tenso a relajado. Se incluye información de trabajos ya hechos y que han tenido éxito en otros lugares con características similares, y se propone la elaboración de un recurso didáctico especializado para la enseñanza de un tópico relacionado al campo formativo de la comunicación con un niño con discapacidad auditiva. El recurso se desarrolla desde su objetivo hasta su evaluación.

#### Conclusiones

El uso de recursos educativos dentro del aula favorecerá el proceso enseñanza-aprendizaje en cualquier nivel y momento de estudios. Cuando el grupo con el que se pone en práctica es incluyente como el que se presenta en este trabajo con un niño con discapacidad auditiva, la labor será más atractiva. Los resultados demuestran la necesidad imperante que existe en las escuelas Mexicanas inclusivas de preparar a su personal docente en tópicos específicos para esas necesidades especiales que puedan presentar los alumnos. Debido a la naturaleza del recurso, la evaluación es continua y el alumno tiene la oportunidad de lograr los objetivos que se pretenden. Hasta el momento este trabajo es solamente una propuesta que quienes lo hemos realizado hemos planeado llevar a cabo en dos escuelas de educación especial en nuestro estado (Tabasco, México). Es indispensable que del mismo modo los profesores se capaciten, ya que hoy en día cualquier alumno, tenga o no necesidades especiales, será igualmente recibido en cualquier centro educativo. Es posible que en la puesta en marcha del trabajo surjan nuevas necesidades que al realizar este trabajo no se tomaron en cuenta y que en la práctica lo que se previó sea diferente que en la teoría.

### *Recomendaciones*

El objetivo de esta idea es poner en práctica lo aprendido y si es posible mejorar el recurso para que los profesores puedan utilizarlo de manera cotidiana. La educación especial en México tiene aún muchos problemas por resolver y uno de ellos es la falta de material y recursos didácticos. Apoyar con ideas y material de este tipo sería para nosotros una manera de vincularnos con la sociedad a la que pertenecemos y por la que no debemos sentir indiferencia. Se espera que éste sirva como apoyo a aquellos profesores de enseñanza básica o cualquier otro nivel, como un apoyo en su labor didáctica y de ser posible, que sirva como base para el surgimiento de nuevas ideas en pro de la mejora de la educación en México

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en los resultados de esta práctica y de sus propias experiencias para la mejora de su labor en el aula. Los autores podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la educación especial en escuelas inclusivas y sería para nosotros vincularnos con un compromiso con la Educación en nuestro país.

### **Referencias**

Cámara, A. M. (2016) Creación, Adaptación y Evaluación de Materiales. España. Funiber.

Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica (2010) Recuperado de <http://www.conafe.gob.mx/educacioncomunitaria/programainclusioneducativa/discapacidad-intelectual.pdf>

Maroto, O, (2008). El uso de las presentaciones digitales en la Educación Superior: Una reflexión sobre la práctica. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, Mayo-Agosto, 8 (2) 1-21. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713044006>

Martínez Pérez, Héctor Florencio; (2015). COMUNICACIÓN, DESEMPEÑO LABORAL Y DISCAPACIDAD AUDITIVA. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, Noviembre-Sin mes, 23-43.

Mesía, R. (2011). El empleo didáctico de las diapositivas en Power Point. *Investigación Educativa*. Julio-Diciembre 14 (26) Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4295/3431>

Programa Nacional de Educación 2001-2006 (2001) Recuperado de [www.oei.es/historico/quipu/mexico/Plan\\_educ\\_2001\\_2006.pdf](http://www.oei.es/historico/quipu/mexico/Plan_educ_2001_2006.pdf)

*Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa (2002) Recuperado de* <http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/publicaciones/ProgNal.pdf>



convertirse en una actividad monótona, aburrida, originando el bajo nivel de interés en los estudiantes por apropiarse y crear conocimientos.

Ante esto es necesario revisar que está pasando actualmente en las prácticas educativas en el nivel superior, que están haciendo los profesores, docentes que están participando en la formación de próximos profesionales que estarán a cargo de la educación en el futuro.

Por lo anterior se presentan los resultados de un primer estudio exploratorio relacionado con las prácticas pedagógicas de los profesores de la División Académica de Educación y Artes en relación al impacto que tiene la motivación en el aula para el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Educación.

### **Descripción del Método**

El presente trabajo de investigación está enfocado a conocer las perspectivas subjetivas que tienen los profesores, sobre el impacto de factores motivacionales en el proceso de formación de los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Educación.

#### *Planteamiento del problema*

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) ante los retos que establece la sociedad del siglo XXI, ha orientado sus esfuerzos para implementar las competencias en sus programas educativos, con el propósito de desarrollar un pensamiento analítico, crítico, creativo y propositivo en los estudiantes. Con este enfoque la Institución de Estudios Superiores transita de un modelo educativo centrado en la enseñanza y en el profesor, a otro centrado en el aprendizaje, mismo que reconoce al alumno como sujeto y principal protagonista del quehacer educativo.

En este modelo el docente tiene la responsabilidad de ser un guía, en donde además de enseñar, debe de propiciar que sus estudiantes aprendan, ayudándolos a utilizar las fuentes de información, para responder a las problemáticas presentadas en el entorno, para ello resulta indispensable aplicar actividades que incentiven a los universitarios, es aquí donde tiene un relevante papel la motivación.

#### *¿Qué es motivación?*

La Motivación factor relevante en el proceso de aprendizaje (Batista, A.; Galvéz, M. Hinojosa, I. 2010) ha sido abordado en otras épocas y momentos así como por diversos estudiosos, por mencionar a (Thorndike, 1904; Yerkes – Dodson, 1908; Maslow, 1943; Atkinson, 1953; Weiner, 1979; Pintrich, 1994; Pekrun, 1992; Stipek, 1988); y más recientemente por el investigador Alfonso Tapia (2005, 2013) entre otros, quienes se han pronunciado en relación a este factor que de manifestarse en acciones positivas en el espacio áulico y desarrollo académico, impacta favorablemente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Huertas (2006) considera que es un proceso psicológico, y como tal implica incentivar los componentes cognitivos y afectivo – emocionales, complejo dinámico, interviniendo factores tanto internos como externos, que al ubicarlos en determinado contexto específico pueden afectar la conducta del individuo en un espacio de tiempo determinado. Espacio o momento que al ubicarnos en el tema de la investigación resulta ser el proceso de aprendizaje.

Por ello es de valorar que además de los conocimientos aptitudes, actitudes, habilidades que posee el docente, es importante hacer uso de herramientas que estimulen, o promuevan el aprendizaje autónomo, es en este panorama donde la motivación constituye uno de los factores relevantes para que se dé el aprendizaje, esto de acuerdo a estudios realizados en los cuales se demuestra el impacto de este factor en el proceso de formación educativa.

El tema central de la presente investigación es la motivación,

Ante ello es importante identificar, como despertar o incentivar el interés por aprender, que estrategias utilizar para que alumnas y alumnos se interesen por apropiarse de conocimientos relacionados con los temas contemplados en las asignaturas, para estar en condiciones de comprender, aprender, crear, y transformar el aprendizaje adquirido.

Al respecto es de mencionar las nuevas competencias del profesor universitario contemplada por la UJAT relacionadas con el modelo educativo:

- Ejerce su tarea docente como especialista.
- Planea, diseña y administra el proceso de aprendizaje.
- Explora e investiga situaciones de la vida real.
- Crea una atmósfera de trabajo.
- Facilita el proceso de aprendizaje.
- Evalúa de forma permanente e integral el desempeño del estudiante.
- Enseña con el ejemplo.

El profesor universitario al desplegar dichas competencias en el proceso educativo, exterioriza un conjunto de actividades donde se contempla la motivación, al crear una atmósfera de trabajo académico que permite la apertura, interacción, libre expresión de los estudiantes, propiciando en ellos el interés por hacerse de conocimientos.

Es en este punto donde interviene ese factor imprescindible, esencial, en el ámbito educativo, el cual al ser desplegado en el espacio áulico o académico puede influir positivamente en el desarrollo educativo del estudiante; al respecto Nuñez (2009) cita lo que en su momento pronunció Aristóteles para quien *la inteligencia no era sólo conocimiento sino también la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica*; no es solo saber, o tener la capacidad es tan importante como se utiliza esa capacidad, como exterioriza los conocimientos el docente, cuales son las estrategias puestas en marcha para que el alumno lleve el aprendizaje a su realidad. En ese mismo sentido el autor retoma lo planteado por el especialista en Psicología Ausubel el cual consideraba de gran importancia la interrelación que existe entre lo cognitivo y lo motivacional.

Ante esto, surgen diversas interrogantes sobre las formas en la que los docentes están cumpliendo con esta competencia:

¿Cómo en su actuar logran despertar o incentivar el interés por aprender de los alumnos?

¿Qué estrategias utilizar para que alumnas y alumnos se interesen por apropiarse de conocimientos relacionados con los temas contemplados en las asignaturas?

La investigación tiene como *Objetivo General*:

- Identificar el papel de la motivación en el proceso de aprendizaje del estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Educación y la aplicación en el aula por los docentes de la División Académica de Educación y Artes.

#### *Preguntas de investigación*

- *¿Es necesaria la motivación para que se lleve a cabo el aprendizaje?*
- *¿Cómo influye el docente en la motivación o no del estudiante?*
- *¿Qué estrategias son desplegadas por el profesor para propiciar un ambiente motivacional en el espacio áulico? ¿Cómo contribuye el profesor para transformar el proceso de aprendizaje del universitario?*
- *¿De qué manera influye la institución académica en el docente para estar en condiciones de mejorar sus prácticas educativas?*

#### *Diseño metodológico*

La metodología que se utilizó para la investigación es la metodología mixta, ya que permite al investigador ver el escenario y a las personas en una perspectiva holística; permitiendo recabar las impresiones más significativas de los profesores en su práctica docente, teniendo como referente la motivación.

#### *Población de estudio*

Esta investigación realizó un estudio del impacto motivacional desplegado por el docente, el cual contribuye en el aprendizaje de los estudiantes, para ello llevó a cabo con profesores de la Licenciatura de Ciencias de la Educación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), que imparten clases en la División Académica de Educación y Artes (DAEA), tomando como referente investigaciones previas, donde señalan la conexión entre el aprendizaje y la motivación desplegada por el docente (Martín 2009).

Toda vez que no siempre es posible medir a toda la población, se recurre a la selección de una muestra que sea el reflejo de la población total, por lo tanto es este trabajo la muestra que se eligió fue no probabilística, que de acuerdo a Sampieri (2010) es aquella que requiere no tanto una representatividad de elementos de la población, sino una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características. De esta manera como parte de la muestra, se seleccionó la población del grupo a estudiar, eligiendo para ello a 6 docentes, que pertenecen al programa académico que forma parte de la investigación. Estos docentes fueron seleccionados tomando como base su antigüedad laboral en la institución, para esto se contactó a tres docentes cuya actividad en la docencia superará los 15 años y tres profesores con una experiencia menor a 10 años en la docencia, para estar en condiciones de identificar si existe o no alguna variación en las estrategias utilizadas en el escenario áulico que impacten en el aprendizaje.

### **Resultados**

A continuación se muestran los resultados de la investigación de forma general.

Al preguntarles a los participantes la premisa de si, la institución proporciona herramientas para fortalecer la motivación con sus estudiantes (Cursos, test, actualizaciones). Se obtuvo que los participantes manifiestan que: la

Universidad oferta periódicamente cursos de formación docente y disciplinar, los cuales tienen lugar en los espacios intersemestrales proporcionados a través de la Dirección de Fortalecimiento Académico, así como por la Dirección de la División Académica, los que influyen a mejorar la práctica docente. De igual forma consideran que esa capacitación si ayuda a comprender las problemáticas académicas de los estudiantes proporcionándoles alternativas de solución.

Al cuestionarles en relación al tipo de motivación que brinda a los alumnos para que ellos logren con éxito un aprendizaje efectivo? manifestaron que tratan, buscan o procuran en lo posible brindarles una atención personalizada, a través asesorías, las cuales permiten tener una comunicación más directa con cada uno de los estudiantes, lo que favorece una asesoría más objetiva de sus proyectos, lo que no siempre es posible al enfrentarse en ocasiones a grupos numerosos (35-50) alumnos.

Respecto a la interrogante ¿Consideras importante las adecuadas instalaciones y espacios áulicos como factores que influyen en el bienestar de los alumnos e impactan en el aprendizaje de los universitarios? Los encuestados infieren que la infraestructura en general del espacio educativo, es muy tradicional, salones, sillas individuales, y en diversas ocasiones con escenarios saturados, etc. Considerando que los salones de clase deben estar dotados de sillas en donde puedan estar 4 o 5 estudiantes para que se dialogue y el docente pueda desplazarse de forma menos rutinaria en el aula.

Al ser cuestionados en relación a qué motivación intrínseca desarrollan para lograr mejores espacios de aprendizaje con sus alumnos, obtuvo que los docentes buscan fomentar el compañerismo, tratando de hacer un círculo para que todos puedan observarse o verse, lo que permite plantear un diálogo más afectivo y efectivo. Opinando algunos profesores, cuando las circunstancias lo permiten se hacen festejos mensuales de los cumpleaños a fin de estrechar los lazos de amistad y crear un ambiente grupal más humano.

En relación a la interrogante formulada al docente que contempla ¿Cultivas un estilo afectivo para con los alumnos en horas clase?, ¿Cómo?

Se obtuvo que los docentes tratan de tener una buena relación con todos los estudiantes, de igual manera comentan que, las actividades se desarrollan en un clima de respeto, considero que esa actitud les agrada y en algunos casos se llega a cultivar una buena amistad.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

En el presente trabajo investigativo se estudió y conoció no solo las estrategias efectuadas por el profesor al realizar la práctica docente, identificando los impulsos desplegados que reciben el nombre de motivación, y que practican los profesores para propiciar en los alumnos un aprendizaje significativo.

#### *Conclusiones*

En esta investigación se ha podido evidenciar como la práctica docente constituye un referente importante al momento de generar factores que motiven a los universitarios no solo para adquirir conocimientos, sino lograr un aprendizaje significativo, para estar en condiciones de transformar, crear y aplicar los conocimientos. La motivación no consiste únicamente en aplicar técnicas o métodos de enseñanza, va más allá, la motivación académica constituye una interrelación de componentes cognitivos, afectivos, sociales y de carácter académico los cuales se involucran al intervenir los docentes y estudiantes.

### *Recomendaciones*

Para ello resulta necesaria una constante actualización para que los docentes realicen la práctica académica en un ámbito de innovación, actualizada, donde se contemple no solo la parte cognitiva, también la emocional, tan relevante en la formación integral de cada persona, como refiere el investigador y especialista en neurociencia Francisco de la Mora: *sin emoción no hay curiosidad, no hay atención, no hay aprendizaje.*

### **Referencias**

Batista, A.; Galvéz, M. Hinojosa, I. (2010) Bosquejo Histórico sobre las principales teorías de la motivación y su influencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Revista Cubana de Medicina General Integral, versión On – line ISSN 1561 -3038 v.26 No.2, la Habana, consultado en la base de datos de Scielo.

Huertas, J. (2006) *Teorías de la motivación desde el ámbito de lo cognitivo y lo social*, Universidad Autónoma de Madrid Recuperado de: [http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/motiv\\_ev\\_autorr/lects%20extranjerasteorias.pdf](http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/motiv_ev_autorr/lects%20extranjerasteorias.pdf).

Martín, M.; Leal, M.; García, E. (2009) Cuestionario de Estrategias y Motivación para el aprendizaje. ITESM: Recuperado de: [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/enc\\_innov/3er08/memorias/pdfs/dra\\_marisa\\_martin\\_edgar\\_garcia\\_alicia\\_leal.pdf](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/enc_innov/3er08/memorias/pdfs/dra_marisa_martin_edgar_garcia_alicia_leal.pdf).

Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se aprende aquello que se ama*. Madrid. Alianza.

Núñez, J. (2009) *Motivación, aprendizaje y rendimiento académico*. Universidad de Oviedo.

Tapia, A. (2007) *Evaluación de la Motivación en entornos educativos*, Manual de Orientación y Tutoría. Barcelona, Facultad de Psicología Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: [http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/eval\\_psicopedagogica/lecturas/eval%20motiv.pdf](http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/eval_psicopedagogica/lecturas/eval%20motiv.pdf).

Sampieri, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2010) *Metodología de la investigación* (5ta. ed.) México. McGraw Hill.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Modelo Educativo Flexible, 2006. Reimpresión 2009. Recuperado de: [http://www.archivos.ujat.mx/2011/dese/investigacion\\_educativa2011/3\\_MODELO\\_ED.pdf](http://www.archivos.ujat.mx/2011/dese/investigacion_educativa2011/3_MODELO_ED.pdf)

# Niveles de interacción en una red social educativa

MATI. Esbeidy Gómez Manuel<sup>1</sup>, MC. Eunice Morales Reyes<sup>2</sup>, MC. Luz Alondra Katt Morales<sup>3</sup>, MEyTF.  
Margarita Domínguez Campomanes<sup>4</sup>

**Resumen**— El uso de las redes sociales hoy en día en la educación ha logrado ensamblarse en los programas educativos, se cuenta con muchos medios electrónicos que permiten crear estrategias pedagógicas de diferentes áreas, logrando ser un apoyo para el docente en la enseñanza-aprendizaje, logrando despertar en los alumnos habilidades para la construcción de diálogos de comunicación entre los estudiantes con el fin de compartir sus conocimientos. La presente investigación presenta el seguimiento de una red social educativa mediante una herramienta de análisis, visualizando la participación activa de los estudiantes en los foros creados para una comunidad en línea, arrojando los diferentes niveles de interacción, intervención y colaboración, exitosa que presentan los participantes en cada foro, mediante el intercambio de ideas u opiniones.

**Palabras clave:** Aprendizaje, Interacción, Red Social, Curso en línea.

## Introducción

Dentro del modelo de enseñanza-aprendizaje no se encuentra apartado del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Existen infinidad de herramientas y muchos recursos electrónicos para los docentes que buscan siempre estar capacitados en diferentes herramientas enfocadas a las TIC's dando la oportunidad de que los alumnos desarrollen habilidades reflexivas y creativas, de esta manera hacer llegar los conocimientos técnicos y teóricos a los alumnos no importando las barreras a la cual se enfrenten, permitiendo disminuir las brechas como la distancia y tiempo.

En esta época, el tiempo es un excelente amigo para trazarse metas reales en el mundo del conocimiento. Existen personas que están descubriendo cuan fácil es continuar con su aprendizaje. En el nivel universitario los cursos en línea son los más solicitados cada día. Es primordial caminar de la mano con la Tecnología, la enseñanza-aprendizaje debe de estar a la vanguardia con el uso de métodos y estrategias para ofrecer una educación de excelencia en el aprendizaje en línea.

La presente investigación presenta un seguimiento de un espacio digital asignado para las externalizar los diferentes puntos de vista que tienen los alumnos sobre algún tema en específico con relación al curso educativo en línea que se encuentran participando. En donde los participantes forman una red social educativa.

El resultado son los niveles de interacción en los diferentes foros diseñados e implementados dentro del curso en línea. Con la ayuda de la herramienta de red social se puede presentar a los profesores la participación e interés que tiene los alumnos dentro de los foros educativos.

## Metodología

La presente investigación analiza el seguimiento de las diferentes participaciones de los alumnos en las distintas actividades desarrolladas y diseñadas en un curso en línea presentándolas en una red social educativa, por medio de una herramienta que permite el análisis de la red social educativa. Permitiendo construir mediciones que sirvan como evidencias veraces sobre las percepciones que se tienen del aprendizaje en línea.

---

<sup>1</sup> MATI. Esbeidy Gómez Manuel es Maestra en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica del Sureste de Veracruz, esbeidygomezmanuel@gmail.com (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> MC. Eunice Morales Reyes es Maestra en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica del Sureste de Veracruz, México- euni\_to@hotmail.com

<sup>3</sup> MC. Luz Alondra Katt Morales es Maestra en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica del Sureste de Veracruz, México - alondrakatt@gmail.com

<sup>4</sup> MEyTF. Margarita Domínguez Campomanes, es Maestra en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica del Sureste de Veracruz México - magys77@hotmail.com

En la educación implica la participación de varios individuos para su resolución, en donde cada uno aporta su conocimiento o habilidad individual en beneficio del grupo para conseguir un nuevo conocimiento construido entre todos. (Rodríguez Arenas , 2011)

Los datos se obtuvieron usando la observación con un grado de involucramiento variable del investigador, y con los estudiantes mediante su grado de involucramiento. La forma de presentación de los datos fue mediante gráficas generadas por los reportes de la herramienta de red social, obtenidos a partir de los diferentes comentarios al establecer la interacción con sus demás compañeros.

El diseño del curso educativo en línea está dividido en unidades. Cada una requiere el desarrollo de actividades con ello los foros, que el docente diseñó con dos propósitos: la socialización de los resultados obtenidos en la aplicación de estrategias de lectura de textos, y la meta-cognición de los estudiantes. A través de los foros se manifestó la mayor participación de los alumnos en debates y discusión de los temas.

El intercambio de opiniones fue considerado asincrónico porque los participantes no tienen que acceder al sistema al mismo tiempo. Los foros fueron diseñados para la participación activa de los estudiantes.

A partir del seguimiento de los diálogos que surgieron en cada foro en línea. Se construyó una matriz de adyacencia que registra el número de interacciones entre los actores que participaron en la actividad del foro. Se denominan actores los integrantes del grupo que participan en la red, aunque para propósitos del análisis de redes sociales se les conoce como nodos.

Se consideró una matriz simple compuesta por tantas filas y columnas como actores existen en el conjunto de datos, donde cada elemento representó los vínculos entre los actores.

Tabular los datos logrados en la fase de recopilación y relacionarlas con los diferentes actores. Una matriz es un conjunto de elementos dispuestos en filas y columnas que puede poseer n filas y n columnas, que se muestran en una tabla.

Considerando la cantidad de alumnos y al maestro donde el nodo 1 corresponde al docente o instructor del curso, mismo que es representado con la etiqueta A1 y los demás nodos son los participantes o alumnos dentro del curso. El maestro inicia el foro con una determinada pregunta y es donde se aprecia con el número 1, de igual manera cuando un alumno responde se establece con el mismo número. Y cuando no existe ningún comentario se representa con el número 0. Figura 1

Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A4	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A6	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A7	7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A8	8	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
A9	9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
A10	10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A11	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A12	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
A13	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A14	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
A15	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 1

Los datos se obtendrán usando técnicas de la observación con un grado de involucramiento variable del investigador, las fuentes secundarias serán los reportes del análisis de las redes sociales obtenidas a partir de la

observación de los diferentes comportamientos que presentan los alumnos del grupo objeto del estudio, al estar desarrollando cada de una de las actividades y así como del seguimiento minucioso del alumno al establecer interacción con sus demás compañeros.

Dentro de la etnografía educativa constituye por excelencia uno de los métodos más relevantes, en la perspectiva de las metodologías orientadas a la comprensión, para abordar el análisis de las interacciones entre los distintos grupos sociales y culturales que tienen encuentro en el marco educativo, y también sobre la organización social y cultural de los centros. (ESTEBAN, 2003)

A través de estas relaciones se podrá visualizar las diferentes formas en que los alumnos propician una relación con sus otros compañeros. El análisis permitirá la descripción de las relaciones y la dinámica de grupos de estudiantes en un curso en línea.

Observación cualitativa, implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones. (Roberto Hernández Sampieri, 2010)

Los ambientes a observar en la red social educativa serán:

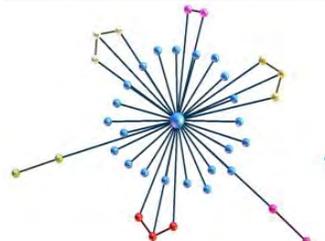
- El social y humano, se prestará atención las formas de organización de los grupos y subgrupos, patrones de interacción o vinculación, mediante un mapa de relaciones de redes.
- Actividades individuales y colectivas, ver las diferentes maneras en como los alumnos dan solución a las actividades desarrolladas en el curso en línea.
- Hechos relevantes, dentro del curso en línea podrán presentarse diferentes formas de variables de comportamiento e interés al momento de resolver un problema o tema de importancia.

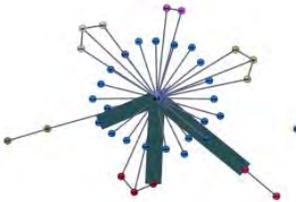
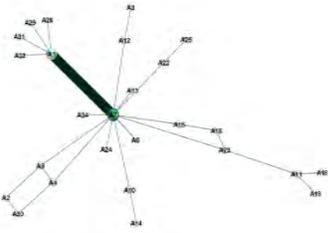
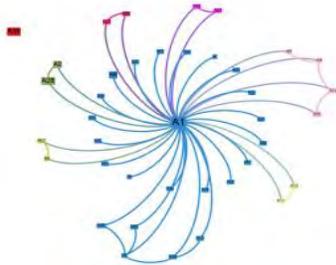
Análisis de redes sociales puede ser abordado desde la perspectiva de un individuo o de toda la red. Un enfoque egocéntrico puede identificar a las personas que apoyan el aprendizaje de un individuo, el origen de los conflictos en la comprensión, y algunos de los factores contextuales factores que influyen en el aprendizaje. (Rebecca Ferguson, 2007)

Mediante la implementación de la herramienta de análisis de red social, se enfoca de manera educativa permitiendo visualizar los niveles de interacción, participación e involucramiento de cada uno de los estudiantes y también del maestro que se encentra como facilitador del curso en línea. El análisis de redes sociales investiga los lazos, las relaciones, roles y formaciones de la red, y un análisis de la red de aprendizaje social es preocupado por cómo éstas se desarrollan y mantienen a apoyo al aprendizaje.

### Resultado Final

Derivado del análisis de la red social educativa se presentan los diferentes niveles de interacción de los alumnos que participaron en el curso en línea. A continuación se describen en la siguiente tabla.

<p>Nivel de centralidad: Es importante señalar que siempre la responsabilidad recayó en el nodo A1, representado por el maestro. Se interpreta que el docente siempre será tanto dentro del aula como en la red educativa será el líder. Mismo que debe de empezar el dialogo y mantener el interés de participación de los involucrados.</p>	
---	---

<p>Nivel de Intermediación dentro de la red social educativa se muestran en las gráficas, cuando existe el personaje que comparte sus conocimientos mediante comentarios de aportación con otros compañeros y queda como intermediario en la transferencia, la influencia y construcción del conocimiento, convirtiéndose en la piedra angular dentro de la red educativa. Por cada intermediación en la red se hará más fuerte y la etiqueta estará más marcada.</p>	
<p>Nivel de la fuerza entre los Vínculos: Dentro de otra red social educativa se visualiza la fuerza de relación entre los alumnos y el docente, se puede apreciar las relaciones débiles, y fuerza entre dos nodos, mismos que son presentados entre el maestro y la participación constantes, hace nacer la confianza para realizar cuestiones en relación al conocimiento que estén construyendo.</p>	
<p>Niveles de Comunidades: En la red social educativa es importante mencionar que se forman comunidades de aprendizaje en donde se forman grupos de confianza que comparten ideas, críticas, diferentes aportaciones que dentro de ello van construyendo su conocimiento y fortaleciendo los adquiridos. Se pueden observar que están por colores. Es una muestra de lo que sucede dentro de cualquier red social porque es necesario estar en comunicación con otros.</p>	

### Conclusión

Durante el análisis de la red social educativa se visualizó diferentes niveles de interacción que tienen los alumnos y los docentes, cada uno desarrollando habilidades en diferentes contextos que permitieron la construcción del conocimiento, aclaraciones y el fortalecimiento de las ideas referente al tema de cada foro en el cual se vaya implementando. Finalmente se presenta un aporte para el maestro en estas épocas donde el uso de las redes sociales en la enseñanza-aprendizaje se ha vuelto una poderosa herramienta que acerca el conocimiento a cualquier persona.

### Trabajo a futuro

La presente investigación deja como trabajos a futuro la exploración de otras métricas y la aplicación de cuestionarios sociométricos sobre otros conjuntos de datos.

Otra de las opciones de labor pendiente, sería el filtrado automático de los usuarios que no deben ser evaluados, como los invitados y supervisores, para evitar que distraigan la atención de los evaluadores en parámetros como la fuerza de los vínculos y la intermediación.

Finalmente sería conveniente considerar las propiedades de los grafos, junto a técnicas de inteligencia artificial aplicadas para desarrollar un modelo integrador al ámbito del aula.

## Referencias

- ESTEBAN, M. P. (2003). TRADICIONES EN LA INVESTIGACIÓN - CUALITATIVA. En M. P. ESTEBAN, *INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN EDUCACIÓN FUNDAMENTOS Y TRADICIONES* (pág. capítulo 7). Madrid, España: McGrawHill.
- Rebecca Ferguson, S. B. (2007). Social Learning Analytics: Five Approaches. *Institute of Educational Technology*, 44-1908.
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2010). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal: MC Graw Hill.
- Rodríguez Arenas , M. (2011). Las TIC y el trabajo colaborativo en el aula. *EXPERIENCIAS EDUCATIVAS EN LAS AULAS DEL SIGLO XXI.- INNOVACION CON TIC*, 82-88.

# Propuesta de Valorización de los Residuos Sólidos Urbanos en Institución de Educación Superior

Petrona Gómez Rivera MCA.<sup>1</sup> MIPA, René Méndez Villegas<sup>2</sup> MIPA. Santiago Mar Balderas<sup>3</sup>,  
e Ing. Claudia María del Carmen Ceniceros González<sup>4</sup>

**Resumen**—La investigación se desarrolló en una Universidad del Sureste Mexicano, con el objetivo de elaborar la propuesta de manejo integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) generados por las actividades del sector educativo. Primero, se determinó la cantidad en kg y posteriormente el tipo de residuo; para ello, se aplicaron las normas técnicas mexicanas referentes al muestreo, clasificación de productos y subproductos, obteniendo resultados de 414.7 Kg de RSU semanales, cuya composición se distribuye principalmente en materia orgánica (22.4%), el papel (19.1%) y plásticos (14.4%) del total de los residuos generados, y en menor proporción lo compone el cartón, plásticos, vidrio y uncel entre otros. Como parte de los resultados, también se identificaron los puntos o sitios de mayor generación de los residuos, destacando el edificio 3 del turno matutino y edificio 6 en el turno vespertino con 75.2 y 72 Kg a la semana respectivamente. Se identificaron en el mercado comercial y tecnológico las opciones de manejo, contribuyendo a la elaboración del plan de manejo integral de los residuos sólidos en la universidad.

**Palabras clave**—Manejo integral de residuos, generación de residuos, normas técnicas

## Introducción

El crecimiento poblacional, la industrialización y el desarrollo económico, entre otros factores, han provocado que la generación de residuos, el uso de agua y la energía se incrementen considerablemente.

Para satisfacer sus necesidades, los seres humanos han establecido un complejo sistema de producción y consumo, en el que los insumos o materiales y la energía utilizada, son consumidos sólo en forma parcial. La diferencia entre el total utilizado y lo efectivamente consumido se denomina residuo. El manejo de estos residuos se ha transformado en uno de los principales problemas ambientales a los que se enfrentan las ciudades, ya que la generación de desechos sólidos evoluciona conjuntamente con la urbanización y la industrialización.

De igual forma, la tendencia de generación de los residuos sólidos urbanos (RSU) se encuentra presente en instituciones educativas, cuya población estudiantil puede ser similar a los habitantes de una colonia popular, tal es el caso de una universidad del sureste mexicano, cuya matrícula en el 2015 alcanzó los 4000 alumnos, más el personal docente y administrativo, que diariamente utilizan espacios académicos en ambos turnos.

Desde el año 2009, dicha institución y su comunidad estudiantil se han sumado a las acciones de protección ambiental; en el último año, el incremento de matrícula representó un indicador favorable de cobertura educativa en la región, no obstante, también se convirtió un nuevo reto, es decir, el control de los aspectos ambientales y la protección ambiental, el tema de los residuos sólidos es uno de los aspectos ambientales motivo del presente trabajo.

Respecto a lo anterior y con la entrada en vigor de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (octubre 2003) y su Reglamento (noviembre 2006), la Universidad reconoce la importancia de contar con los datos de generación de residuos que permitan establecer una estrategia para el control y minimización de los residuos, mediante el concepto innovador denominado Plan de Manejo de Residuos, que es un instrumento de gestión que permite diseñar y controlar mediante propuestas de manejo eficientes que minimicen la generación de los residuos y prioricen la valorización de los mismos (SEMARNAT 2014).

<sup>1</sup> La MCA. Petrona Gómez Rivera es Profesora de la División de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, México. [pegori11@hotmail.com](mailto:pegori11@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. René Méndez Villegas es Profesor de la División de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, México. [renemv68@gmail.com](mailto:renemv68@gmail.com)

<sup>3</sup> El MIPA. Santiago Mar Balderas es Profesor de la División de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, México. [sanmarbal@hotmail.com](mailto:sanmarbal@hotmail.com)

<sup>4</sup> La Ing. Claudia María del Carmen Ceniceros González Profesora de la División de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, México. [cenicerosclaudia1610@hotmail.com](mailto:cenicerosclaudia1610@hotmail.com)

Por lo anterior, se estableció el proyecto denominado Propuesta de Valoración de los residuos Sólidos Urbanos en la Universidad, específicamente para los edificios de docencias en donde se concentra la mayor población universitaria; la metodología se basó en el cumplimiento de las normas técnicas referentes al muestreo de los residuos (NMX-AA-15-1985), para la cuantificación y clasificación (NMX-AA-22-1985) de estos, finalmente se desarrolló la propuesta de manejo para la valorización de los residuos en la Universidad.

### **Descripción del Método**

La propuesta de valorización de los residuos sólidos urbanos, se desarrolló considerando diversas etapas, consistentes en: Primera etapa. Prueba piloto de recolección, transporte, clasificación y cuantificación de los residuos sólidos urbanos. Como medida de planificación del muestro, durante tres días consecutivos se realizó un pre-muestreo de los residuos sólidos urbanos para determinar: horas de recolección, tipo de transporte y distancia entre generador y almacén.

Segunda etapa. Recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos. Durante una semana completa, se recolectaron los residuos sólidos urbanos generados en los seis edificios académicos y en los dos turnos de trabajo, cabe mencionar, que la recolección se realiza dos veces por turno. Por lo tanto, eran cuatro muestreos al día, durante una semana.

Se entiende como recolección a la acción de recoger los residuos sólidos urbanos desde el origen de su generación, o del lugar de almacenamiento para trasladarlos a estaciones de transferencia, instalaciones de tratamiento o sitios de disposición final (NMX-AA-91-1987). Los residuos eran recolectados de las aulas y sanitarios de cada edificio de docencia, se depositaban en bolsas de polietileno grandes de mayor calibre. Tomando en cuenta la distancia de las áreas de generación a los sitios de disposición y dependiendo de los volúmenes que se manejan; se utilizó el método de recolección manual el cual consistió en que el personal de limpieza recolectó y trasladó las bolsas al almacén temporal como área de trabajo, para posteriormente, aplicar los métodos de normas técnicas para cuantificación y clasificación.

Tercera etapa. Clasificación y cuantificación de los residuos sólidos urbanos. En el almacén temporal, cada bolsa recibida era identificada con la fecha, número de edificio y turno, e inmediatamente era pesada (kg) en una balanza industrial, el dato era registrado en la bitácora, por edificio y horario del muestreo. Posteriormente, todo el residuo de las bolsas, eran colocados en una membrana plástica para proceder al método de cuarteo con la norma NMX-AA-015-1985; el montículo formado de residuos sólidos se homogenizó con una pala y/o rastrillo de jardinería, posteriormente, se divide en cuatro partes aproximadamente iguales, y se eliminan las partes opuestas A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg de residuos sólidos, como muestra para posterior análisis de laboratorio y determinar las características físicas y químicas de los residuos.

Para la separación y cuantificación de subproductos se aplicó la norma NMX-AA-022-1985; utilizando los residuos recolectados, se forman montículos donde se van separando los residuos conforme a la lista de subproductos, una vez clasificados todos los residuos, se pesan y se anota la cantidad existente de cada uno de ellos.

Este procedimiento se repitió en cada turno de recolección durante una semana de muestreo.

Cuarta etapa. Propuesta de valorización. Posterior al análisis de datos, se procedió a redactar la propuesta de valorización, basada en la búsqueda de información técnica de métodos de tratamiento de RSU, así como investigación de campo y documental para identificar centros de acopio y opciones de reciclado de residuos en la región. Cabe mencionar, que, aunado a esto, se inició una campaña de sensibilización a través de medios de difusión en radio universitaria, en carteles y charlas grupales en la comunidad universitaria para la minimización de los residuos generados desde la fuente.

### **Resultados**

Como uno de los resultados obtenidos fue la aplicación de normas técnicas mexicanas, como la norma NMX-AA-015-1985, cuyo método específico de trabajo en campo o in situ, permite darle validez estadística a la cuantificación de los residuos, por lo que para efectos de este artículo, solo mencionaremos que los resultados de esta norma son bitácoras y cédulas técnicas que se utilizaron para la base de datos, que posteriormente se procesó para emitir los resultados de la cuantificación y clasificación de los residuos con la norma NMX-AA-022-1985, los resultados se muestran en el gráfico No. 1, en lo que se observa que en los edificios 3 matutino y 6 vespertino, son en los que mayor residuos se generan, con 75.2 y 72.0 Kg a la semana respectivamente. El caso del edificio 3 se conoce que es donde se concentra el mayor número de alumnos matriculados, en el caso del edificio 6 es la infraestructura de laboratorio que atiende los programas educativos de procesos alimentarios.

En cuanto a la clasificación de los residuos, estos se presentan en la tabla 1, en los que se observa que los residuos de materia orgánica, papel y pet son los que representan el mayor porcentaje de generación con el 22.4%, 19% y 14.4% respectivamente.

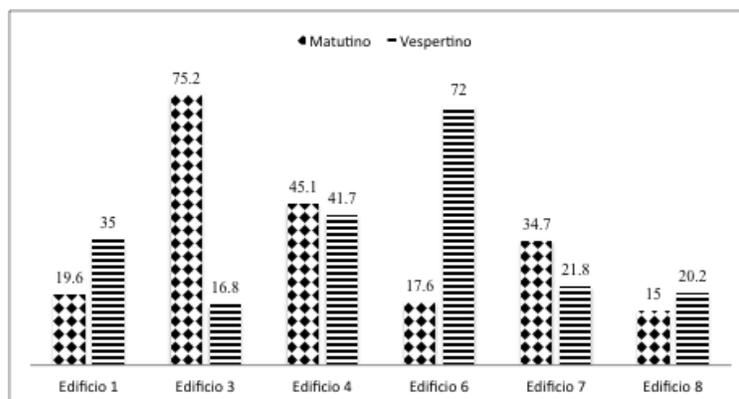


Gráfico 1. Peso promedio semanal (Kg) de los RSU generados por edificios y turnos.

Respecto a la propuesta de valoración, se presentó un documento llamado plan de manejo, en el que se plantean las acciones específicas de valorización por cada tipo de residuo, iniciando con los residuos orgánicos mediante los métodos de compostaje y biodigestores, como alternativa para disminuir los residuos enviados a disposición final y a la vez crear pequeñas empresas de alumnos en el proceso de compostaje y obtención de biogás para el uso de actividades específicas en laboratorio de alimentos y gastronomía; en referencia al papel y pet, se propuso la separación desde la fuente, la recolección, y el envío a centros de acopio para su posterior reciclado.

Subproductos	% semanal	Kg semanal
Materia Orgánica	22.35	92.7
Papel	19.07	79
PET	14.35	59.5
Plástico rígido	13.67	56.7
Cartón	10.02	42
Bolsas	9.11	37.8
Papel plastificado	2.98	12.4
Vidrio	2.02	8.4
Polietileno	1.70	7.1
Unicel	1.37	5.7
Aluminio	1.26	5.2
Lata	0.62	3
Trapos	0.50	2.1
Tetra pack	0.49	2.0
Látex	0.24	1.0
Estopa	0.17	0.7
Toallas Sanitarias	0.05	0.2
Alambre	0.02	0.1
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>414.7</b>

Tabla 1. Porcentaje del promedio semanal de los subproductos clasificados.

### Conclusiones

La responsabilidad social que tienen las Instituciones de educación superior, se incrementa al sumar, la protección al ambiente, la salud humana, y el cumplimiento de la legislación ambiental.

La capacidad y diversidad de las áreas del conocimiento y de los recursos humanos en una universidad, hace posible introducir el principio de minimización de residuos, mediante el desarrollo de un programa de actividades que reduzca la generación de residuos en la fuente y el reúso de aquellos que representan un valor económico.

La aplicación de un programa de esta naturaleza, conduce a una serie de beneficios económicos para la institución, otros beneficios importantes son la protección ambiental, la protección de la salud ocupacional y la capacitación del personal de servicios y docencia de la institución.

Con los resultados obtenidos de residuos generados (414.7 kg) a la semana en dicha institución, debe de existir y proponerse metas a mediano y corto plazo para la disminución de esa cantidad, con la finalidad de seguir manteniendo la buena imagen que proyecta y lograr el cumplimiento de la normatividad ambiental.

### Referencias

- Bautista Parejo Carmen. Residuos Guía Técnico-Jurídica, ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Barcelona, México, 1998.
- Castells, Elias Xavier. Gestión de los residuos industriales. Agencia de Producción Ambiental. Edición 2007. México, DF.
- Damin, R., y Monteleone, A. (2002). *Temas ambientales en el aula. Una mirada crítica desde las ciencias sociales*. Buenos Aires: Paidós.
- Deffis Caso Armando, La basura es la solución, Editorial Árbol, S.A de C.V, Primera Edición, 1994
- Domínguez, Bellaniris (2012) Elaboración de un Registro de Control del Manejo Integral de los Residuos de la Universidad Tecnológica de Tabasco. México
- F. Lund Herbert, Manual de reciclaje, Volumen II, McGraw-Hill Primera Edición 1996
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente actualizada al 05/11/2013
- Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos actualizada al 05/11/2013
- Ley de Protección al Ambiente del Estado de Tabasco actualizada al 05/12/2012
- Norma Oficial Mexicana NMX-AA-015-1985 Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo – Residuos Sólidos Municipales - Muestreo - Método de Cuarteo.
- Norma Oficial Mexicana NMX-AA-022-1985 Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo - Residuos Sólidos Municipales - Selección y Cuantificación de Subproductos.
- Norma Oficial Mexicana NMX-AA-91-1987. Calidad del Suelo-Terminología
- Plan Nacional de Valorización de Residuos, Secretaría de medioambiente de la nación. Convenio con Fundación SENDA, noviembre 2001.
- Página oficial de la dirección de medioambiente de Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental [www.medioambiente.gov.ar](http://www.medioambiente.gov.ar), actualizada al 31/03/03.
- Sánchez Miguel Fernando, Castro Granero Javier. Gestión y Minimización de residuos, FC Editorial 2007

# EVALUACIÓN DE HUMEDALES ARTIFICIALES DE FLUJO SUBSUPERFICIAL Y LIBRE CON VEGETACIÓN NATIVA DE TABASCO *THALIA GENICULATA* Y *PRAGMITES AUSTRIALIS* EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Alma Cristhel Gómez Rodríguez<sup>1</sup>, Gaspar López Ocaña<sup>2</sup>, Sonia del Carmen aguilera González<sup>3</sup>, Luis Enrique Comparan Sánchez<sup>4</sup>, Jessica Gallegos Rodríguez.

**Resumen:** Los humedales artificiales son una tecnología natural de tratamiento de aguas residuales de bajo costo y fácil mantenimiento. En la siguiente investigación se evaluaron 2 HAFS y 2 HAFL con vegetación (*Thalia Geniculata* y *Pragmites Australis*) en el tratamiento de aguas residuales domésticas. La eficiencia de remoción con respecto a la turbiedad fue 85-90% en los HAFS y de 75-95% en HAFL con *Pragmites Australis*, 90-95% en el HAFS y 70-95% en el HAFL con vegetación *Thalia Geniculata*. Teniendo en cuenta los resultados de eficiencia de remoción obtenidos los HAFS presentan mayor eficiencia de remoción, por lo tanto podemos concluir que ambas vegetaciones son eficientes en el tratamiento de aguas residuales.

## Introducción

En los últimos años se ha incrementado la contaminación del agua, debido al manejo y descargas inadecuadas de las aguas residuales de origen doméstico e industrial, teniendo como consecuencia el deterioro del suelo, enfermedades, extinción de especies, entre otros (Silván, 2016). Las aguas residuales domesticas son aquellas que se generan como productos de su utilización de las diversas actividades del hombre; provenientes de las viviendas, instituciones y establecimientos comerciales, los cuales han sido utilizados para diferentes actividades de tipo doméstico y finalmente son descargadas al sistema de alcantarillado. (kiely, 1999). Estas aguas residuales domesticas se caracterizan por su alto contenido de sólidos, materia orgánica e inorgánica, coloidal. Entre otras características físicas importantes son el olor, temperatura, color y turbidez. (Warren et al 2000). Es necesario promover el desarrollo de tecnologías que coadyuven a mejorar la calidad de los efluentes y que al mismo tiempo sean al contexto socioeconómico del país. Una opción viable es la utilización de tecnologías naturales como los humedales artificiales, que no generan productos dañinos y que no consumen grandes cantidades de energía (Romero, 2009). El ambiente complejo de un humedal artificial para el tratamiento de aguas residuales, provee los mecanismos necesarios para remover contaminantes del agua durante su flujo a través de mecanismos, estos incluyen procesos físico-químicos (adsorción, precipitación, sedimentación, etc) y biológicos (transformación bacteriana y asimilación a través de la vegetación acuática) (Mitsch y Gosselink, 2000). En el presente trabajo se evaluaron dos HAFS y dos HAFL con vegetación (*Thalia geniculata* y *pragmites Australis*) con medio de soporte de grava mixta, del agua residual proveniente División Académica de Ciencias Biológicas (Dacbiol), evaluando la eficiencia de remoción del contaminante dentro de los HA, así como la caracterización fisicoquímica del agua mediante parámetros de control de procesos (Turbiedad, Color y pH).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Alma Cristhel Gómez Rodríguez. Estudiante de Ingeniería Ambiental. División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Carretera Villahermosa – Cárdenas km 0.5 entronque con Bosques de Saloya 86039. Villahermosa, Tabasco. [Alma93goro@gmail.com](mailto:Alma93goro@gmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Gaspar López Ocaña. Profesor-Investigador y Responsable del Laboratorio de Tecnología del Agua de DACBiol-UJAT. Carretera Villahermosa – Cárdenas km 0.5 entronque con Bosques de Saloya 86039. Villahermosa, Tabasco. [ocanagl77@hotmail.com](mailto:ocanagl77@hotmail.com)

<sup>3</sup> Sonia del Carmen aguilera González. Estudiante de Ingeniería Ambiental. División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Carretera Villahermosa – Cárdenas km 0.5 entronque con Bosques de Saloya 86039. Villahermosa, Tabasco. [Soni13aguilera@gmail.com](mailto:Soni13aguilera@gmail.com)

<sup>4</sup> Luis Enrique Comparan Sánchez. Estudiante de Ingeniería Ambiental. División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Carretera Villahermosa – Cárdenas km 0.5 entronque con Bosques de Saloya 86039. Villahermosa, Tabasco. [Luis\\_com13@hotmail.com](mailto:Luis_com13@hotmail.com)

<sup>5</sup> Jessica Gallegos Rodríguez estudiante de Maestría en ciencias ambientales en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) México. [J.gallegosr@outlook.com](mailto:J.gallegosr@outlook.com)

## Método

### *Colecta y estabilización de la vegetación*

Se colectaron 50 ejemplares de cada vegetación evaluada las cuales fueron extraídas de humedales naturales para después ser trasplantadas en un canal de agua residual de la división académica. El periodo de estabilización en el canal fue de 30 días para poder lograr un óptimo desarrollo de la vegetación. Posterior a esta etapa las macrófitas fueron sembradas en cada unidad experimental, en un arreglo de 5 filas de 4 macrófitas, teniendo así un total de 20 ejemplares en cada reactor. Cada unidad experimental tiene una capacidad de 200 l/d. Para la medición de la turbiedad y color se utilizó el equipo Lamotte con precisión de 0.01 NTU turbiedad (método EPA 180.1, TC-300e, ISO7027, TC-300i). Los parámetros pH, C.E. y SDT se midieron con el multiparamétrico Hanna.

### *Diseño experimental*

Se empleó un diseño aleatorizado de un factor (tipo de vegetación y un testigo sin planta) para evaluar las variables de respuesta (turbiedad, color y pH). El número de repeticiones fue de tres por cada tratamiento. Se evaluaron por separados los HAFL y HAFS con diferentes vegetaciones.

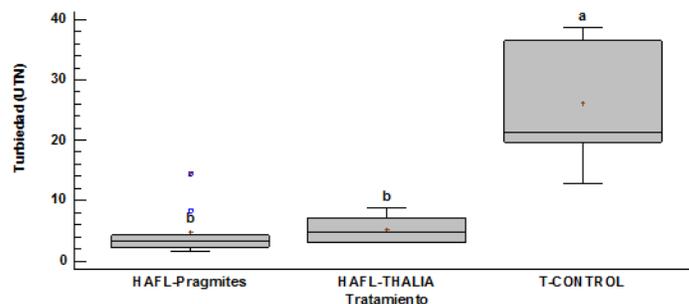
### *Análisis estadístico*

Se llevaron a cabo análisis de ANOVA y Kruskal Wallis para encontrar diferencias significativas entre tratamientos evaluados (HAFL-*pracmites* y HAFL-*thalia*) y (HAFS-*pracmites* y HAFS-*thalia*). Se utilizaron contrastes de medias de Tukey y contrastes de medianas de Mann Whiney para encontrar diferencias entre tratamientos. Al análisis estadístico se realizó con el programa STATGRAPHICS Centurión<sup>MR</sup>

### *Resumen de resultados*

A continuación se presente el análisis estadístico de las variables evaluadas en el tratamiento de aguas residuales mediante Humedales Artificiales de Flujo Libre (HAFL) Y Humedales Artificiales de Flujo Subsuperficial con vegetación macrofita (*Pragmites* y *Thalia*). Se evaluaron las siguientes variables de respuesta turbiedad, color y pH. Los datos estadístico fueron analizados en el paquete estadístico STARGRAPHICS 7.0MR.

El análisis de varianza Kruskal-Wallis indico que los tratamientos tiene un efecto estadísticamente significativo ( $p < 0.0015$ ) con respecto a la disminución de turbiedad con un 95 % de confiabilidad, el valor menor de la mediana de turbiedad se presentó en los HAFL-*Pragmites* ( $3.34 \pm 4.13$ ), seguido del HAFL-*Thalia* ( $4.83 \pm 2.35$ ), el valor de la mediana más alto de turbiedad se encuentra en el T-Control el cual es ( $21.17 \pm 9.66$ ). La prueba de contrate múltiples de Mann-Whitney indico diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre las medianas de los tratamientos con un nivel de confianza del 95%



Figural.-Valores medianos ( $\pm$ DE) de la variable turbiedad de los diferentes tratamientos de los humedales artificiales evaluados. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos.

Se realizó un análisis estadístico ANOVA simple, indicando que variable pH la cual no mostro la existe diferencias estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ), con un 95 % de confiabilidad entre los tratamientos (HAFL-*Pragmites*, HAFL-*Thalia* y T. Control). El análisis demuestra que los HAFL-*Thalia* y T.Contro tiene menores unidades de pH con una media de ( $7.535 \pm 0.145$ ) y ( $7.82056 \pm 0.457$ ) respectivamente y el mayor valor se encuentre en HAFL-

Pragmites con una media de  $(8.722 \pm 0.346)$ . Se realizó la prueba de contraste múltiples a posteriori de Kruskal-Wallis indica diferencias estadísticamente significativas entre tres localidades ( $p < 0.05$ ) con un nivel de confianza del 95%. (Figura)

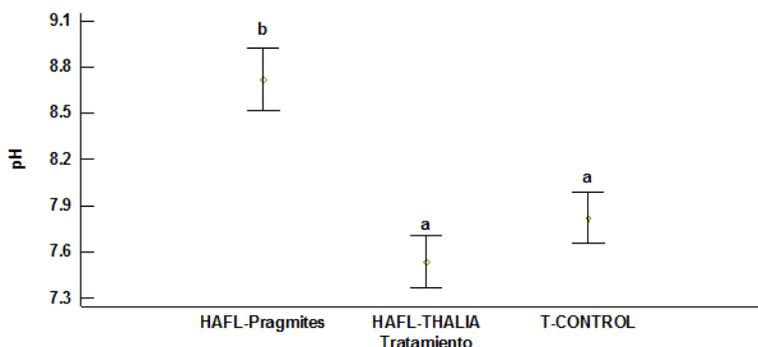


Figura.2- .Valores promedio de pH en los diferentes humedales artificiales evaluados. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los tratamiento.

Se realizó un análisis estadístico ANOVA simple, con respecto a la variable color la cual indico que existe diferencias estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ), con un 95 % de confiabilidad entre los tratamientos (HAFL-Pragmites, HAFL-Thalia y T. Control). El análisis demuestra que los HAFL-Pragmites y HAFL-Thalia tiene menores unidades de color con una media de  $(725.185 \pm 363.537)$  y  $(460.167 \pm 222.352)$  respectivamente y el mayor valor se encuentre en T.Contro con una media de  $(1307.41 \pm 362.182)$ . Se realizó la prueba de contraste múltiples a posteriori de Tukey indica diferencias estadísticamente significativas entre tres localidades ( $p < 0.05$ ) con un nivel de confianza del 95%. (Figura)

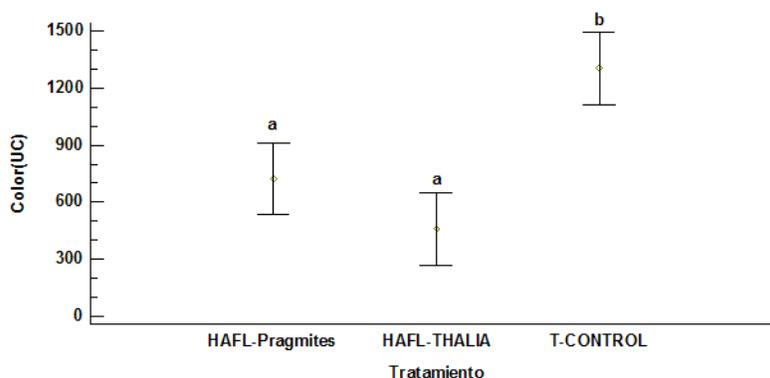


Figura.3- .Valores promedio de Color (UC) en los diferentes humedales artificiales evaluados. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos.

### Resultados humedales artificiales flujo subsuperficial

El análisis de varianza ANOVA simple indican que los tratamientos tiene un efecto estadísticamente significativo ( $p < 0.0038$ ) con respecto a la variable pH con un 95 % de confiabilidad. Esto nos permite identificar que los HAFS-Thalia tiene menor media  $(7.245 \pm 0.23)$ , seguido del HAFS-Pragmites  $(7.5 \pm 0.22)$ , el mayor valor de pH se encuentra en el T. Control  $(7.82 \pm 0.45)$ . La prueba de contraste múltiples a posteriori de Tukey indica diferencias

estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de tratamientos evaluadas ( $p < 0.05$ ) con un nivel de confianza del 95%.

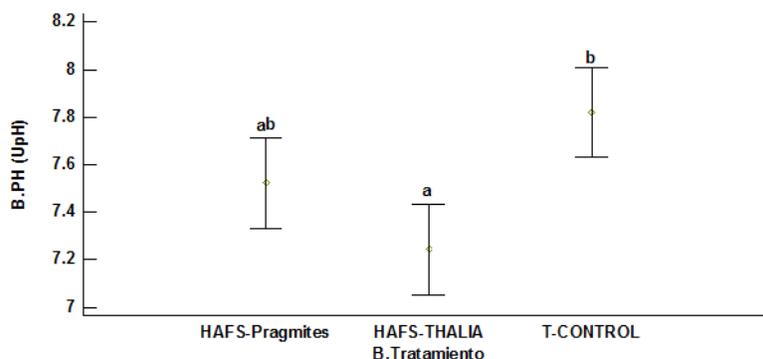


Figura.4- .Valores promedio de pH (UpH) en los diferentes humedales artificiales evaluados. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos

El análisis de varianza Kruskal-Wallis indico que los tratamientos tiene un efecto estadísticamente significativo ( $p < 0.0094$ ) con respecto a la disminución de turbiedad con un 95 % de confiabilidad, el valor menor de la mediana de turbiedad se presentó en los HAFS-Pragmites ( $1.45 \pm 0.554228$ ), seguido del HAFS-Thalia ( $4.86 \pm 1.94$ ), el valor de la mediana más alto de turbiedad se encuentra en el T-Control el cual es ( $21.17 \pm 9.66$ ). La prueba de contraste múltiples de Mann-Whitney indico diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre las medianas de los tratamientos con un nivel de confianza del 95%

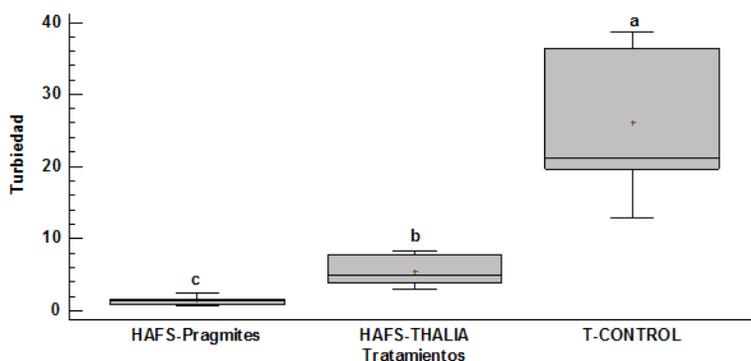


Figura.5-Valores medianos ( $\pm DE$ ) de la variable turbiedad de los diferentes tratamientos de los humedales artificiales evaluados. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos

El análisis de varianza Kruskal-Wallis indico que los tratamientos tiene un efecto estadísticamente significativo ( $p < 0.0010$ ) con respecto a la disminución de color con un 95 % de confiabilidad, el valor menor de la mediana de turbiedad se presentó en los HAFS-Pragmites ( $223.667 \pm 26.49$ ), seguido del HAFS-Thalia ( $354.33 \pm 59.37$ ), el valor de la mediana más alto de turbiedad se encuentra en el T-Control el cual es ( $1338.0 \pm 362.18$ ). La prueba de contraste múltiples de Mann-Whitney indico diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre las medianas de los tratamientos con un nivel de confianza del 95%

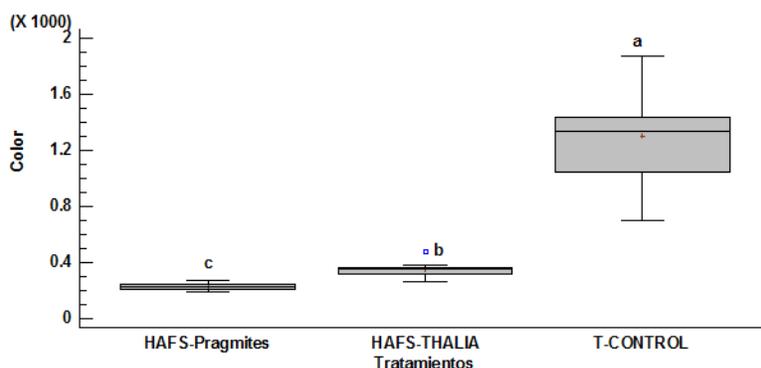


Figura.6-Valores medianos ( $\pm$ DE) de la variable Color de los diferentes tratamientos de los humedales artificiales evaluados. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos

### Conclusión

Los resultados obtenidos en el presente trabajo lograron comprobar que los HA con vegetación específica son factibles en tratamiento de aguas residuales domésticas. Los resultados mostraron que el mejor tratamiento en la remoción de turbiedad y color fue el HAFS-*Pragmites* con eficiencias de 90% y 95% respectivamente. Aunque el tratamiento HAFS-*Thalia* también tuvo valores de remoción de turbiedad y color muy importantes. Se observa que ambas eficiencias son buenas, por lo que se cumple con los objetivos de esta investigación, que eran remover la mayor cantidad de color y turbiedad (contaminantes orgánicos e inorgánicos) además de reducir las concentraciones de PH, CE y SDT, ya que estos factores pueden afectar en gran medida la calidad de los tratamientos, teniendo así buenos resultados para el uso de este tratamiento para remoción de contaminantes primarios.

### Recomendaciones

Para que en el tratamiento no se presentes picos de Turbiedad y color es necesario un mantenimiento continuo a las unidades experimentales puesto que el hecho de que la misma vegetación se descomponga en el agua que se está tratando puede generar niveles más altos de estos parámetros, afectando así un adecuado análisis del tratamiento.

### Referencias

- Bedoya JC, Ardila A, Alba N, Reyes CJ (2014) Evaluación de un humedal artificial de flujo subsuperficial en el tratamiento de las aguas residuales generadas en la institución universitaria Colegio Mayor de Antioquia, Colombia. Rev. Int. Contam. Amb. 30: 275-283.
- Decamp, O., and Warren, A., 2000. Investigation of E. Coli removal in various desings of subsurface flow wetlands used for wastewater treatment. Ecol. Eng. 14, 293-299.
- Kiely, G. 1999. Ingeniería Ambiental. Editorial McGraw-Hill. México.
- Mitsch, W. J.; Gosselink, J. G. Wetlands. 2nd. end., Van Nostrand Reinhold. NY, 2000.
- Romero M, Colín A, Sánchez E, Ortiz MA (2009) Tratamiento de aguas residuales por un sistema piloto de humedales artificiales: evaluación de la remoción de la carga orgánica. Rev. Int. Contam. Amb. 25: 157-167.
- Silván, R. S. (2016). Evaluación de humedales artificiales de flujo libre y subsuperficial en la remoción de contaminantes de aguas residuales utilizando diferentes especies de vegetación macrófita. interciencia, 40-47.

# Estrategias de enseñanza e instrumentos de evaluación evidencias del desarrollo de competencias

Dra. María de los Angeles Gómez Sahagún<sup>1</sup>, Dra. Marina Gómez Sahagún<sup>2</sup>,  
Mtra. Alma Lucía Aceves Villarruel<sup>3</sup> y Mtra. Soledad de las Mercedes Aceves Villarruel<sup>4</sup>

**Resumen**— Se ha observado que los estudiantes de la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán y módulos de Atequiza, Tototlán y Zapotlán del Rey (EREMSO) al llegar a quinto y sexto semestre de Bachillerato General por Competencias (BGC), se les aplicaba anteriormente la prueba “Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares” (ENLACE); ahora Plan Nacional para las Evaluaciones de los Aprendizajes “PLANEA” y los resultados obtenidos no son satisfactorios. Se parte de la idea de que las estrategias de enseñanza y los instrumentos de evaluación empleados por los docentes evidencian el desarrollo de competencias en los estudiantes de cuarto semestre turno matutino y de que la planeación es el momento en que el colectivo docente organiza e integra las estrategias de enseñanza, los recursos e instrumentos de evaluación necesarios para el logro de las competencias. Pretende hacer la distribución adecuada del tiempo y del trabajo para asegurar que, mediante el ritmo establecido los estudiantes desarrollen las competencias propuestas en el plan de estudios.

**Palabras clave**— Planeación, estrategias, evaluación, competencias, estudiantes.

## INTRODUCCIÓN

La planeación es el momento en que el colectivo docente organiza e integra las estrategias de enseñanza, los recursos e instrumentos de evaluación necesarios para el logro de las competencias. Pretende hacer la distribución adecuada del tiempo y del trabajo para asegurar que, mediante el ritmo establecido los estudiantes desarrollen las competencias propuestas en el plan de estudios. Suele elaborarse en el receso de semestre y considerar los instrumentos para los tres momentos de evaluación, es decir, diagnóstica, formativa y sumativa.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Se utilizó el método cualitativo con la intención de analizar las planeaciones didácticas de las diferentes unidades de aprendizaje de cuarto semestre, tratar de encontrar si las estrategias didácticas son congruentes con los instrumentos de evaluación y por ende, si conducen al logro de las competencias en los estudiantes, pues esta sería una alternativa para mejorar los resultados de los alumnos en la prueba PLANEA y asegurar un lugar en la carrera que decidan estudiar posteriormente.

La presente investigación ayudará al colectivo docente de la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán y módulos a reflexionar sobre la propia práctica educativa para que pueda identificar las estrategias didácticas y los instrumentos de evaluación que favorecen el desarrollo de competencias que los estudiantes de cuarto semestre del BGC

Encontrar la correlación entre estrategias de enseñanza e instrumentos de evaluación hará trascender el proceso de enseñar y aprender, beneficiándose directamente los estudiantes al manifestar en su actitud y en las actividades que realicen las competencias adquiridas, propuestas en el plan de estudios.

La trascendencia se reflejará en el momento que los docentes utilicen las estrategias y los instrumentos de evaluación afines a las competencias que abordan y en los alumnos al ingresar a la carrera que desean porque habrán obtenido la calificación pertinente.

## MARCO TEÓRICO

La planeación significa preguntar metodológicamente cómo es que la lección de un día se basa en la del día anterior, se prepara para el día siguiente y cómo estas tres embonan en una secuencia más larga de objetivos que

<sup>1</sup> Dra. María de los Angeles Gómez Sahagún Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco. [angeleseremso@hotmail.com](mailto:angeleseremso@hotmail.com) (autor correspondiente),

<sup>2</sup> Dra. Marina Gómez Sahagún Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco. [Marinaeremso42@hotmail.com](mailto:Marinaeremso42@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtra. Alma Lucía Aceves Villarruel Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco. [Alma.acevesv@academico.udg.mx](mailto:Alma.acevesv@academico.udg.mx)

<sup>4</sup> Mtra. Soledad de las Mercedes Aceves Villarruel Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco. [Smav\\_62@hotmail.com](mailto:Smav_62@hotmail.com)

llevan al dominio del tema, esto implica que se puede saber que impide lograr el dominio pleno, por lo que debe regresar y volver a enseñar, partir y asegurar el dominio de la clase anterior.

Pimienta, (2012), “las estrategias de enseñanza aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes”, Para Díaz (2010), “la estrategia de enseñanza son procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan de forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los alumnos”

Las estrategias de aprendizaje son procedimientos (conjuntos de pasos, operaciones, o habilidades) que un estudiante emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas. Se deduce pues, que las estrategias son proceso mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades.

Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender, requiere que los profesores comprendan la forma de pensar de sus alumnos derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos de las tareas, que los docentes puedan elegir de entre la gama de estrategias aquellas que despierten el interés y puedan mantener motivados a los estudiantes, elegir estrategias para lograr la relevancia del aprendizaje y así lograr las expectativas de estudio y por ende el logro de las competencias para el desarrollo integral de los jóvenes.

Díaz – Barriga (2007: 28) “Al estudiante se le considera como un elemento activo y responsable de su proceso educativo.

Perrenoud (2008), la evaluación del proceso de aprendizaje y enseñanza debe considerarse como una actividad necesaria, que le aporta al profesor mecanismos de autocontrol para regular y conocer los factores y problemas que puedan promover o perturbar dicho proceso.

La evaluación no puede seguir como en años anteriores, centrada en la medición, Casarini (2007:184), considera que “la evaluación constituye una tarea de mayor interés pedagógico y curricular. Perrenoud (2008), la evaluación del proceso de aprendizaje y enseñanza debe considerarse como una actividad necesaria, que le aporta al profesor mecanismos de autocontrol para regular y conocer los factores y problemas que puedan promover o perturbar dicho proceso, Tobón (2010:126), “La evaluación de competencias se basa y privilegia esencialmente el desempeño de los estudiantes entre actividades reales o asumidas propias del contexto”, es también para docentes, permite determinar si las estrategias, los recursos y la planeación didáctica están favoreciendo el desarrollo de las competencias, de acuerdo con la unidad de aprendizaje, o si es preciso hacer cambios cuando se detecten dificultades en la formación de competencias o cuando los aprendizajes no correspondan con el potencial de los estudiantes.

Tobon, (2010: 66), considera cuatro grados de participación estratégica entre docente y alumno:

- Nivel inicial – receptivo. El docente formula el problema en la secuencia didáctica y así se aborda con los estudiantes.
- Nivel básico. El docente formula el problema en la secuencia didáctica y los estudiantes pueden hacer alguna adaptación en su planteamiento.
- Nivel autónomo. El docente plantea en forma general un problema y los estudiantes lo concretan a partir del análisis, indagación, etcétera.
- Nivel estratégico. El docente formula un problema muy general y los estudiantes identifican el o los problemas concretos que se abordarán en el proceso de formación y evaluación. Este es el máximo nivel de participación.

En las planeaciones y / o secuencias didácticas se observa una gran variedad de dinámicas de grupo y recursos de aprendizaje que conjuntamente favorecen las estrategias de enseñanza y por ende coadyuvan en el desarrollo de las competencias, por ejemplo en:

- a) Formación Ciudadana: mapa conceptual, mapa mental, sociodrama, memorama, línea de tiempo, exposición, simulacro e investigación.
- b) Crítica y Propuesta: cuadro sinóptico, mapa conceptual, portafolio de evidencias, ordenador gráfico, ensayo, narrativa, glosario, investigación, exposición, cuadro comparativo, lectura y debate.
- c) Lengua Extranjera IV: dialogo, presentación oral, completar oraciones, exposición, cuadro de doble entrada, conversación, tira cómica, mapa mental, lluvia de ideas, mapa semántico, comprensión de texto.
- d) Biología: esquema, lectura comentada, mapa conceptual, investigación documental, registro de conclusiones, demostración, búsqueda de información, lectura de textos, organizador gráfico, pictograma, experimento, reporte de prácticas, consulta en internet, discusión Guiada y matriz de campo.
- e) Matemática y Ciencia II: construir conceptos, representar en diagramas, seleccionar elementos, representación gráfica y simbólica, aplicar fórmula, demostrar gráficamente, plano cartesiano, ecuaciones, solucionar problemas, comprobar mediante la demostración.

Pero no se observan las estrategias como: el aprendizaje basado en problemas (ABP), la enseñanza por proyectos, el estudio de casos, la analogía, Aprende utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el aprendizaje “in situ” entre otros, que son más favorables para el desarrollo de las competencias, de acuerdo a las actividades realizadas en el PROFORDEMS.

## RESULTADOS

En la tabla 1, se presentan los resultados obtenidos en los diferentes grupos:

	Biología I	Crítica y Propuesta	Democracia y Soberanía Nacional	Formación ciudadana	Lengua Extrajera IV	Matemática y Ciencia II	TAE	Promedio General
OCOTLÁN 4° A M BGC	80.6	87.1	78.0	85.9	86.5	74.9	90.6	83.4
OCOTLÁN 4° B M BGC	85.3	98.1	87.6	84.1	95.7	86.2	90.1	89.6
OCOTLÁN 4° C M BGC	77.7	91.4	87.2	79.7	83.4	83.8	92.4	85.1
AEQUIZA 4° A M BGC	88.2	81.8	88.0	89.2	86.3	90.4	96.9	88.7
TOTOTLÁN 4° A M BGC	95.5	86.6	92.3	90.2	83.0	94.4	92.7	90.7
ZAPOTLAN 4° A M BGC	86.9	73.5	65.2	64.4	69.1	66.7	79.8	72.2
Promedio por Unidad de aprendizaje	85.7	86.4	83.1	82.2	84.0	82.8	90.4	84.9

Se analizaron seis grupos de BGC de la EREMSO, tres de la sede Ocotlán, uno del módulo Atequiza, uno del módulo Tototlán y uno del módulo Zapotlán del Rey, con un total de 267 alumnos, se logró conseguir el 75% de las planeaciones o secuencias didácticas con los docentes que imparten las unidades de aprendizaje y el 25% no se obtuvieron.

De los datos analizados también se deduce que, de los tres grupos de la sede, un alumno se encuentra con tendencia a la deserción y ocho con tendencia a caer en artículo.

Los grupos de Atequiza y Tototlán no muestran alumnos reprobados, pero el grupo de Zapotlán del Rey muestra cinco alumnos con tendencia a deserción y siete alumnos con tendencia a caer en artículo.

### Reflexiones

El presente proyecto invita al colectivo docente de la EREMSO a la reflexión, para encontrar el entretrejo o correspondencia entre estrategias de enseñanza, instrumentos de evaluación y el desarrollo de competencias, al terminarlo permitirá mejorar la práctica educativa, beneficiándose principalmente los estudiantes que son la esencia y razón de ser de las escuelas.

## CONCLUSIONES

Al analizar las planeaciones didácticas recabadas se observa que; aun cuando la mayoría del colectivo docente ha tomado diversos cursos sobre la enseñanza por competencias, no se ve reflejado el uso de las estrategias

sugeridas para la enseñanza por competencias como son: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, foros, debates y ensayos entre otros.

Por lo que se invita al colectivo docente a la reflexión, para encontrar el entrelazado o correspondencia entre estrategias de enseñanza, instrumentos de evaluación y el desarrollo de competencias, llevarlo a cabo permitirá mejorar la práctica educativa, beneficiándose principalmente los estudiantes que son la esencia y razón de ser de las escuelas.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Casrini, M. (2007). *Teoría y Diseño Curricular*. México: Trillas.

Díaz, F. (2006). *Enseñanza Situada*. México: Mc. Graw Hill.

Díaz, F. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: Mc. Graw Hill.

Tobon, S. (2008). *Formación Basada en Competencias*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Tobón, S. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación*. México: Pearson.

# Ausentismo escolar: factores y causas que lo propician

Dra. Marina Gómez Sahagún<sup>1</sup>, Dra. María de los Angeles Gómez Sahagún<sup>2</sup>,  
Mtra. Alma Lucía Aceves Villarruel<sup>3</sup> y Mtra. Soledad de las Mercedes Aceves Villarruel<sup>4</sup>

**Resumen**— El ausentismo escolar es considerado como uno de los problemas más graves a los que se enfrentan los centros educativos, es de gran interés por su impacto en la comunidad escolar, fenómeno complejo propiciado por diferentes factores y causas que podrían ser: personales, familiares, sociales, económicas y contextuales o asociados al acto educativo.

Existen investigaciones que exploran los motivos de los estudiantes para faltar a clase y las consecuencias que ellos perciben de dicha conducta, por lo que la presente investigación propone identificar los factores y las causas que originan el ausentismo escolar en primero y segundo semestre del turno matutino del Bachillerato General por Competencias en la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán y módulos de Atequiza, Tototlán y Zapotlán el Rey.

**Palabras clave**— Ausentismo, factores y causas

## INTRODUCCIÓN

El ausentismo escolar es considerado en la actualidad como uno de los problemas más graves a los que se enfrentan los centros educativos. Este problema es objeto de gran interés por su impacto en la comunidad escolar. Es un fenómeno complejo propiciado por diferentes factores y causas que podrían ser: personales, familiares, sociales, económicos y contextuales o tal vez asociados al acto educativo.

Existen pocas investigaciones que exploran los motivos que tienen los estudiantes para faltar a clase, así como las consecuencias que ellos perciben de dicha conducta, por lo que se propone en la presente investigación identificar los factores y las causas que originan el ausentismo escolar en primero y segundo semestre del turno matutino del Bachillerato General por Competencias en la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán y módulos de Atequiza, Tototlán y Zapotlán el Rey.

¿Determinar Cuáles son los factores y las causas que originan el ausentismo escolar en primero y segundo semestre del turno matutino del Bachillerato General por competencias en la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán y módulos de Atequiza, Tototlán y Zapotlán el Rey?

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El diseño metodológico de la presente investigación es de carácter cualitativo, se tomará una población de 369 de primero y segundo semestre de Bachillerato General por competencias de la EREMSO sede Ocotlán y los módulos de Atequiza, Tototlán y Zapotlán del Rey del turno matutino, mismos que conforman la muestra; como instrumentos se utilizarán la encuesta, la observación con preguntas cerradas y abiertas para explorar:

- A) Los factores que originan el ausentismo de los alumnos
- B) Las causas que atribuyen los alumnos para faltar a clases
- C) El componente cognitivo al momento de realizar la conducta
- D) El componente afectivo al momento de realizar la conducta
- E) La percepción sobre las consecuencias de la conducta en su desempeño escolar.

Técnicas de análisis e interpretación cualitativa

En el desarrollo de la investigación, los miembros del equipo investigador estarán inmersos en el desarrollo, análisis e interpretación de datos.

<sup>1</sup> Dra. Marina Gómez Sahagún Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco.  
[marinaeremso42@hotmail.com](mailto:marinaeremso42@hotmail.com) (autor corresponsal),

<sup>2</sup> Dra. María de los Angeles Gómez Sahagún Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco.  
[angeleseremso@hotmail.com](mailto:angeleseremso@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtra. Alma Lucía Aceves Villarruel Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco.  
[Alma.acevesv@academico.udg.mx](mailto:Alma.acevesv@academico.udg.mx)

<sup>4</sup> Mtra. Soledad de las Mercedes Aceves Villarruel Profesor de la EREMSO de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco.  
[Smav\\_62@hotmail.com](mailto:Smav_62@hotmail.com)

## MARCO TEÓRICO

Se ha observado frecuente o permanente ausencia a las clases y eso obstaculiza el desarrollo educativo normal del estudiante, de primero y segundo semestre de BGC del turno matutino de la Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán y módulos de Atequiza, Tototlán y Zapotlán del Rey (EREMSO).

En el proceso educativo de nuestra sociedad, el individuo desde su nacimiento se relaciona con otros seres, principalmente con su familia, más tarde con la escuela y sus integrantes y en general, con todas las personas que le rodean.

Estas relaciones que refuerza el sujeto a través de su existencia son de carácter interdependientes y directas, las que pueden desarrollarse en forma normal, o pueden surgir problemas de tipo social, económico y cultural, los que afectarán en alguna medida al estudiante, encubriéndole o limitándole su desarrollo integral. Entre otras consecuencias que podrían ocasionar estos problemas se tiene el Ausentismo Escolar.

El estudiante al incurrir en frecuentes inasistencia disminuye su rendimiento y cae en el Art. 33, 34 y 35 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara del Reglamento sobre Educación y Promoción de alumnos de la Universidad de Guadalajara que establece el 80% de la asistencia obligatoria a clases para tener derecho a una calificación ordinaria en el semestre que cursa.

Esta situación en el individuo limita el desarrollo de las capacidades intelectuales, académicas, Talleres actualizantes de Especialización, deportivas, etcétera, lo que significa una desventaja frente a sus compañeros de estudios que terminan su educación media superior y que por lo tanto tienen posibilidades de desarrollar todas sus capacidades.

A través de esta investigación se estudió y analizó ¿cuáles son los factores y causas que influyen en el estudiante para que éste se ausente de manera sistemática de su horario escolar.

Para P. (Dir.), (1993:91), bajo la denominación de ausentismo, se incluyen todas las categorías ilegales de los que no asisten a clase:

- A) Los que faltan sistemáticamente
- B) Los que faltan con la aprobación de los padres
- C) Estudio Absentismo y Fracaso Escolar
- D) Los que no acuden a determinadas clases
- E) Los que faltan de un modo constante

Al referirse a categorías ilegales (se supone que esa cualidad se obtiene de ir contra la ley de obligatoria escolarización), Reid da a entender que se trata de faltas reiteradas e injustificadas. Así pues, una primera acepción tiene que ver con la violación de una norma a través de la ausencia frecuente del alumno de todas o de algunas clases. Pero surge aquí una duda, ¿define el ausentismo la aquiescencia paterna? Pueden existir estudiantes con un comportamiento de ausentismo tolerado o incluso reforzado por los padres y estudiantes con ausentismo ocultado a los padres por temor a posibles sanciones. Lo que parece ser cierto es que para que se produzca el ausentismo debe existir cierto desinterés de las funciones de supervisión y seguimiento escolar paternos hacia el estudiante o simplemente una pérdida o reducción de contacto con los tutores del centro escolar. Una segunda acepción tiene que ver con la actitud del estudiante ausentista. Hay autores que entienden el ausentismo como un comportamiento de desinterés gradual, aunque no describen los motivos de esta consideración. Los ausentistas no suelen ser agresivos o perturbadores. (Reid, 1984b; 1984c), aunque existe una minoría de estudiantes difíciles y disruptivos. (Reid, 1984<sup>a</sup>), (Reid en Gupta, R. M. y Coxhead, P.(Dir.), 1993: 92). No estamos de acuerdo con esta interpretación. Habría que diferenciar entre un ausentismo, activo de otro pasivo. ¿Por qué no distinguir, también, entre un ausentismo activo y consciente constructivo y otro destructivo dentro de las posturas anti-escuela? ¿El ausentismo llamado pasivo puede adoptar diferentes manifestaciones?

Otra diferenciación que se tendrá que tener en cuenta es la que se establece entre el ausentismo y la fobia escolar. En ese sentido, Broadwin (1932) y Partridge (1939), que estudiaron la inasistencia cronológica a la escuela, distinguieron a un grupo de estudiantes a los que denominaron neuróticos: Johnson (1941) fue el primero en emplear el término 'fobia a la escuela'. Warren (1948) realizó un estudio para diferenciar entre los ausentistas crónicos y los fóbicos escolares (Baker en Gupta, R. M. y Coxhead, P.(Dir.), 1993:141). Hsai (1984) señala que los casos constituyen un continuo en uno de cuyos extremos se sitúa la fobia a la escuela, cuando el estudiante "no puede ir"; en el otro extremo se encuentra el rechazo a la escuela, cuando el estudiante "no quiere ir". Los ausentistas no van a la escuela porque no quieren ir. Los fóbicos desean ir pero no pueden (Baker en Gupta, R. M. y Coxhead, P.(Dir.), 1993: 142 y 143). Podría darse el caso simultáneo, no obstante, de absentistas fóbicos que no quieren ni pueden ir a la escuela. Siendo la escuela un espacio disciplinario, de obediencia a adultos no siempre sensibles, de instrucción alejada, en muchas ocasiones, de las necesidades e intereses del estudiante, no sorprende que se convierta en un estímulo aversivo. ¿No serán muchos ausentismos realmente fobias ocultadas? En el supuesto, sin embargo una

diferencia semántica entre fobia y ausentismo que en ambos casos existe una semejanza: la vinculación o la relación con el objeto de referencia (la escuela) es vivida de forma negativa por el estudiante o la estudiante. Así pues, un elemento que tal vez se deba incorporar a la definición de ausentismo es que la reacción de no asistencia a clase obedece al tipo de relación que se establece con el objeto, en este caso no querido y odiado de la escuela.

Existen otros autores que, tal como se expresó en las Jornadas sobre Absentismo Escolar celebradas en Almería en 2001, consideran que el término 'ausentista' no es el adecuado para denominar a la mayoría del alumnado que presenta este problema, por cuanto este término hace referencia a una actitud consciente por parte del estudiante o la estudiante de no asistir a clase. Esta situación en la mayoría de los casos no es cierta, ya que según constatan el alumnado falta casi siempre por motivos de índole cultural, social, económica, etc. por lo que lo correcto sería hablar de 'asistencia irregular a clase'. Otra acepción es a nuestro juicio muy importante, ya que establece el núcleo de la conducta ausentista en un acto consciente y libre del sujeto que se abstiene de acudir a clase. Así pues, no se debería entender como ausentismo, desde esta perspectiva, la falta a clase por inducciones, coacciones o presiones de terceros o de situaciones externas. Otra acepción tiene que ver con la presencia o ausencia física y psíquica. Existe un ausentismo activo (no vienen a la escuela) y otro pasivo (vienen por pura obligación pero no rinden). ¿Qué es preferible la autonomía que presentan los estudiantes que deciden no asistir a clase o la humillación y obediencia de quien acude a clase pero no se involucra ni participa?

Otra diferenciación que es muy importante que se establezca es entre el ausentismo y el fracaso escolar. Aunque ambos fenómenos pueden tener una relación muy estrecha no cabe considerar que todos los ausentistas fracasen escolarmente ni que todos los que fracasan escolarmente sean ausentistas. "*Entendemos por fracaso escolar la dificultad grave que puede experimentar un estudiante, con un nivel de inteligencia normal o superior, para seguir un proceso escolar de acuerdo con su edad*" (Martínez, B., 1981: 11).

También se mencionan variables ambientales y físicas. "La conexión entre el recinto escolar, la disposición geográfica y geométrica del espacio y la pedagogía en grupo con el aburrimiento es obvia" (Moncada, 1985:31).

La escuela no gusta, no atrae, no estimula. Ello nos lleva a considerar "al aburrimiento entre las causas más importantes del llamado fracaso escolar" (Lurcat, S.f.r. Moncada, 1985:51).

La 'fobia a la escuela' aparece además como otra posible causa del abandono de la formación o los malos rendimientos en esta área. (Nérics, I., 1988: 112).

Por último, también se describen como posibles factores del ausentismo y del fracaso académico la baja utilidad instrumental percibida por los estudiantes y de la escuela para la inserción laboral y la aceptación de la subordinación en el trabajo, las necesidades de ingresos (De la Fuente y García de León en García de León, M<sup>a</sup>.A., De la Fuente, G., Ortega, F. (eds.), 1993: 15).

Hay autores que consideran que el fracaso académico se produce por cierta función discriminatoria que realiza la escuela. "El fracaso escolar es absolutamente selectivo, desde el punto de vista sociológico. De una forma clara y definitiva incide sobre los alumnos procedentes de las clases sociales más bajas, socioculturalmente hablando" (Molina, S. y García, E., 1984: 291).

Soler, Braxton y Coopersmith (1989) realizaron una revisión de los estudios sobre los factores que influyen en que los estudiantes se decidan o no a cursar estudios superiores: Estos autores encontraron que factores como el nivel socioeconómico, el nivel educativo parental y el apoyo que se recibe por parte de los profesores y orientadores en la enseñanza secundaria están muy relacionados con la decisión de entrar en la universidad (Martín, E., García, L. y Hernández, P., 1999: 34- 35).

Por último, un factor que no se menciona es el del estrés académico y el exceso de actividades extraescolares. (Black, G., 1990: 46-47).

## RESULTADOS

El problema del absentismo escolar es más que el fracaso de algunos alumnos, de sus familias o de algunos profesores; permiten clasificar a los alumnos por niveles en función de la edad, impartiendo un currículo estandarizado, con periodos fijos de clase y con aulas independientes. La diversidad no encuentra su lugar, la educación se dirige a un alumno medio que solo existe como constructo mental, no hay lugar para la efectividad, ni para el encuentro personal.

Resulta incomprensible que la educación haya dedicado tan poca atención al conocimiento de aquello que nos permite sentirnos competentes, valiosos, capaces de establecer relaciones positivas con los demás.

Como seres humanos depende de nuestra capacidad de procesar información o de aplicar nuestro conocimiento. Fernando Savater escribe en el valor de educar que una de las principales tareas de la enseñanza siempre ha sido promover modelos de excelencia y reglamentos que sirvan de apoyo a la autoestima de los alumnos.

En la tabla 1, se presentan los resultados obtenidos de manera general

PREGUNTA	OPCION	%
¿Faltas a clases?	Rara vez	36.4
¿Con qué frecuencia?	Causas familiares	28.8
Si faltas. ¿Lo haces todo el día o solo algunas horas?	Algún día al mes solo algunas horas	19
	Nunca	19.4
Si no faltas. ¿Qué motivación tienes para asistir a clases?	Mi proyecto de vida	56.1
¿Con quién faltas?	Solo	41.8
¿Qué haces en lugar de asistir a clases?	Te quedas dormido	13.6
	Trabajas	13.6
¿A qué hora sueles faltar?	A primera hora	25.8
¿Sabes tus padres o la persona de quien dependes si faltas?	Si	58.8
¿De tu grupo inicial de ingreso a la preparatoria, se han salido algunos de tus compañeros o conocidos?	Si	60.5
¿Sabes el motivo?	No quiso continuar con sus estudios	25.6

### CONCLUSIONES

Más allá de las características personales y socio-familiares de los alumnos, las organizativas y curriculares de la escuela, así como su cultura y condiciones sociales puede colocarse al estudiante en un estado más vulnerable. Los entornos poco estimulantes (apoyos y servicios proporcionados por la escuela y estrategias docentes) dificultan el progreso y la trayectoria del estudiante.

Al realizar el análisis de los resultados podemos concluir que la mayoría de los alumnos son de comunidades rurales, de condiciones económicas en algunas veces complicadas ya que se ven obligados a trabajar medio tiempo para contribuir con el gasto de sus hogares con lo cual el rendimiento escolar no es el deseable y en ocasiones es determinante para dejar de estudiar. Las condiciones sociales que determinan en muchas ocasiones la conclusión de los estudios son variadas desde embarazos en los primeros semestres y verse obligados a dejar de estudiar por falta de apoyo de los padres.

Además de los entornos sociales poco favorables como puede ser: la vida familiar, los compañeros y personas que influyen negativamente en su entorno.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Moncada, A. (1985). *El aburrimiento en la escuela*. Barcelona: Plaza y Janés.  
 Nérci, I. (1988). *Educación y madurez: análisis del fracaso escolar*. Barcelona: Humanitas - Parsons.  
 T. (1990). *El aula como sistema social*. Barcelona: Plaza y Janés.  
 Tierno, B. (1984). *El fracaso escolar*. Barcelona: Plaza y Janés.  
 Tomatis, A. (1996). *El fracaso escolar*. Barcelona: Bibliaria.  
 W.AA. (1989). *El fracaso escolar en Ciudad Alta*. España.  
 W.AA. (2001). *Estudio sobre absentismo escolar*. La Laguna: Consejo Escolar de Canarias.

# APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV) DE UNA TORRE DE LUZ

Ing. Enrique Rafael González Cabello<sup>1</sup>, M.I.S. Miguel Humberto Moreno Carrillo<sup>2</sup>,  
M en C. Roberto Carlos Garcés Rodríguez<sup>3</sup> M.A. Medel Jerónimo Velázquez<sup>4</sup>

**Resumen.-** Para contribuir al cuidado del medio ambiente se requiere conocer cuáles son los puntos de contaminación de acuerdo a la metodología de análisis de ciclo de vida de un producto, el cambio climático es tema importante para todos los países, debido a los acontecimientos anormales de la naturaleza y de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera que se convierten en partículas suspendidas y reducen la funcionalidad de la capa de ozono, lo que conlleva a lo que se denomina Cambio climático, y que se refleja en un fenómeno llamado efecto invernadero. La metodología que se emplea en este trabajo requiere describir las características de los materiales, lo cuales pueden ser un potencial de contaminación en su proceso de obtención de materia prima, proceso de producción, su uso en la sociedad, hasta su desecho final. Para obtener la información utilizaremos la metodología mencionada y un software que es usado en el gobierno de España y que ha dado buenos resultados en las empresas e investigaciones científicas, a través de un Ecoindicador 99 que es utilizado por la norma oficial UNE-150301, y que esta alineadas a las normas internacionales ISO 9001 y 14001.

## Introducción

Es importante mencionar los conceptos de las metodologías que se utilizaron como referencia en este estudio y que ya son muy utilizados en el viejo continente y más en el país español vasco, por lo tanto mencionamos los que hablan del sustento metodológico.

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una herramienta metodológica que sirve para medir el impacto ambiental de un producto, proceso o sistema a lo largo de todo su ciclo de vida (desde que se obtienen las materias primas hasta su fin de vida). Se basa en la recopilación y análisis de las entradas y salidas del sistema para obtener unos resultados que muestren sus impactos ambientales potenciales, con el objetivo de poder determinar estrategias para la reducción de los mismos. [Ihobe, 2009]

También hablaremos de la huella de carbono que es una herramienta que se utiliza por medio de software como es el *ECO-it 1.4*, en donde utiliza la base de datos del Ecoindicador99 utilizado en la Norma Europea UNE-150301.

El concepto de Huella de Carbono (HC) surge del concepto de Huella Ecológica, de la cual se podría decir que es un subconjunto. La HC mide la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto. En realidad el concepto de HC va más allá de la medición única del CO<sub>2</sub> emitido, ya que se tienen en cuenta todos los GEI que contribuyen al calentamiento global para después convertir los resultados individuales de cada gas a equivalentes de CO<sub>2</sub>. Por ello el término correcto sería HC equivalente o emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes, aunque en la práctica y por comodidad se utiliza simplemente el término Carbono. [Ihobe, 2009]

Para poder utilizar el software seguimos los siguientes pasos:

Paso 1: Establecer la finalidad del cálculo de indicadores

- ✓ Describa el producto o componente del producto a analizar.
- ✓ Determine si se va a realizar un análisis del producto o una comparación con otro producto.
- ✓ Defina el nivel de precisión requerido.

<sup>1</sup> González Cabello Enrique Ing. Es Profesor de Manufactura en la Universidad Politécnica del Centro y Maestrante de Manufactura Avanzada, Villahermosa, Tabasco. [enriquegonzac@gmail.com](mailto:enriquegonzac@gmail.com).

<sup>2</sup> M.I.S. Miguel Humberto Moreno Carrillo. Es Profesor de Sistemas Mecatrónicos en la Universidad Politécnica del Centro y Cuasi Doctor de Manufactura Avanzada, Villahermosa, Tabasco. [mhmoreno84@gmail.com](mailto:mhmoreno84@gmail.com).

<sup>3</sup> M en C. Roberto Carlos Garcés Rodríguez. Es Profesor de Materiales e Investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Centro, Villahermosa, Tabasco. [robertogarcés@hotmail.com](mailto:robertogarcés@hotmail.com).

<sup>4</sup> M.A. Medel Jerónimo Velázquez es Profesor de Mecánica e Investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Centro, Villahermosa, Tabasco.

Paso 2: Definir el ciclo de vida

- ✓ Elabore una descripción esquemática del ciclo de vida del producto y tenga también en cuenta los procesos de producción, uso y eliminación.

Paso 3: Cuantificar los materiales y procesos

- ✓ Determine una unidad funcional.
- ✓ Cuantifique todos los procesos relevantes del árbol del proceso.
- ✓ Realice una estimación de los datos que faltan.

Paso 4: Introducir los datos (ECO-it 1.4, IHOBE, 2009)

- ✓ Defina los componentes, los procesos de uso y los productos adicionales.
- ✓ Introduzca los materiales y procesos y añada las cantidades.

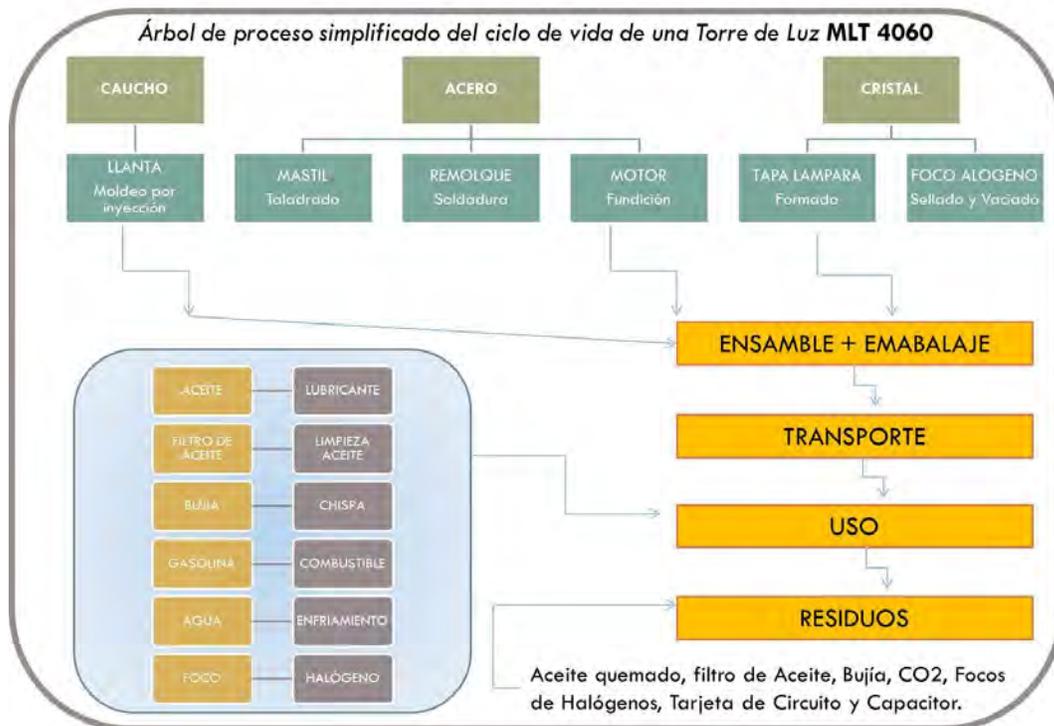
### Descripción del Método

*Paso 1.- Establecimos la finalidad del cálculo de indicadores*

Esta torre de luz se utiliza para la iluminación de áreas de trabajo en el sector industrial y comercial. Funciona a través de un motor de combustión interna de 3 cilindros, a cuatro tiempos, a base de combustible diésel y tiene un sistema de enfriamiento con agua, un radiador y ventilador.

Se realizara el Análisis de Ciclo de Vida de la torre, para conocer los puntos de contaminación en ton CO<sub>2</sub>-eq y con ello saber el impacto ambiental de acuerdo a la metodología de Huella de Carbono.

*Paso 2.- Se realizó el esquema siguiente de ACV. Ver ilustración No. 1*



**Ilustración 1.- Esquema de Análisis de Ciclo de Vida de Torre de Luz MLT4060**

### Paso 3.- Cuantificación de Materiales y Procesos

En este apartado, se realizó en el software la captura de los materiales que componen el producto, y de acuerdo a los indicadores de RECIPE e IPCC que ya están incluidos en la base de datos del programa, quedando de la siguiente manera. *Ver ilustración No. 2*

Item	Cantidad	Unidad	Número	ton CO2-eq
Torre de Luz MLT 4060	1	p	1	1.4
Mástil Soporte	1	p	1	0.17
Colada de láminas de acero	80	kg	1	0.029
Acero baja aleación	80	kg	1	0.14
Remolque Estructura	1	p	1	0.92
Colada continua, acero	450	kg	1	0.13
Acero baja aleación	450	kg	1	0.79
Motor Monoblock	1	p	1	0.31
Colada continua, acero	150	kg	1	0.042
Acero baja aleación	150	kg	1	0.26
Llanta Remolque	2	p	1	0
Moldeo por soplado y estirado	0	kg	2	0
PP	0	kg	2	0
Tapa de Lampara	1	p	1	0.00028
Revenido de vidrio	0	kg	1	0
Vidrio plano	0.5	kg	1	0.00028
Foco de Lampara	1	p	1	0.00046
Revenido de vidrio	0.15	kg	1	2.7E-5
Lámpara incandescente 60W	4	p	1	0.00044

**Ilustración 2.- Listado de materiales y procesos utilizados para la fabricación del producto.**

### Paso 4.- Cuantificación de Materiales y Procesos

Tomando en cuenta que el producto tiene una vida útil de 5 años de acuerdo al uso y su proceso de mantenimiento, logramos obtener los pesos de los componentes más importantes de la torre como son el Mástil que soporta las lámparas, el remolque, el motor, la llanta del remolque, la tapa de la lámpara y el foco, como también los materiales y sus procesos de fabricación.

Item	Cantidad	Unidad	Número	ton CO2-eq
Torre de Luz MLT 4060	1	p	1	0.0011
Transporte	1	p	1	0.0011
Transporte por avión de carga	1	tkm	1	0.0011
Aceite Lubricante	80	x	1	0
Combustible	300	x	1	0

**Ilustración 3.- Características y recursos para el uso del Producto.**

Después de haber asignado los componentes, pasamos al apartado del uso del producto. Donde se definen los procesos que utiliza para su funcionamiento, como el transporte, gasolina y aceite. *Ver ilustración 3.*

*Paso 5.- Interpretación de los resultados*

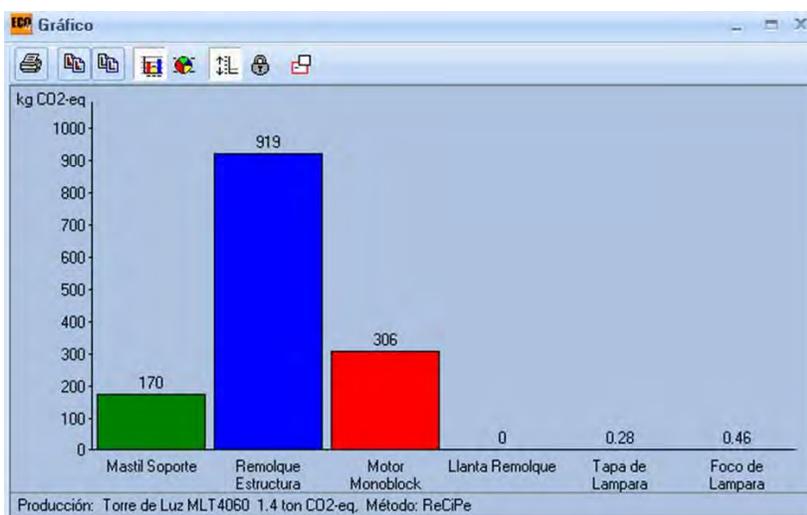
Tenemos al final el último apartado que es el de eliminación y es una tabla donde se interpreta el porcentaje de confinación final de los componentes del producto. *Ver ilustración 4.*

Item	Porcentajes no suman 100%	Municipal	Casa	Reciclaje	Incineración	Vertedero	ton CO2-eq
Torre de Luz MLT4060		100 %	0 %#	0 %	0 %	0 %	0.0057 #
Mástil Soporte		100 %	0 %#	80 %	0 %	0 %	0.00066 #
Acero baja aleación		100 %	#	80 %	0 %	0 %	0.00066 #
Remolque Estructura		100 %	0 %#	80 %	0 %	0 %	0.0037 #
Acero baja aleación		100 %	#	80 %	0 %	0 %	0.0037 #
Motor Monoblock		100 %	0 %#	80 %	0 %	0 %	0.0012 #
Acero baja aleación		100 %	#	80 %	0 %	0 %	0.0012 #
Llanta Remolque		100 %	0 %#	10 %	90 %	90 %	0 #
PP		100 %	#	10 %	90 %	90 %	0 #
Tapa de Lampara		100 %	0 %#	10 %	0 %	90 %	7.8E-6 #
Vidrio plano		100 %	#	10 %	0 %	90 %	7.8E-6 #
Foco de Lampara		100 %	0 %#	10 %	0 %	90 %	6.2E-5 #
Lámpara incandescente 60W		100 %	#	10 %	0 %	90 %	6.2E-5 #

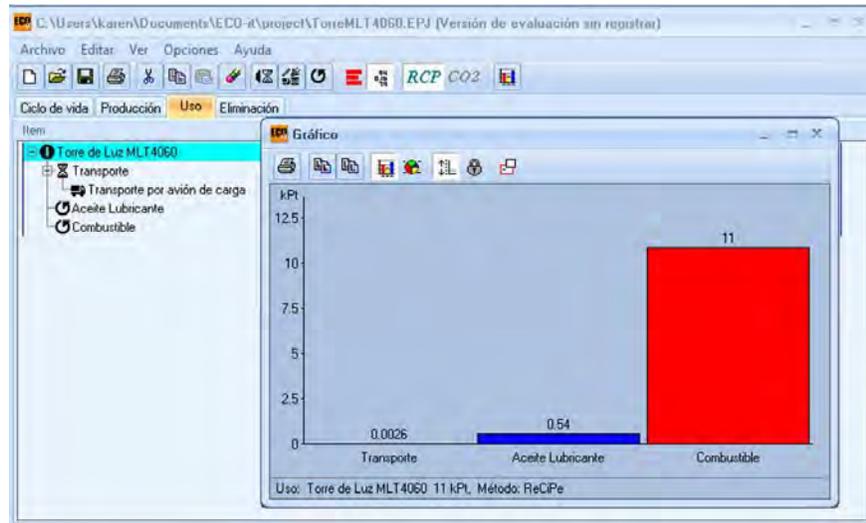
Uno o más valores de indicador para eliminación son desconocidos (#).

**Ilustración 4.- Tabla del proceso de cálculo de porcentaje de Eliminación o confinación.**

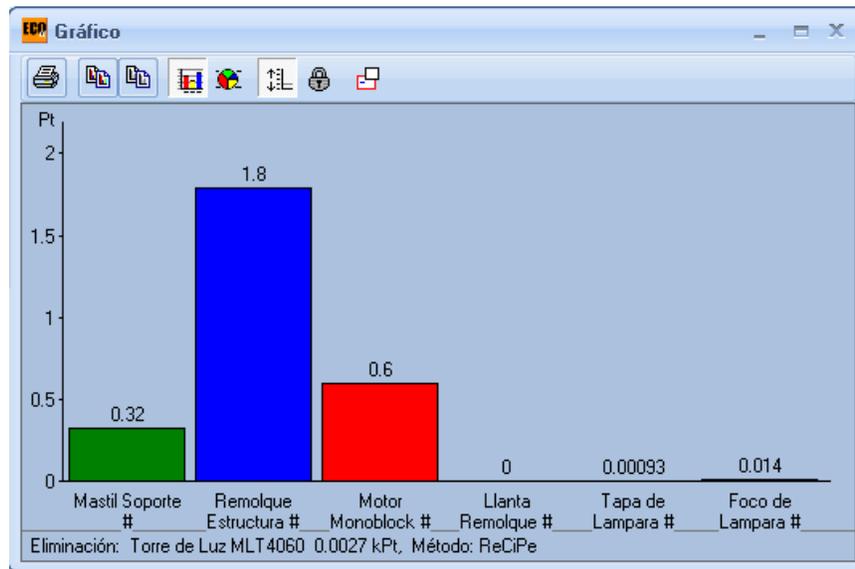
Ahora analizaremos las gráficas que proporciona el software sobre los puntos de contaminación en cada proceso, Producción, Uso y Eliminación, *Ver ilustración 5,6 y 7.*



**Ilustración 5.- Grafica del proceso de producción del producto, calculado en Toneladas de CO2-eq**



**Ilustración 6.- Grafica del proceso de uso del producto, calculado en Toneladas de CO2-eq**



**Ilustración 7.- Grafica del proceso de confinación o desecho final del producto, calculado en Toneladas de CO2-eq**

*Paso 6 comparativa de graficas según sus grados de contaminación*

En el caso las gráficas muestran el resultado en la parte inferior de la imagen y del proceso que está midiendo según los parámetros ingresados durante el proceso de medición a través del software, obteniendo que la torre de luz MLT 4060, está calculando para el proceso de producción 1.4 ton CO2-eq, para el proceso de uso 11 kPt y para el proceso de eliminación 0.0027 kPt, esto quiere decir que la torre de luz contaminó más en su proceso de fabricación de materiales que en su uso y eliminación, debido a que su estructura del remolque junto con el mástil del soporte de la lámpara y el motor, se componen de materiales metálicos como el acero al carbón y por lo tanto el proceso de manufactura para la obtención del mismo son en grandes cantidades a grandes temperaturas, es por eso que las emisiones de CO2 a la atmosfera son considerables e impactan en el medio ambiente y aceleran el cambio climático de nuestro planeta.

En las otras graficas de uso y eliminación sus cantidades no fueron muy representativas, pero no quiere decir que no tengan emisiones de CO<sub>2</sub>, se desprecian en este estudio pero si se quisieran medir por la cantidad de productos colocados en el mercado y su frecuencia de uso en los sectores comerciales e industriales, se pudiera también medir el impacto al medio ambiente.

En México no existe aún las leyes para poder dar seguimiento y hacer un análisis de la contaminación existente, algunos estudios de partículas suspendidas en el aire y su proceso de medición, como de la metodología aun no son suficientes para controlar las emisiones a través de otros proyectos, aun no existe el presupuesto y mucho menos las tecnologías y la voluntad del sistema de gobierno para regular, controlar estas emisiones a la atmosfera.

#### *Resumen de resultados*

Este trabajo sirvió para conocer los puntos de contaminación de la torre de luz, de los procesos y materiales usados para su producción, uso y confinación, pero hay mucha más información, sobre las nuevas tecnologías en lámparas ahorradoras o de menor consumo energético, como de los materiales que puedan causar menos contaminación en sus procesos de recuperación, para no generar el mismo porcentaje de emisiones como cuando fue elaborado por primera vez.

#### *Conclusiones*

Es necesario que en México se comience a realizar los análisis de ciclos de vidas a los productos que se producen en nuestro país y aplicar nuevos Ecodiseño como lo están haciendo los países de la Unión Europea, para mejorar los productos y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> al ambiente.

#### *Recomendaciones*

En otras revista como *Policies for Energy-efficient Lighting* para el 2005 mencionan que el incremento del consumo energético es en forma ascendente y que América del Norte tiene mayor consumo energético o el consumo de mega lúmenes, es más alto que los del continente europeo y el resto del mundo, esto quiere decir que la demanda de productos de iluminación u electrónicos, tuvo un crecimiento considerable en la manufactura y esto también en las emisiones de contaminantes al ambiente por dicho proceso.

### **Referencias**

Ihobe S.A.. " Análisis De Ciclo De Vida Y Huella De Carbono " *Revista Castellana* (en línea), consultada por Internet el 11 de Noviembre del 2016. Dirección de internet: <http://www.ihobe.eus>

Magnun Products LLC. "Manual de piezas torre de iluminación MLT4060M "

ECO-it 1.4. " Guía de utilización de ECO-it 1.4, " *PRé Consultants, Holanda, www.pre.nl.*

*Policies for Energy-efficient Lighting. OECD/IEA, 2006* "International Energy Agency (IEA), Head of Publications Service, 9 rue de la Fédération, 75739 Paris Cedex 15, France"

### **Notas Biográficas**

El Ing. González Cabello Enrique. Es Profesor de Manufactura de estudiantes de Mecatrónica y Mecánica Automotriz en la Universidad Politécnica del Centro y Maestrante de Manufactura Avanzada, ha participado en los procesos de implantación de las normas ISO-9001 e ISO 14001, Villahermosa, Tabasco. [enriquegonzac@gmail.com](mailto:enriquegonzac@gmail.com).

M.I.S. Miguel Humberto Moreno Carrillo. Es Profesor de Sistemas Mecatrónicos<sup>3</sup> en la Universidad Politécnica del Centro y Cuasi Doctor de Manufactura Avanzada, Quinto Lugar en Peleas de Nano Robots en Alemania, Villahermosa, Tabasco. [mhmoreno84@gmail.com](mailto:mhmoreno84@gmail.com)

M en C. Roberto Carlos Garcés Rodríguez. Es Profesor de Materiales e Investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Centro, Villahermosa, Tabasco. [robertogarcés@hotmail.com](mailto:robertogarcés@hotmail.com).

## Las TIC's en la evaluación de la satisfacción de los servicios escolares universitarios

Carolina González Constantino<sup>1</sup>, María Arely López Garrido<sup>2</sup>,  
Erika Yunuen Morales Mateos<sup>3</sup> y Marcolfa Rodríguez Ramos<sup>4</sup>

**Resumen**—El objetivo del presente trabajo es conocer el índice de satisfacción del servicio de reinscripción en línea, mostrando la metodología empleada para la evaluación de este servicio por los alumnos de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura. El enfoque del trabajo presentado es cuantitativo, no experimental, la muestra es dirigida al aplicarse a todos los alumnos de la DAIA que se reinscribieron en línea al ciclo escolar Febrero –Agosto 2017. El resultado obtenido muestra que se cumple con el indicador de la calidad establecido por el proceso de satisfacción del cliente del Sistema de Gestión de la Calidad de la Dirección de Servicios Escolares.

**Palabras clave**—Satisfacción del cliente, Tecnologías de la Información y Comunicación, Mejora continua, Calidad

### Introducción

A partir del año 2004, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) emprendió una serie de acciones y cambios significativos y trascendentales, puso en marcha el proceso de mejora continua, sujeto a los lineamientos establecidos por el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación en México, se incorporó la cultura de la calidad, la transparencia y la rendición de cuentas (PDI, 2012). Si bien, la Universidad centra su quehacer cotidiano esencial en el trabajo académico, requiere de apoyos administrativos, financieros, reguladores, estructurales, de infraestructura, de organización y de planificación, que deben ser congruentes con las funciones académicas. Por lo tanto, lograr altos niveles de calidad y eficiencia en estas áreas, permitirá un mejor desempeño de las tareas sustantivas (PDI, 2004). Por esta razón en el año 2005 la Dirección de Servicios Escolares de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco certificó con la Norma ISO 9001:2000 los procesos de Ingreso, Permanencia y Egreso, desde entonces ha manteniendo un Sistema de Gestión de la Calidad recertificando con la versión de la norma ISO 9001:2008.

La Norma ISO 9001:2008 tiene un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente.

La Figura 1 muestra el modelo de un sistema de gestión de la calidad basada en procesos, en esta figura se muestra que los clientes juegan un papel importante para determinar los requisitos como elementos de entradas. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos.

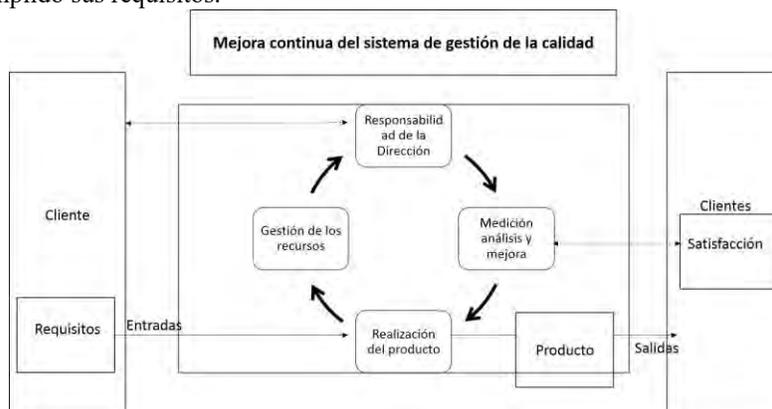


Figura 1. Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en proceso Fuente: Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y Vocabularios. NMX-CC-9000-IMNC-2008.

<sup>1</sup> La M.A.E.E. Carolina González Constantino es Profesora de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. [carolajun06@hotmail.com](mailto:carolajun06@hotmail.com)

<sup>2</sup> La M.I.S. María Arely López Garrido es Profesora de la división de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco, México [a\\_garrido72@hotmail.com](mailto:a_garrido72@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> La Dra. Erika Yunuen Morales Mateos es Profesora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco, México [erika.yunuen.m.m@hotmail.com](mailto:erika.yunuen.m.m@hotmail.com)

<sup>4</sup> La M.A. Marcolfa Rodríguez Ramos es Jefa del Departamento de Registro y Control de la Dirección de Servicios Escolares de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco [marour\\_es@hotmail.com](mailto:marour_es@hotmail.com)

La calidad es el grado en que un conjunto de características inherentes a un producto o servicio cumple los requisitos establecidos (IMNC, ISO 9001:2008/ NMX-CC-9001-IMNC-2008, 2008)

La satisfacción del cliente se define como la percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos (IMNC, ISO 9001:2008/ NMX-CC-9001-IMNC-2008, 2008).

La gestión de los Servicios Escolares se apoya en las TIC'S logrando con ello procesos eficientes e incrementando la productividad (Monge, Alfaro y Alfaro 2005), un claro ejemplo es el Sistema de Servicios Escolares en el cual se lleva todo el historial académico de los alumnos desde el ingreso, permanencia y por último egreso, en este Sistema de Servicios Escolares el alumno puede reinscribirse desde cualquier lugar que se encuentre a través de internet utilizando dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes, tabletas, laptops o computadora de escritorio, así mismo el alumno puede consultar su horario de clases, calificaciones de exámenes parciales, ordinarios y extraordinarios, todas las mejoras que se realizan a los procesos y procedimientos se encuentra alineada a la política de la Dirección de Servicios Escolares en la cual establece el compromiso con sus clientes de brindar servicios y productos de calidad que satisfagan sus necesidades mediante la mejora continua y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación que permitan innovar procesos eficaces y transparentes, de esta manera se realizó una mejora al proceso de satisfacción del cliente, la cual consistió en la realización de una opción en el sistema de Servicios Escolares de Encuestas. En esta opción se da de alta a la encuesta y se puede modificar, además cuenta con la opción de la emisión de los resultados en Excel de la encuesta por Departamento o Jefatura de Servicios Escolares. La Figura 2 muestra la pantalla de la opción de encuestas.

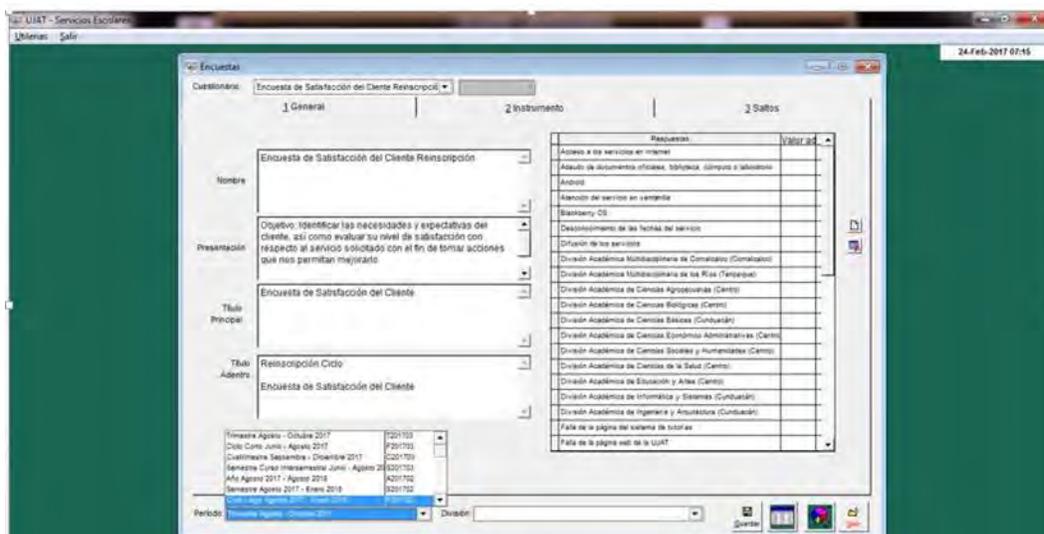


Figura 2. Pantalla de Encuestas de Satisfacción del Cliente Fuente: Sistemas de Servicios Escolares.

El Sistema de Gestión de la Calidad permite analizar y determinar las necesidades de los clientes y conocer el grado de la satisfacción mediante el proceso de Satisfacción del Cliente, en este proceso se establece la forma en la que se va a recopilar la retroalimentación con el cliente, cada cuanto se va a realizar y el indicador con el cual se va a medir el cumplimiento de los requisitos o expectativas. El indicador de calidad del proceso de Satisfacción del Cliente de la Dirección de Servicios Escolares es mantener al menos el 85% de satisfacción del cliente en los servicios otorgados, cuando la satisfacción del cliente sea igual o mayor al 90% el decremento no deberá ser mayor al 5% con respecto a la medición anterior. La medición de los servicios se realiza cada semestre.

### Descripción del Método

El enfoque del trabajo presentado es cuantitativo, no experimental al no manipularse variables (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010). La muestra es dirigida al aplicarse a todos los alumnos de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura que se reinscribieron en línea al ciclo escolar Febrero –Agosto 2017.

El procedimiento de reinscripción se realiza en línea, el alumno entra al Sistema de Servicios Escolares en Línea, selecciona las asignaturas a cursar, guarda su horario de clases y en caso de que le corresponda pagar la cuota anual escolar por concepto de reinscripción, realiza el pago, posteriormente debe de validar el pago y es en ese momento en

el cual se muestra la encuesta de satisfacción del servicio de reinscripción en línea.

Las encuestas se aplican durante la realización del servicio de reinscripción en línea, esta encuesta está conformada por preguntas para evaluar la atención, el trámite de reinscripción, la difusión del servicio y que aspectos mejorar; para las respuestas se utiliza una escala de Likert. Las preguntas que integran la encuesta se muestran en la Tabla 1.

Pregunta	Respuesta			
1.- ¿Cómo evalúas el trato proporcionado por el personal en las ventanillas de Servicios Escolares?	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco Satisfactorio	Insatisfactorio
2.- Consideras que el trámite realizado en el Sistema de Servicios Escolares en Línea (SEL) es:	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco Satisfactorio	Insatisfactorio
3.- La difusión del trámite en el Sistema de Servicios Escolares en Línea fue:	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco Satisfactorio	Insatisfactorio
4.- ¿Qué aspectos sugieres mejorar del trámite en el sistema de Servicios Escolares en Línea (SEL)?	Ninguno	Atención del Personal	Diseño del Sistema	Instrucciones del Servicio
	Operatividad del Servicio		Difusión	

Tabla 1. Encuesta de Reinscripción en Línea ciclo 201701 Febrero – Agosto 2017.

Una vez que se termina el servicio de Reinscripción en Línea los Responsables del Proceso de Satisfacción envían los resultados de las encuestas para su respectivo análisis a cada uno de los jefes de departamento y jefaturas de servicios escolares.

### Resultados

La encuesta se aplicó a 2422 alumnos de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura que se reinscribieron en Línea al ciclo escolar Febrero – Agosto 2017, los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta se presentan a continuación:

El resultado de la evaluación del trato proporcionado por el personal en las ventanillas de Servicios Escolares, se muestra en la Figura 3, en esta se puede observar que en general se obtiene un índice de satisfacción del 89% y un 11% de insatisfacción.

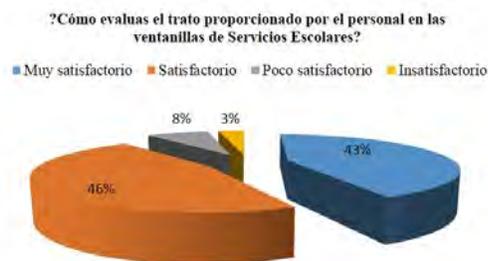


Figura 3. Resultado de evaluación de satisfacción de la atención recibida en ventanilla.

La evaluación del trámite realizado en el Sistema de Servicios Escolares en Línea (SEL), se muestra en la Figura 4, en esta evaluación el 89% indica que está satisfecho y el 11% está insatisfecho de manera general aunque el 8% está poco satisfecho y solo un 3% esta insatisfecho.

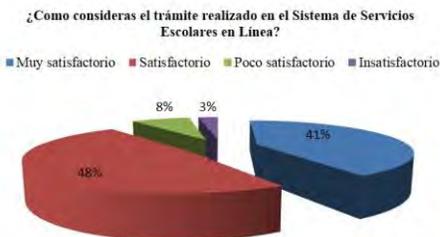


Figura 4. Resultado de evaluación de satisfacción del servicio realizado en el Sistema de Servicios Escolares en Línea

En cuanto a la evaluación de la difusión realizada al trámite en el sistema de Servicios Escolares se tiene un 89% de nivel de satisfacción en total, de los cuales el 40% está muy satisfecho con la difusión del servicio y el 49 esta únicamente satisfecho, así mismo el 8% está poco satisfecho y el 3% insatisfecho, esta situación se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Resultado de evaluación de satisfacción de la difusión del Servicio de Reinscripción en Línea

La figura 6 muestra los aspectos que los alumnos sugieren se mejoren del trámite en el Sistema de Servicios Escolares en Línea, se observa que un poco más de la mitad el 50.21% considera que no se debe de mejorar ningún aspecto, seguido del aspecto de Atención del personal con un 16.89% y diseño del sistema con un 15.03%, obteniéndose que el aspecto que casi no requiere mejorar es la difusión del servicio con un 3.67%.



Figura 6. Aspectos a mejorar del trámite de Reinscripción en Línea

### Comentarios Finales

La figura 7 muestra el resultado de satisfacción obtenido por cada uno de los aspectos que se evalúan en la

satisfacción del cliente, observándose que la evaluación obtenida en los aspectos de Atención en ventanilla, Servicio de Reinscripción en Línea y la Difusión realizada al servicio es del 89% de satisfacción para los tres aspectos.



Figura 7. Evaluación de los aspectos de la satisfacción del cliente de la Dirección de Servicios Escolares de la UJAT.

#### Resumen de resultados

En este trabajo se presentó la metodología de la evaluación de la satisfacción del servicio de reinscripción en línea de los alumnos de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura apoyándose con la creación de la encuesta en formato electrónico y en línea. Los resultados de esta evaluación indican que para el servicio de reinscripción en línea se cumple con el indicador de calidad del 85% de satisfacción como mínimo.

#### Conclusiones

Los resultados demuestran que se obtiene un buen resultado de la percepción de satisfacción por parte de los alumnos sin embargo la necesidad de mejorar en el aspecto de atención en las ventanillas nos sugiere que debe implementarse cursos de atención al cliente así como indagar sobre cuáles serían las mejoras al sistema de reinscripción en línea.

#### Referencias

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010) Metodología de la Investigación, Quinta edición, Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

Monge González, R., Alfaro Azofeita C., Alfaro Chamberlain J., (2005). TICs en las PYMES de Centroamérica: Impacto de la adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el desempeño de las empresas. Primera Edición, Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y Vocabularios. NMX-CC-9000-IMNC-2008. ISO 900:2005 (2008). Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Plan de Desarrollo Institucional 2004 – 2008.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Plan de Desarrollo Institucional 2012 – 2016.

# Anteproyecto de Tesis de Maestría: Diseño de un equipo de simulación de control de pozos petroleros didáctico

Ing. González Díaz Pablo Emmanuel<sup>1</sup>, MH. Jiménez Moreno Marcos Andrés<sup>2</sup>,  
Ing. Aguilar García Juan Diego<sup>3</sup>, Ing. Deyvi Fabián de la Cruz de los Santos<sup>4</sup>, Lic. Malaquías Vidaña Cano<sup>5</sup>

**Resumen** - Uno de los retos principales en la industria petrolera es construir el pozo para la extracción y explotación de hidrocarburos, para llegar a la profundidad deseada y mantener una estabilidad mecánica del pozo hay que vencer grandes presiones que se van manifestando conforme llega al objetivo; dichas presiones si no son controladas pueden manifestarse a través de un brote de fluidos, esto conlleva a tener gente preparada y capacitada para evitar estos incidentes que se pueden volver catastróficos. Para apoyar al proceso de aprendizaje en la detección, cálculo y prevención de los brotes, se propone simular el perfil de geopresiones para determinar la presencia de un posible brote con una herramienta basada en la plataforma LabVIEW para su fácil aplicación.

**Palabras clave**— Brote, Geopresiones, Hidrocarburos

## Introducción

En la industria de explotación de hidrocarburos se requiere estar preparado para enfrentarse a diversos problemas que surgirán cuando se perfora un pozo, que en caso de no saber actuar ante tales incidencias pueden provocar daños y pérdidas de vidas humanas, instalaciones, equipos y el medio ambiente, que representa pérdidas millonarias para las empresas dedicadas a esta rubro. Uno de los problemas que se puede enfrentar un ingeniero petrolero al perforar en un pozo es la entrada de fluidos no deseados como aceite, gas y/o agua que provienen de la formación, conocido como brote, que si no es controlado a tiempo puede causar daños irreversibles.

En este trabajo se hará el diseño de un equipo de simulación de control de pozos petroleros didáctico para el Instituto Tecnológico de la Chontalpa (ITECH) en donde sus estudiantes podrán interactuar con los equipos que entran en operación durante el control de un pozo, y puedan implementar los conocimientos teóricos adquiridos en clases tales como presión, temperatura, volúmenes, caudal, entre otros, que son parámetros importantes que tienes que conocer para aplicar una metodología de control de pozo

## Planteamiento del problema

Este trabajo nace de la necesidad del ITECH de brindar una educación de calidad en base a un sistema de competencias en el que se requiere la formación de un estudiante de manera integral, y que por ser una institución que fue creada hace cuatro años, aún no cuenta con todo el equipamiento necesario para hacer prácticas en donde los estudiantes de ingeniería petrolera puedan ver reflejados todos los conocimientos que adquirieron en el aula.

Para un ingeniero petrolero es de vital importancia comprender el comportamiento de un pozo petrolero y saber qué hacer en caso de que exista un brote, por lo que el diseño de este equipo le será de gran ayuda en su formación profesional, porque podrán interactuar con equipos similares que encontrara en el área laboral. Para diseñar este simulador es necesario saber los procedimientos que se llevan a cabo en la operación de control de pozos y que los estudiantes deben de manejar cuando terminen su carrera.

## Antecedentes

Durante la perforación de un pozo puede ocurrir un brote, que es la entrada de fluidos provenientes de la formación al pozo (agua, aceite y gas) en forma descontrolada. Si éste tipo de evento no es controlado a tiempo, se puede generar un reventón, el cual conlleva métodos más complicados y las consecuencias pueden ser ambientales, económicas y humanas (Well cap, 2008)

Como un brote podría suceder en cualquier momento, debemos estar en condiciones de reconocerla, identificarla y reaccionar ante todos los indicadores. Estos indicadores nos permiten saber tanto si las condiciones para un brote

<sup>1</sup>Ing. Pablo Emmanuel González Díaz es docente en el Instituto Tecnológico de la Chontalpa, Nacajuca, Tabasco. Actualmente estudiante de la maestría en Manufactura Avanzada en el Ciateq [paegodi23@gmail.com](mailto:paegodi23@gmail.com)

(autor corresponsal)

<sup>2</sup>MH. Marcos Andrés Jiménez Moreno, docente de tiempo completo e investigadora de la Universidad Tecnológica de Tabasco.

Actualmente estudiante del doctorado en Manufactura Avanzada en Ciateq [ujatmarcos@hotmail.com](mailto:ujatmarcos@hotmail.com)

<sup>3</sup>Ing. Juan Diego Aguilar García, docente del Instituto Tecnológico de la Chontalpa [eagle\\_25\\_86@hotmail.com](mailto:eagle_25_86@hotmail.com)

<sup>4</sup>Ing. Deyvi Fabián de la Cruz de los Santos, docente del Instituto Tecnológico de la Chontalpa [dev\\_industrial@hotmail.com](mailto:dev_industrial@hotmail.com)

<sup>5</sup>Lic. Malaquías Vidaña Cano. docente del Instituto Tecnológico de la Chontalpa [mavie1502@hotmail.com](mailto:mavie1502@hotmail.com)

existen o si en el pozo hubiese fluidos invasores. Tiene sentido que se utilicen todos los medios posibles para prevenir un brote.

Los brotes ocurren como resultado de que la presión de formación es mayor que la ejercida por la presión hidrostática del lodo, lo cual causa que los fluidos fluyan hacia el pozo.

Normalmente, en las operaciones de perforación se conserva una presión hidrostática ligeramente mayor que la de formación, de esta forma se previene el riesgo de que ocurra un brote.

En ocasiones, la presión de formación excederá a la presión hidrostática ejercida por el lodo y ocurrirá un brote, originado por:

Densidad insuficiente del lodo

Llenado insuficiente durante los viajes

Sondeo del pozo al sacar tubería demasiado rápido

Contaminación del lodo con gas (“corte”)

Pérdidas de circulación.

Hay muchas técnicas para controlar un pozo. Ya sea que haya ocurrido un brote durante la perforación o el reacondicionamiento o si hay que controlar un pozo vivo, los fundamentos son los mismos. Estos métodos mantienen la presión en el fondo del pozo al nivel deseado, lo cual normalmente es igual a o por encima de la presión de la formación para así evitar una mayor entrada del fluido de la formación. En los pozos vivos, no siempre es deseable matar el pozo, sino más bien, controlar la presión en un nivel que se pueda manejar y que sea seguro. Algunas técnicas proveen los métodos para la circulación de un fluido de control o para que el pozo alcance el nivel deseado de control de presión. Otras técnicas de bombeo permiten que se bombee un fluido en el pozo sin retornarlo a la superficie. Las técnicas que no tienen que ver con el bombeo permiten controlar la presión de la formación y/o permiten que una herramienta entre o salga del pozo con deslizamiento. Todas estas técnicas tienen metas comunes: controlar el influjo de la formación que está produciendo y evitar también la pérdida de circulación.

### Justificación

En la actualidad las grandes empresas petroleras tienen equipos y software que utilizan para capacitar a su personal pero son muy celosos con estos y no prestan las licencias ya que son equipos muy caros; actualmente existen dos versiones y la diferencia entre ellas oscila aproximadamente en \$700, 000 y las instituciones de educación pública no tienen el recurso para adquirir estos. Por este motivo, es de gran importancia diseñar y desarrollar equipos de simulación para el control de pozos petroleros que sean eficientes y baratos, pero sin disminuir la calidad y exactitud de la simulación, que sirvan a los estudiantes de las instituciones educativas que brindan la carrera de ingeniería petrolera, como el ITECH, para estar mejor preparados y experimenten situaciones reales que pueden darse al momento de perforar un pozo para extraer hidrocarburos y puedan tomar las decisiones correctas.

Al tener herramientas didácticas que sean semejantes a las que utilizarán en el área laboral los estudiantes estarán mejor capacitados y el ITECH tendrá el reconocimiento de la industria privada que se dedica a la extracción de hidrocarburos.

### Objetivos

#### Objetivo general

- ✚ Diseñar equipo didáctico para la simulación de control de pozos petroleros, a través de un algoritmo sencillo y equipos ergonómicos que sean amigables con el ambiente, para que sean accesibles y comprensibles a los estudiantes del Instituto Tecnológico de la Chontalpa.

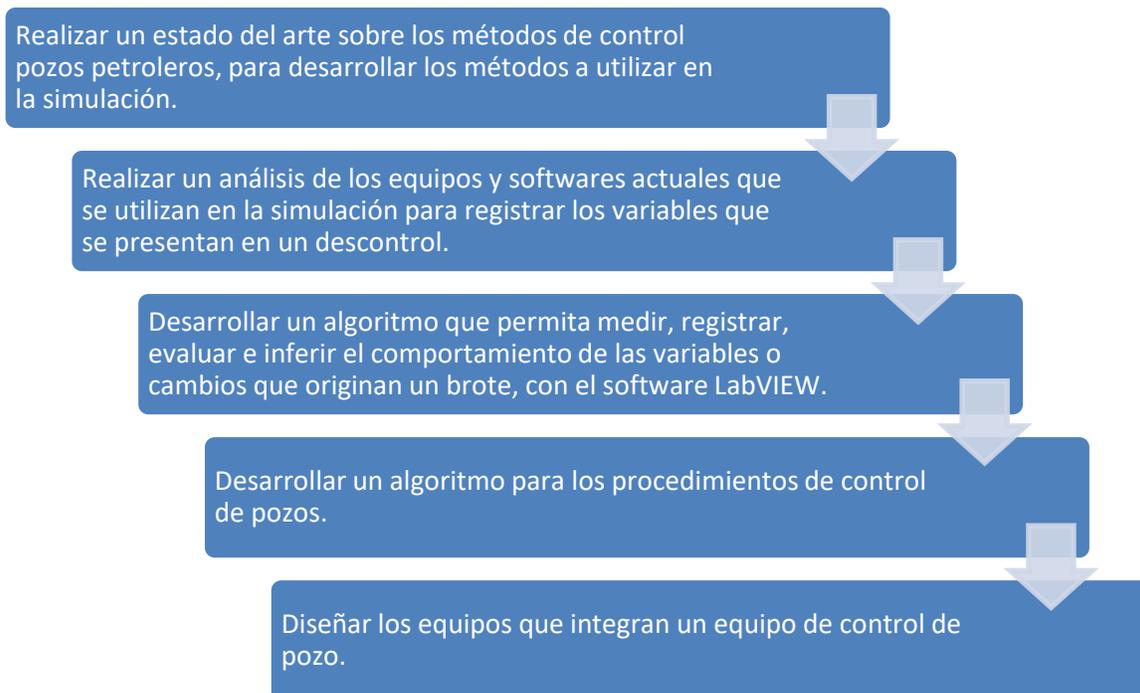
#### Objetivos específicos

- Realizar un estado del arte sobre los métodos de control pozos petroleros, para desarrollar los métodos a utilizar en la simulación.
- Realizar un análisis de los equipos y softwares actuales que se utilizan en la simulación para registrar los variables que se presentan en un descontrol.
- Desarrollar un algoritmo que permita medir, registrar, evaluar e inferir el comportamiento de las variables o cambios que originan un brote, con el software LabVIEW.

- Desarrollar un algoritmo para los procedimientos de control de pozos.
- Diseñar los equipos que integran un equipo de control de pozo.

### Descripción del Método

Para realizar este proyecto, se proponen cuatro fases de desarrollo (Figura 1).



Fuente: González, 2017

Figura 1. Fases del método

A continuación se describen las cuatro fases que se muestran en la figura 1.

1. Estado del arte: se hará bosquejo de cada uno de los métodos de control de pozos utilizados en la actualidad.
2. Benchmarking: se hará la recopilación de simuladores profesionales que se ofertan en la actualidad para comparar cada una de sus características y delimitar cuales son de mayor impacto en el análisis de control de pozos para integrarlas al simulador.
3. Algoritmo de geopresiones: en esta etapa del proceso se pretende determinar el funcionamiento de las geopresiones por medio de algoritmos sencillos.
4. Algoritmo de métodos de control: en esta etapa del proceso se pretende determinar el funcionamiento de los métodos de control por medio de algoritmos sencillos.
5. Realizar el diseño exterior de acuerdo a las normatividades ergonómicas y didácticas.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

En este proyecto se espera diseñar un equipo de simulación de control de pozo petrolero, que sea didáctico y ergonómico.

### *Conclusiones*

Se pretende que los resultados muestren la necesidad de implementar la aplicación de un equipo de simulación de control de pozo petrolero, que sea didáctico y ergonómico dentro de los programas de estudio de ingeniería petrolera

### *Recomendaciones*

Este proyecto lleva consigo otras líneas de investigación, tales como: análisis de fluido de perforación, perforación en aguas profundas y desarrollo de software, por lo que se recomienda dar seguimiento con los resultados obtenidos.

### **Referencias**

Actualizaciones de Well cap  
Petroleos Mexicanos. Pemex Exploración y Producción. Un Siglo de la Perforación en México. Tomo 13-Control de Brotes.  
Enterprice Oil. Well Control Manual. 2001 October.

### **Notas Biográficas**

El **Ing. Pablo Emmanuel González Díaz**, es docente en el Instituto Tecnológico de la Chontalpa, ubicado en el municipio de Nacajuca, Tabasco. Impartiendo las asignaturas de electricidad y magnetismo, electricidad y electrónica industrial, métodos eléctricos, instrumentación, ingeniería de perforación, conexiones superficiales de control, control de pozos, entre otras. Actualmente es estudiante de la maestría en manufactura avanzada.

El **MH. Marcos Andrés Jiménez Moreno**, es docente investigador de la Universidad Tecnológica de Tabasco y ha participado en eventos de innovación tecnológica dentro del sistema del tecnológico nacional de México.

El **Ing. Juan Diego Aguilar García**, es docente del Instituto Tecnológico de la Chontalpa y ha participado en eventos de innovación tecnológica dentro del sistema del tecnológico nacional de México.

El **Ing. Deyvi Fabián de la Cruz de los Santos**, es docente del Instituto Tecnológico de la Chontalpa y ha participado en eventos de innovación tecnológica dentro del sistema del tecnológico nacional de México.

El **M en C. Juan Diego Aguilar García**, es docente del Instituto Tecnológico de la Chontalpa y ha participado en eventos de ciencias básicas dentro del sistema del tecnológico nacional de México.

## La retórica del populismo en el discurso político contemporáneo

Omar González Espejo<sup>1</sup>, Guadalupe H. Mar Vázquez<sup>2</sup>, Carlos Enrique Villarreal Morales<sup>3</sup>

Resumen – A la preocupación por la eficiencia argumentativa del discurso político ante el descontento creciente de la sociedad mexicana, se ha incorporado el debate en torno al populismo. En este contexto, el artículo propone una contribución a los estudios del análisis del discurso político a partir de una articulación teórica de la argumentación, retomando la obra de Cha'im Perelman y el populismo, bajo la perspectiva de Ernesto Laclau. A partir de estos desarrollos, se presentarán los resultados obtenidos en los análisis realizados.

Palabras clave – Argumentación, populismo, discurso, democracia

### Intr oducción

En tiempos electorales, el discurso es considerado un instrumento imprescindible entre los actores políticos para conseguir que el electorado acepte un ideal en común que intenta lograr para su causa, como mínimo, una acción positiva expresada en el voto. El discurso se vuelve un arma de manifestación que expresa los motivos para convocar a las masas hacia la unidad y lucha ideológica del objetivo en común. En la esfera política actual, los actores políticos, empresarios, líderes de opinión y agentes sociales de distintos sectores, mantienen constante contacto con las masas a través de los diferentes medios de comunicación. En este espacio cada opinión busca consolidarse como la mejor, utilizando a su favor los juegos del discurso. Durante un período de campaña política, la Internet ha pasado de ser una plataforma digital a convertirse en un medio de información y comunicación importante para interactuar y compartir con nuestros públicos temas relativos a los intereses de campaña. Por otra parte, al ser un recurso de información alternativo a los convencionales, te permite conocer información que quizá no se contemple en la agenda setting de los medios de comunicación tradicional. A lo anterior se agrega el contexto actual por el que transita México, pues desde finales del siglo XX hasta hoy, el país ha padecido una serie de problemas sociales, económicos, de inseguridad, reflejados en el descontento latente de las cada vez más familias mexicanas. Estos sexenios de crisis permanente nos llevan a observar, en un primer plano, la insatisfacción de los ciudadanos hacia las instituciones y sujetos políticos que la representan.

Rumbo a las elecciones de 2018 por la Presidencia de la República de México, se empiezan a dar a conocer nombres de los posibles candidatos que contendrán por la silla presidencial. En el caso particular de Andrés Manuel López Obrador (AMLO), se observa un discurso matizado por un lenguaje coloquial, inmerso en el perfil sociocultural de nuestro país, permitiéndole evitar el discurso formal del político tradicional. A lo anterior se le agrega el marcado uso de señalamientos hacia lo que él llama “la mafia del poder” que incluye a todo aquél que vaya en contra de los ideales del partido o de él mismo. Con la creación en 2011 del Movimiento de Regeneración Nacional (Morena) varios sectores de la población ven a éste como una mejor opción a comparación de otros partidos políticos con registro en nuestro país. Su posición está ganando territorio y para las elecciones de 2018 la candidatura del dirigente nacional de Morena, Andrés Manuel López Obrador, empieza a ser considerada con amplias posibilidades de triunfo. ¿Pero a qué se debe este posicionamiento de AMLO dentro de la contienda político-electoral de nuestro país? Recordemos que su primera postulación por la Presidencia de la República fue en 2006 y una segunda más tuvo lugar en el 2012. Es interesante percibir que López Obrador acude a otro tipo de representación popular, pues observa que los partidos políticos ya no representan al pueblo por lo que encamina el Movimiento de Regeneración Nacional. Por otra parte, claramente se recuerdan algunos episodios que intentaron desacreditar su imagen y su progreso como líder político de la izquierda mexicana (desafuero, video escándalos). Aunado a esto, llama la atención el constante señalamiento que hacen los medios de comunicación y sus opositores políticos, refiriéndose a AMLO como populista, de hecho, el perfilarse y representar la bandera de Morena para el 2018, muchos lo ven, como símbolo de deseo personal de poder. La relación de esta palabra con Andrés Manuel, siembra el interés, por descubrir si existen elementos que vinculen al mencionado político con la conceptualización que se difunde sobre el populismo, pero sobre todo que esos elementos estén articulados en su discurso. Recordemos que los escenarios de donde emergen los líderes populistas derivan de diferentes problemas entre el Estado y la

<sup>1</sup> Omar González Espejo es estudiante de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad Veracruzana, Omar.10.17@hotmail.com

<sup>2</sup> La doctora Guadalupe H. Mar Vázquez es periodista, catedrática e investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación de la Universidad Veracruzana, [guadalupehmar@yahoo.com](mailto:guadalupehmar@yahoo.com)

<sup>3</sup> El doctor Carlos Enrique Villarreal Morales es caricaturista, catedrático e investigador de tiempo completo en la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación de la Universidad Veracruzana, [cwillareal@uv.mx](mailto:cwillareal@uv.mx) (autor corresponsal)

población y en este caso México no es la excepción. Hoy en día, los medios de comunicación construyen un campo semántico donde el populismo connota amenaza, radicalismo, demagogia o peligro que se le atribuyen a cualquier que manifieste en su discurso o en sus prácticas políticas algo que pueda calificarse como “populista”. Sin embargo, cuando se presta atención a la historia del populismo, cuesta trabajo entender las múltiples configuraciones manifestadas que ha tenido este concepto. Si bien, el populismo puede ser visto como una ideología, un movimiento social, un régimen político de izquierda o de derecha o de un tipo de liderazgo, su representación es tan ambigua, que es difícil atribuirle un significado concreto. Esto nos lleva, a un primer repaso y estudio de su significado.

Se descubrió que gran parte de las investigaciones contemplan tres periodos claves para entender el contexto histórico y conceptual hasta su incorporación actual, mismas se reducen en: 1) la fase de las movilizaciones (Ulianova, 2003); 2) los populismos clásicos (Almonte & Alcázar, 2009) y 3) el populismo como método de acción política (Freidenberg, 2007). A pesar del gran número de trabajos que han intentado esclarecer las raíces del populismo, es hasta la teoría de Ernesto Laclau (2012), la que permite una superación de otros modos de abordar la cuestión, la visión de este autor, nos acerca a una categoría analítica del populismo evitando lo meramente descriptivo. De allí entonces, el interés de realizar una investigación enfocada al análisis retórico argumentativo de la construcción del discurso público de AMLO, que influye y finalmente, a muchos logra convencer.

Con respecto a la retórica argumentativa, se estudiaron sus pasajes históricos para llegar a los esbozos teóricos de Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989) sobre el tratado de la argumentación. “Parece aceptado por los estudiosos del tema, que la retórica se vincula con los conflictos jurídicos” (Capdevila, 2002, p. 21). Es a partir de Aristóteles, con su tipología fundamentada en el tipo de público al cual va dirigido el discurso, quien establece las bases para los estudios posteriores. Se percibe que el uso del auditorio empieza a tener un papel importante en el juego retórico, su conexión es clave con la teoría de la argumentación actual de Perelman. El segundo paso lo dan Córax y su discípulo Tisias, que a partir de técnicas argumentativas ayudan a las personas a litigar en los tribunales, al observar que a los jueces no les interesa tanto la verdad abstracta a como los elementos válidos para cada caso concreto. “Su preceptiva se apoyaba en el principio siguiente: lo que parece verdad cuenta mucho más de lo que es verdad; de ahí la búsqueda sistemática de pruebas y el estudio de las técnicas adecuadas para demostrar la verosimilitud de una tesis” (Mortara, 1991, p. 18). La consolidación de la retórica se desarrolla a mediados del siglo V a.C., con la presencia de los sofistas (Corax, Gorgias y Protágoras), quienes elucidaron la importancia de la palabra y su influencia sobre los asuntos sociales y humanos. Con ellos empieza la estrategia de adaptar el discurso a las predisposiciones del auditorio. “Esto es, conocer al auditorio para ajustar el discurso persuasivo a sus ideas, valores y necesidades” (Capdevila, 2002, p. 24). Se distingue la importancia del reconocimiento de los públicos y, especialmente, el lugar central que ocupa en el proceso comunicativo.

La pesadumbre del panorama del siglo XX y los avances de la retórica dieron múltiples aportaciones desde diferentes áreas de estudio. La crisis de los tiempos alcanza su punto de ebullición en los periodos de la Ilustración y el Romanticismo y esto implica su reparación en la moldura filosófica de la crisis de la modernidad, generando una pluralidad de perspectivas que logra apreciar a la retórica desde un marco filosófico más amplio (Capdevila, 2002).

En palabras de Capdevila (2002, pp. 38-40) el buen momento de la retórica destaca cinco características de este siglo: I) La verdad o la falsedad de la ciencia es fruto del consenso general de la comunidad científica. Por ello es necesario el diálogo, la discusión y la argumentación para mejorar la disciplina; II) La individualidad ya no es unívoca. En este sentido son fundamentales los avances freudianos sobre el psicoanálisis. Presenta la retórica de la persona; III) La dinamización de la esfera política. Con la muerte del liberalismo político y el inicio de los movimientos democráticos, la esfera pública deja de estar dominada por unos pocos individuos de características similares. Esto hace necesario el diálogo social para evitar el conflicto; IV) La aparición de los nuevos medios de comunicación social, que abren la oportunidad de entrar de forma directa en la discusión social y V) Se rompe el modelo de lenguaje nacional (dominante durante el Romanticismo). Los lenguajes se multiplican y la formalización de la lengua se hace compleja.

De acuerdo con Reboul (1991) el gran descubrimiento del tratado de la argumentación evoca que “entre la demostración científica y la arbitrariedad de las creencias, existe la verosimilitud que ellos denominan la argumentación y que conectan con la antigua retórica” (Capdevila, 2002, p. 41).

Lo anterior, permite elucidar el panorama de esta ciencia y conocer algunos los pasajes donde tuvo presencia su configuración. Es a partir de estos esbozos teóricos que Perelman retoma la retórica como el proceso de convencimiento a tesis presentadas. Conseguir la adhesión de las masas no es un trabajo simple, es un tema importante para la práctica discursiva, pues existen argumentos que se basan en diferentes técnicas y esquemas propios para el convencimiento de las masas y que observamos en el discurso de López Obrador. Por lo antes expuesto, seguiremos de cerca la teoría de Chaïm Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989) de su libro, el Tratado de la Argumentación: la Nueva Retórica, pues nos permitirá interpretar los argumentos que se presenten en el discurso público de AMLO y así conocer el estilo retórico de éste y su función durante un proceso de campaña electoral.

## Cuerpo principal

Metodología: Para realizar esta investigación se tuvo que partir del paradigma constructivista, al ir avanzando en la arquitectura del objeto de estudio se presentaron algunas dificultades para seleccionar la teoría pertinente y adecuada hacia el desarrollo de ésta indagatoria. Por lo anterior y por la naturaleza del proyecto, se llegó a la conclusión de realizar una investigación de corte exploratorio descriptivo con métodos de corte cualitativos. Asimismo, se usará un análisis del discurso de tipo argumentativo siguiendo las teorías de Chaïm Perelman y Olbrechts Tyteca, Gilberto Giménez (1980) y Ernesto Laclau. Nuestros dos primeros autores nos permitirán articular la retórica del proceso argumentativo con el modelo de la gramática de argumentos. Con respecto a los esbozos teóricos de Ernesto Laclau, éstos serán necesarios para enlazar la teoría del populismo con la retórica del discurso, principalmente, por el sujeto de análisis que se está investigando y sus constantes señalamientos con este concepto. Para realizar lo antes expuesto, se seleccionó el discurso del cierre de campaña de Morena para candidatos a constituyentes en la Plaza de las Tres Culturas de la Ciudad de México (CDMX) pronunciado por Andrés Manuel López Obrador. La razón por la que se eligió este discurso se debe a la importancia que le otorga AMLO a la CDMX y a que sus intervenciones siguen una estructura similar de contenido con los cierres de campaña de otros estados de la República. Una vez seleccionado el discurso, se pondrá en práctica el proceso argumentativo de éste, mismo que incluye la detección de técnicas, esquemas y tipos de argumentos que serán próximos en descubrir. En la Tabla 4.3, se puede apreciar la tipología argumentativa de la nueva retórica de Perelman, así como los argumentos encontrados en el discurso de AMLO.

Una vez detectado todo lo correspondiente al proceso argumentativo, será necesario organizar los fragmentos del discurso en relación a los argumentos que se hayan descubierto, después, se hará una valoración de las unidades que se descubran para tener un control y, observar cuáles argumentos son los que tienen mayor presencia en el discurso de AMLO; de igual forma, se pretenden señalar los argumentos pivotes que servirán para el desarrollo de la cartografía de la lógica del discurso de López Obrador. Cabe destacar que la articulación entre Perelman y Giménez es válida porque se encuentran en la línea de lo argumentativo. Con respecto a Ernesto Laclau, se realizó un análisis cronológico de los pasajes históricos de AMLO, de manera particular de sus intervenciones como Jefe de Gobierno en la CDMX, sus dos participaciones por la Presidencia de la República: 2006 y 2012 y sus intervenciones actuales durante los procesos de campaña de Morena. Lo anterior se analizará a partir de las dimensiones del populismo que considera Laclau en su teoría, de manera principal por el uso del discurso populista como instrumento retórico. Una vez conjugado todo lo anterior, nuestro último paso será interpretar los resultados. Primero, tendremos que realizar la interpretación de los argumentos a partir de los seis puntos claves que considera Retamozo (2014) sobre la edificación de un discurso populista, cabe destacar que los puntos que menciona fueron contruidos a partir de la teoría de Ernesto Laclau, y, en segundo lugar, se presentó la interpretación de la cartografía sobre la gramática de los argumentos.

Resultados: Ahora bien, para interpretar los argumentos veamos si coinciden con los puntos que Retamozo (2014) destaca necesarios para estar en presencia de un discurso populista. Veamos los puntos: I. Articulación de demandas, II. División del espacio social en dos, III. La producción de ciertos significantes vacíos que estructuran parcialmente la cadena equivalencial y contribuyen a la producción de sentido, IV. Referencia al pueblo, V. La apelación a la posesión de principios legítimos para ordenar la comunidad y VI. Una promesa de redención. Pasemos ahora a la interpretación.

Siguiendo el orden en que presenta el discurso, el argumento medio-fin tiene cierto vínculo con el punto cinco, pues Andrés Manuel adquiere legitimidad como líder del movimiento y además sin su presencia en los cierres de campaña el acto tendría un menor impacto, por lo tanto, es necesaria su imagen para causar ese efecto y afecto deseado en el auditorio. El argumento del ejemplo, logra mostrar un significativo vacío al dirigirse a los capitalinos como la vanguardia del movimiento de Morena, recordemos que la Ciudad de México adquiere cierto valor para AMLO por el apoyo que ha recibido de ellos, por eso en el discurso los identifica como el grupo consciente que representa a los que aún no lo están, y que, por ende, compartan ese grado de consciencia con familiares y amigos de los otros Estados de la República para que gane Morena en todo el país. El siguiente grupo de argumentos; identidad por definición descriptiva, comparación e ilustración, indican la división de la frontera social en un nosotros-ellos, en primer lugar, se remite al pueblo para evidenciar el descontento y el hartazgo en la siguiente oración: “porque el pueblo se cansa de tanta pinche transa”. Esto servirá para introducir en el discurso el nosotros-pueblo/ellos-poder, para esto, realiza la comparación e ilustra que Morena es independiente de la mafia del poder, ésta última conformada por el PRI, PAN, PRD, PT, Movimiento Ciudadano, Independientes, el verde (PVEM) y la nueva tranza (Nueva Alianza). El punto cinco habla de los principios legítimos para ordenar la comunidad, el ejemplo es que Morena lo que busca es la transformación del país a través del Proyecto Alternativo de Nación, el cual ya está constituido y se pone en práctica en los estados donde Morena ha ganado cargos públicos, lo anterior lo representa el

argumento medio-fin. El siguiente grupo de argumentos está conformado por el ejemplo, ilustración, todo-partes, comparación, incompatibilidad y disociación, articulan varios puntos, se puede decir que otro de los aspectos legítimos para llevar a cabo la cuarta transformación es por medio de las elecciones. Además, para lograr el objetivo, Morena tiene que enfrentar al ellos (mafia del poder) antes mencionados, los cuales sólo se pueden vencer a través de la vía pacífica que a grandes rasgos es la vía electoral. Es también en esta parte del discurso donde se argumenta a través de la ilustración la forma en que operan esos grupos antagónicos para conseguir los votos de los ciudadanos, además de señalar al INE como parte de la mafia del poder porque no sanciona las irregularidades que comete el ellos, se presenta entonces una lucha entre los buenos (pueblo) y los malos (ellos). Sigue el discurso y concluye esta parte de señalamientos con el argumento de inclusión que permite valorar el apoyo del pueblo por su nivel de conciencia civil para ya no caer en la tentación de vender su voto, a esto AMLO, agrega que volverán a ganar en el 2018 como lo hicieron en el 2006, podemos observar que es claro el uso del referente pueblo en el discurso de López Obrador, ésta referencia le permite consolidar este bloque del discurso con la siguiente frase: porque esa es la democracia, el poder del pueblo y para el pueblo, eso es lo que vamos a llevar a cabo entre todos, cambio de régimen. Es evidente la división del espacio social en dos, pero en el discurso hay algo que llama mi atención, cuando Andrés Manuel comenta sobre las traiciones que ha tenido Morena, crea una división del espacio social interno en el partido, contra propios miembros de Morena, nosotros pensamos que lo han traicionado a él y por eso hace ese comentario, pero aquí lo siguiente: ¿si lo traicionan a él, entonces traicionan al partido? Por lo anterior, se deduce la presencia de otro posible sujeto antagónico, aludiendo a que todos los que estén en contra del movimiento, están en contra de Morena y viceversa, esto me recuerda a lo que Enrique Krauze decía sobre el culto de la personalidad, de que AMLO es el pueblo encarnado en él, los que están en contra del pueblo, están en contra de él. El discurso avanza y las referencias hacia el pueblo siguen presentes, para esto, Andrés Manuel López Obrador hace un pequeño espacio en su intervención para reconocer la lealtad de sus dirigentes delegacionales, los que no traicionan a Morena y a él, los que tienen principios y convicciones, y usa el argumento de la metáfora para señalar que las tentaciones sólo pueden enfrentarse cuando hay un ancla que signifique principios, ideales, convicciones y amor al pueblo.

Hasta este momento, hemos percibido varios de los puntos que Retamozo (2014) considera esenciales para detectar un discurso populista, entre ellos, la división del espacio social, significantes vacíos, la constante referencia al pueblo y la apelación a principios legítimos que puedan ordenan la comunidad, en suma, nos faltan dos elementos para concluir que el discurso de AMLO contiene un grado de populismo. Para no extendernos tanto, sigamos analizando el discurso. El siguiente argumento que utiliza es el nexo simbólico pues crea una relación significativa entre el lugar donde se predica el discurso; Plaza de las Tres Culturas de Tlatelolco y los jóvenes mismos. Aquí estamos en presencia de otro punto, relacionado con las dimensiones del populismo; la articulación de demandas democráticas. Esto se aprecia cuando Andrés Manuel se compromete a garantizar a los jóvenes tres cosas: 1) el derecho a la educación, 2) el derecho al trabajo y 3) el derecho a vivir en un país libre sin represión. Lo anterior se interpreta con otro de los puntos que nos hacía falta para consolidar el discurso populista; la promesa de redención, ésta la podemos observar cuando López Obrador se compromete a darles el derecho de “vivir” a los jóvenes, como si Andrés Manuel fuera algún tipo de semidiós o como Enrique Krauze lo llamó en el 2006 un mesías tropical, un redentor. El discurso continúa con ejemplos de la situación social por la que están pasando los jóvenes, sobre los problemas laborales y más a detalle sobre la educación, podríamos observar la presencia de otro significante vacío que se pronuncia como: los jóvenes, de ésta forma los argumentos dirigidos a los jóvenes adquieren cierta solidez y coherencia, algunos de ellos son el persona-acto, el ejemplo, la ilustración y el modelo. Estos argumentos le permiten a AMLO elucidar el panorama sobre los problemas que viven los jóvenes, poniendo como ejemplo a los estudiantes que no pueden conseguir un espacio en escuelas universitarias públicas por falta de presupuesto del Gobierno, ilustra lo anterior con el caso de la UNAM y el gran número de estudiantes que quedan fuera de la matrícula, luego, la siguiente pregunta ¿de dónde va a salir el dinero? la usa de modelo para así dar una respuesta simple y clara, se va a limpiar al gobierno de arriba abajo como se limpian las escaleras y así se obtendrá el recurso necesario para que ningún estudiante quede fuera.

Lo anterior se articula con otro problema social, la desigualdad. Para darle valor a la desigualdad AMLO usa el argumento pragmático para dejar claro que “ellos”, representados a través de Enrique Peña Nieto, son un problema que hay que cambiar. Lo anterior se argumenta por los gastos excesivos que realiza Peña en su administración como presidente de la República. Continúa haciendo la referencia del pueblo con una frase alusiva a éstos “no puede haber gobierno rico con pueblo pobre” y termina diciendo que la solución es vender toda la flotilla de aviones que ha comprado el Gobierno de Peña Nieto y así recuperar ese dinero e invertirlo en el pueblo de México. Hasta este momento ya debe de quedar claro que el discurso de Andrés Manuel López Obrador sí es populista. Por último, veamos la parte final de su discurso, en éste, hace el compromiso de no reprimir a nadie (ahí podemos ver de nuevo el “ellos”) como lo hizo cuando fue Jefe de Gobierno del D.F, además podría estar presente el

punto sobre apelar a principios legítimos para ordenar la comunidad, estos principios podrían ser su experiencia como Jefe de Gobierno que permite darle cierta credibilidad y legitimidad a su discurso. Al final observamos la promesa de redención al decir que “el día estaba pronosticado con lluvia y no fue así, nos fue bien”, insinuando a que un ser supremo está con Morena, el argumento acto-esencia es el que permite nombrar que Morena tiene excelentes representantes de todas las clases sociales, diferenciando que en Morena está prohibido prohibir y prohibido limitar las libertades. La participación de varios sectores de la sociedad permite la creación de significantes vacíos que articulen nuevas demandas aisladas hacia su cadena equivalencial, luego éstas, se reúnen en una identidad popular; Morena.

En la tabla 4.3 se muestran los argumentos que utiliza AMLO con mayor apego en su discurso, se observa que los que tienen menor frecuencia son los argumentos cuasi lógicos con 7 unidades, seguido de los argumentos basados en la estructura de lo real y los argumentos que fundamentan la realidad con 10 unidades ambos y, sólo un argumento de disociación. Lo anterior demuestra que gran parte del discurso de AMLO contiene objetos de acuerdo basados en la categoría de lo preferible y escenarios basados en la estructura de lo real que toman un mayor de nivel de adhesión cuando se une con argumentos que fundamentan la realidad, de esta forma el argumento tiene mayor fuerza persuasiva y cumple con el objetivo principal, la adhesión. Por otra parte, los argumentos cuasi lógicos tomaron un papel relevante en el discurso porque hilaron los argumentos que correspondían a la división del espacio social entre un nosotros-ellos, necesarios para detectar los antagonismos.

TÉCNICA APLICADA	TIPOLOGÍA DE ARGUMENTOS	Nº DE APARICIONES	
Argumentos cuasi lógicos	Estructuras lógicas	Incompatibilidad	1
		Identidad	1
		Transitividad	
		Comparación	2
		Inclusión parte-todo	2
		División todo-parte	1
Basados en la estructura de lo real	Enlace de sucesión	Causa-efecto	
		Pragmático	2
		Medio-fin	2
		Del derroche	
	De coexistencia	Persona-acto	2
		Acto-persona	1
		Autoridad	1
		Acto-esencia	1
	Nexo simbólico	1	
Argumentos que fundamentan la estructura de lo real	Por el caso particular	Ejemplo	4
		Ilustración	3
		Modelo	2
	Por principio de analogía	Analogía	
		Metáfora	1
Disociación	Antitética	Real/aparente	1
	Clasificatoria	Norte/sur	

Tabla 4.3 argumentos que presentó AMLO en su discurso.

### Conclusiones

La actual coyuntura política en México, permite un pasible y encarnado populismo en el Movimiento de Regeneración Nacional, si recordamos las dimensiones de Ernesto Laclau, todas están visibles en Morena y en el discurso público de AMLO. Éste último, dejó ver con claridad la estructura de un discurso con matices antagónicos, la división social entre un nosotros-ellos, el uso significativo del referente pueblo y la articulación del significante vacío “los jóvenes” para sumarlos a la cadena equivalencial de demandas populares que están representados por la identidad popular Morena y el afecto carismático de su dirigente nacional: Andrés Manuel López Obrador. Por otra parte, si no se hubiera realizado el análisis argumentativo el trabajo no tendría el mismo resultado, pues a través de

éste, pudimos revelar los argumentos que tienen un uso mayor en el discurso de López Obrador y que gran parte de éstos cumplen con las características de un discurso populista. No estamos diciendo que el hecho de realizar un análisis argumentativo nos haya permitido comprobar si es o no populista. Recordemos que el discurso populista es sólo otro de los elementos que articula a una identidad popular, es donde se predica todo lo relacionado para lo que se intenta dislocar. Lo que podemos concluir es que se usaron argumentos específicos que se ubican en la estructura de lo real y que fundamentan la realidad para condicionar al auditorio a tomar acciones relativas hacia una transformación del país, a la aceptabilidad de las propuestas y compromisos que hace Andrés Manuel López Obrador con el auditorio y, en consecuencia, conseguir su adhesión a través del discurso público con miras al 2018, al mismo tiempo, la gramática de argumentos de Giménez (1980) permitió desarrollar la cartografía que dejó visto el proceso lógico que sigue el discurso de López Obrador. Y, es a través de la interpretación de ambos análisis que se pudo llegar a esta conclusión: el discurso público de Andrés Manuel, dejó ver que existe un estilo retórico por los tipos de argumentos que utiliza en su discurso y que su función durante un proceso de campaña política desempeña un trabajo relevante para conseguir la adhesión de los electores pues de esta forma, logra convencer a más personas para que se integren al Movimiento de Regeneración Nacional.

Por último, quiero agregar que el uso de la retórica tiene un papel importante en el trabajo del comunicador. Ésta disciplina permite el uso de herramientas, técnicas, esquemas y argumentos que sirven para darle un uso correcto a las palabras por los diferentes medios de comunicación. Sea un texto periodístico, un discurso en público o un cortometraje en cine, la retórica nos permite persuadir a nuestro interlocutor con el fin de conseguir la adhesión a nuestras ideas o tesis presentadas.

### Referencias

- Almonte, M. V., & Alcázar, A. C. (2009). *El Populismo en América Latina: ¿ pasado o presente?*. Fundación Iberoamérica Europa.
- Capdevila Gómez, Aranzazu. (2002). *El análisis del nuevo discurso político. Acercamiento metodológico al estudio del discurso persuasivo audiovisual*. Tesis doctoral del Departament de Periodisme i de Comunicació Audiovisual Universitat Pompeu Fabra.
- Freidenberg, F. (2007). *La tentación populista: una vía al poder en América Latina*. Madrid: Síntesis.
- Giménez, G. (1980). *El análisis del discurso político-jurídico*.
- Krauze, Enrique 2006. *El mesías tropical*. Letras libres. Consultada por Internet el 9 de noviembre de 2016. Dirección de internet: <http://www.letraslibres.com/espana-mexico/revista/el-mesias-tropical>
- Krauze, Enrique 2009. *Generaciones de izquierda*. Portal de Enrique Krauze. Consultada por Internet el 9 de noviembre de 2016. Dirección de internet: <http://www.enriquekrauze.com.mx/joomla/index.php/opinion/286-generaciones-izquierda.html>
- Krauze, Enrique 2012. *Prioridades nacionales*. Letras libres. . Consultada por Internet el 9 de noviembre de 2016. Dirección de internet: <http://www.enriquekrauze.com.mx/joomla/index.php/opinion/94-art-critica-politica/167-prioridades-nacionales.html>
- Laclau, E. (2012). *La razón populista*. Argentina: Fondo de cultura Económica.
- Mortara Garavelli, B. (1991). *Manual de Retórica*, trad. MJ Vega, Madrid: Cátedra.
- Perelman, CH. y L. Olbrechts-Tyteca (1989). *Tratado de la Argumentación. La nueva Retórica*. Madrid: Editorial Gredos.
- Reboul, O. (1991): *La rhétorique*. París: Presses Universitaires de France. En Capdevila Gómez, Aranzazu. (2002). *El análisis del nuevo discurso político*
- Retamozo, M. (2014). "Populismo en América Latina: desde la teoría hacia el análisis político. Discurso, sujeto e inclusión en el caso argentino". *Colombia Internacional*, (82), 221.
- Ulianova, O. (2003). "Experiencias populistas en Rusia". *Revista de Ciencia Política*, 23(1), 159-174.

# APLICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE COBRE SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y MICROMORFOLOGÍA EN EL CULTIVO DE SANDÍA INJERTADA

Homero González Gómez<sup>1</sup>, Francisca Ramírez Godina<sup>2</sup>, Adalberto Benavides Mendoza<sup>3</sup>, Hortensia Ortega Ortiz<sup>4</sup>, Marcelino Cabrera De la Fuente<sup>5</sup>.

**Resumen-** El uso de nanopartículas en la agricultura y su efecto en los cultivos no ha sido completamente analizado es por ello que en el presente experimento se estudió el comportamiento productivo y micromorfológico de sandía injertada. El experimento se realizó bajo un diseño completamente al azar con un arreglo factorial (2X3). La aplicación de nanopartículas de cobre fue en una sola dosis de 0.4 mg en 1gr de gel de quitosán. Las variables evaluadas fueron: peso seco y fresco, diámetro de tallo y longitud de raíz, densidad estomática (DE), índice estomático (IE), longitud del estoma (LE) y ancho del estoma (AE). Los resultados indicaron que uso de nanopartículas de cobre combinado con el injerto inciden en la productividad y micromorfología de la planta de sandía.

**Palabras clave** —: nanopartículas de cobre, quitosán, injerto,

## INTRODUCCIÓN

La sandía es un producto agrícola que tiene gran interés para su consumo humano debido a que es rico en componentes que tienen características antioxidantes, tales como el licopeno, ácido ascórbico y enzimas antioxidantes, las cuales benefician la salud (Martínez *et al.*, 2008) aunado a esto es importante mencionar que este cultivo representa para México uno de los principales productos con los que nuestro país comercializa con el mundo (SAGARPA, 2016). Se reporta que nuestro país es uno de los mayores productores de sandía y que en el año 2016 registro una producción superior al millón de toneladas producidas en 10 estados de los que se destacan Sonora y Jalisco con alrededor del 25% de la producción nacional

El injerto en hortalizas consiste en unir dos porciones de tejido viviente de dos plantas distintas para que se desarrollen como una sola (De Miguel y Maroto, 2007) la técnica tiene sus orígenes en el continente asiático en Japón donde se comenzó a realizar desde 1920 (Lee, 1994), en México se encuentra algunos reportes que señalan su uso en hortalizas a partir del año 2001 realizado en tomate, melón y sandía (INIFAP, 2014) su utilización en sandía ha mostrado ser muy favorable, ya que permite la instalación del cultivo en áreas o circunstancias desfavorables, aprovechando la fortaleza del patrón utilizado además de mejorar los rendimientos, (Messiaen *et al.*, 1995).

El potencial de la nanotecnología en revolucionar el cuidado y mejora de la salud así como el aumento de la durabilidad de algunos materiales ha sido continuamente documentado Gha-Young *et al.*, (2008). Sin embargo los efectos que estos materiales pudiesen tener en los cultivos y las modificaciones a nivel micro morfológico de las plantas expuestas a nanopartículas es poco conocido es por ello que el objetivo de este trabajo es identificar el comportamiento productivo y cambios en la micromorfología del cultivo de sandía de la variedad jubilee injertada y cultivada con nanopartículas de cobre absorbidas en hidrogeles de quitosán,

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Localización del experimento*

---

<sup>1</sup> Ing. Homero González Gómez, estudiante del programa de Maestría en Ciencias en Horticultura de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México. [homer\\_1447@hotmail.com](mailto:homer_1447@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Francisca Ramírez Godina, profesora investigadora en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México.

<sup>3</sup> Dr. Adalberto Benavides Mendoza, profesor investigador en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México.

<sup>4</sup> Dra. Hortensia Ortega Ortiz, investigadora en el Centro de Investigación en Química Aplicada, Saltillo, Coahuila, México.

<sup>5</sup> Dr. Marcelino Cabrera-De la Fuente, profesor investigador en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México. [cafum7@yahoo.com](mailto:cafum7@yahoo.com) (Autor corresponsal)

El trabajo se llevó a cabo en condiciones de malla sombra del 25% de sombreo localizada en el área experimental del Departamento de Horticultura ubicado en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, cuya ubicación geográfica se encuentra a 25°21'22.51" latitud norte y 101° 29.88" longitud oeste, con una altitud de 1760 msnm Google Earth, (2015).

### Material vegetativo

Se emplearon semillas de sandía variedad jubilee, el fruto de esta variedad es grande y alargado posee pulpa suave de color rosado brillante y cáscara con franjas marcadas (Maroto 2002), como porta injerto se utilizaron plántulas de un híbrido de calabaza (*Cucurbita máxima* x *Cucurbita moschata*), el cual es muy conveniente como patrón en el injerto de cucurbitáceas debido a que presenta gran afinidad con estas (Pulgar *et al.*, 2000), promueve en las plantas un desarrollo vigoroso ante condiciones adversas tanto de suelo como de temperaturas, ya que provee a la variedad injertada un mejor sistema radicular lo que le permite ser más eficiente en la asimilación de agua y nutrientes (Rivero *et al.*, 2003 y Colla *et al.*, 2006).

### Siembra

Las semillas de sandía se sembraron el día 31 de mayo del 2016 en charolas de poliestireno de 60 cavidades colocando una semilla en cada cavidad, ocho días después se sembró la semilla del portainjerto en charolas de 128 cavidades también colocando una semilla por cavidad, los porta injertos se sembraron con una semana de retraso debido a que poseen un mayor vigor vegetativo comparado con la variedad, con esto se buscó que tanto el tallo de la variedad como el del portainjerto tuvieran un diámetro similar, para el llenado de las charolas en ambos casos solamente se utilizó peat moss.

### Práctica de injerto

La actividad del injerto se llevó a cabo el día 15 de junio del año 2016, dos semanas después de la siembra de la variedad y 5 días después de la emergencia de la calabaza, se utilizó el método de aproximación descrito por Oda, (1995), las plántulas ya injertadas se colocaron en charolas de poliestireno de 60 cavidades sobre una mesa en el invernadero en condiciones ambientales a temperatura promedio de 30 °C y con humedad relativa del 60%, los injertos se regaron y se asperjaron a diario para prevenir marchitamientos. Tomando como referencia a Miles *et al.*, (2014) transcurridos 15 días después de injerto se procedió a separar la sandía del patrón realizando un corte por debajo del área de unión del injerto de igual manera se eliminó la parte aérea del patrón, las plantas ya injertadas se conservaron en las charolas por 7 días más a la misma temperatura y humedad relativa transcurrido este periodo se sacaron del invernadero y fueron colocadas bajo una malla sombra al 25% de sombreo.

### Establecimiento del experimento

Una vez que a las plántulas se les formó el callo en la unión, fueron llevadas al campo y se trasplantaron en macetas negras de plástico con capacidad de 10 litros, se utilizó una mezcla de peat moss y perlita en una proporción de 1:2 respectivamente al mismo momento del llenado de las macetas se procedió a hacer la aplicación de las nanopartículas de cobre absorbidas en el gel de quitosán colocando un gramo de hidrogel con nanopartículas a una concentración de 0.4mg de nanopartículas por gramo de gel dividido en tres partes iguales aproximadamente 0.33gr en 1, 2 y 3 tercios de la maceta de igual manera se aplicó el gel de quitosán pero sin nanopartículas de cobre, los tratamientos se establecieron bajo un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2x3 el factor 1 con 2 niveles que fueron plantas injertadas y sin injerto, el factor 2 que conto con 3 niveles y correspondieron a plantas cultivadas con nanopartículas de cobre absorbidas en hidrogeles de quitosán, plantas tratadas solo con hidrogel de quitosán y plantas sin aplicación, resultando en total 6 tratamientos con 3 repeticiones la unidad experimental conto con 4 plantas cada una, los tratamientos se ilustran en el cuadro (1).

**Cuadro 1.** Tratamientos empleados en el experimento.

	Factor 2	Factor 1	
		Injerto	Sin Injerto
Niveles	Nanopartículas de cobre absorbidas	T1	T4
	Hidrogel de quitosán	T2	T5
	Sin aplicación	T3	T6

## VARIABLES EVALUADAS

### *Crecimiento de plantas*

Como índice de crecimiento se midió la longitud de la guía principal, diámetro del tallo, longitud de la raíz, área foliar específica, peso fresco y peso seco de la parte aérea. La longitud de la guía y diámetro de tallo se midió semanalmente, iniciando a los 8 días después del trasplante, por un periodo de 60 días, para la medición del área foliar específica se evaluó a los 60 días después del trasplante, para esto se utilizó un medidor marca Li-cor 3004, las lecturas fueron expresadas en  $\text{cm}^2 \cdot \text{gr}$  de peso seco final, se realizó un muestreo destructivo de 4 plantas por tratamiento donde se obtuvieron los datos de peso seco, peso fresco y se midieron en una balanza analítica marca Adam Equipment modelo AQ 2610S. La longitud de raíz se midió con una cinta métrica Stanley.

### *Variables Micromorfológicas*

Para la evaluación de estos parámetros se midieron densidad estomática, índice estomático, longitud del estoma y ancho del estoma, para ello se obtuvieron impresiones mediante el método de micro-relieve (Weyers y Johansen, 1985), las preparaciones se observaron en un microscopio electrónico Vista Vision con cámara integrada Pixera modelo PVC 100C donde se tomaron las fotografías digitales con el objetivo de 40x para su posterior medición en el software axiovision rel 4.8. El campo observado en las imágenes se midió y fue de  $0.0247\text{mm}^2$ , por cada muestra se tomaron 3 campos al azar tratando de que las imágenes tuvieran la mejor nitidez, se contó el número de estomas y de células epidérmicas por campo, en tanto que la DE e IE estomática se calcularon de acuerdo a la metodología descrita por Azevedo *et al.* (1990)

### *Análisis de datos*

Los datos se analizaron en el paquete Statistical Analysis System (SAS) versión 9.4, para determinar las diferencias estadísticas entre los tratamientos se efectuó una prueba de comparación de medias Tukey ( $\alpha \leq 0.05$ ).

## RESULTADOS Y DISCUSION

El efecto del factor injerto en la sandía presenta diferencia significativa en los tratamientos para las variables de longitud de guía y diámetro de tallo esto coincide con lo descrito en López *et al.*, (2010) quienes atribuyeron esta diferencia a una mayor eficiencia en la actividad de la enzima nitrato reductasa en plantas injertadas, que favorece el aprovechamiento del nitrato por el cultivo y por ende un mejor desarrollo como lo sugiere Orrala, (2012) quien evaluó el efecto del nitrógeno en el desarrollo de cultivo de sandía encontrando un incremento favorable en la guía principal para dosis más altas de nitrógeno. Un mayor crecimiento tanto en tallo como en longitud de guía en las plantas injertadas también fue observado por Álvarez *et al.*, (2013) quienes evaluaron varios portainjertos y todos ellos fueron superiores a los testigos que no fueron injertados. Cuadro (2)

**Cuadro 2.** Efecto del factor 1 en algunas variables de crecimiento

Factor	Longitud de guía	Diámetro de Tallo
Injerto	3.08 a	11.25 a
sin injerto	2.472 b	9.43 b

Nota: Medias con distintas literales son estadísticamente diferentes (Tukey  $\alpha=0.05$ )

La aplicación de nanopartículas de cobre absorbidas en gel de quitosán mostro diferencia significativa respecto al testigo sin aplicación para la variable longitud de guía aunque no fue así para la variable diámetro de tallo donde no se detectó diferencia alguna Méndez *et al.*, (2016), mencionan que el empleo de materiales manométricos son capaces de estimular el crecimiento vegetativo de algunos cultivos ya que favorecen la actividad antioxidante en la planta, además que en algunos casos pueden actuar como elicitores hormonales lo que conlleva a un mejor desarrollo. En los tratamientos donde se aplicó quitosán también muestran una diferencia estadística para la misma variable respecto al testigo en el que no se hizo aplicación alguna, en este caso, Falcón *et al.*, (2012), refieren que el quitosán en algunos cultivos tiene efectos positivos en el desarrollo y esto lo vincula a un proceso de síntesis defensiva estimulado por la aplicación de quitosán aunque menciona que no se comprende completamente la relación de los indicadores defensivos y el metabolismo primario causado por la aplicación del polímero. Cuadro (3)

**Cuadro 3.** Efecto del factor 2 en algunas variables de crecimiento

Factor	Longitud de guía	Diámetro de Tallo
Nanopartículas de cobre absorbidas	2.85 a	10.77 a
Hidrogel de quitosán	2.82 a	10.18 a
Sin aplicación	2.65 b	10.06 a

Nota: Medias con distintas literales son estadísticamente diferentes (Tukey  $\alpha=0.05$ )

La producción de biomasa en las plantas injertadas medida a los 60 días después del trasplante superó estadísticamente aquellos tratamientos sin injerto, esto debido al vigor conferido por parte del patrón a la planta (Burgueño y Barba, 2001), algo similar fue observado por Hernández *et al.*, (2014) en la evaluación de porta injertos para pepino donde describen una mayor producción en biomasa aérea y radicular con el uso de injertos. Cuadro (4)

**Cuadro 4.** Efecto del factor 1 en peso seco, peso fresco, longitud de raíz y área foliar específica

Factor	Peso fresco	Peso seco	Longitud de raíz	Área foliar específica
injerto	75.72 a	5.43 a	30.67 a	206.60 a
sin injerto	56.95 b	5.13 b	25.92 b	127.00 b

Nota: Medias con distintas literales son estadísticamente diferentes (Tukey  $\alpha=0.05$ )

Las aplicaciones de nanopartículas favoreció de manera positiva el desarrollo radicular aunque no mostraron tener efecto en el peso fresco, peso seco y área foliar específica de las plantas, el efecto positivo en el crecimiento de la raíz puede estar relacionado a una mejor eficiencia del nano cobre sobre el metabolismo primario de la planta como lo refieren Vínčeković *et al.*, (2016), por otro lado la aplicación de hidrogel de quitosán de manera individual también mostró una diferencia significativa para las variables de longitud de raíz esto coincide con Morales *et al.*, (2016) y (Chibu y Shibayama, 2001) quienes hacen referencia sobre el efecto favorable del polímero en el crecimiento de raíces, brotes y hojas estimulado por la aplicación de este material. Cuadro (5)

**Cuadro 5.** Efecto del factor 2 en peso seco, peso fresco, longitud de raíz y área foliar específica

Tratamiento	Peso fresco	Peso seco	Longitud de raíz	Área foliar específica
Nanopartículas de cobre absorbidas	70.16 a	5.36 a	30.00 a	174.34 a
Hidrogel de quitosán	65.00 a	5.35 a	29.00 ab	167.32 a
Sin aplicación	63.83 a	5.13 a	25.87 b	158.80 a

Nota: Medias con distintas literales son estadísticamente diferentes (Tukey  $\alpha=0.05$ )

Respecto a las características micromorfológicas de las plantas de sandía se encontraron diferencias significativas entre plantas injertadas y no injertadas, las variables DE e IE fueron menores en plantas injertadas tanto en la zona adaxial y abaxial los datos obtenidos coinciden plenamente con los publicados por Peralta *et al.*, (2016) quienes estudiaron el efecto del injerto en pepino sobre densidad e índice estomático y encontraron que existe una disminución en ambas variables atribuida al efecto del injerto aunque es importante destacar que el comportamiento en especies leñosas puede ser distinto como lo muestran Berdeja *et al.*, (2010) y Ayala *et al.*, (2010) quienes reportaron para cítricos y aguacatero respectivamente, un aumento tanto en DE e IE con el uso de injerto, por otra parte las variables de LE y AE no presentaron diferencia tanto en la parte adaxial como en la parte abaxial por efecto del factor injerto. Cuadro (6)

**Cuadro 6.** Efecto del factor 1 sobre algunas variables micromorfológicas en las hojas tomadas en la parte adaxial y abaxial

Factor	Adaxial				Abaxial			
	DE	IE	LE	AE	DE	IE	LE	AE
injerto	228.5 b	17.0 b	23.6 a	13.27 a	242 b	30.42 a	21.54 a	13.26 a
sin injerto	278.9 a	20.8 a	22.9 a	13.34 a	265 a	28.97 a	21.13 a	13.50 a

Nota: Medias con distintas literales son estadísticamente diferentes (Tukey  $\alpha=0.05$ )

Con respecto a la aplicación de nanopartículas de cobre y quitosán no se encontró efecto sobre las variables DE e IE en la zona adaxial ni en la parte abaxial solo se detectó una diferencia estadística para la variable ancho del estoma en la parte adaxial de las hojas esta respuesta se puede deber a la activación de genes involucrados en la respuesta ante el estrés por cobre que desencadena la modificación de procesos bioquímicos y fisiológicos Li *et al.*, (2009) de igual manera no se observó un efecto positivo en la LE para ninguno de los tratamientos evaluados. Cuadro (7)

**Cuadro 7.** Efecto del factor 2 sobre algunas variables micromorfológicas en las hojas tomadas en la parte adaxial y abaxial

Factor	Adaxial				Abaxial			
	DE	IE	LE	AE	DE	IE	LE	AE
Nanopartículas de cobre absorbidas	262.18 a	19.48 a	23.70 a	13.83 a	250.42 a	28.28 a	21.67 a	13.40 a
Hidrogel de quitosán	257.77 a	19.09 a	23.12 a	13.13 ab	252.10 a	29.84 a	21.21 a	13.25 a
Sin aplicación	245.37 a	17.99 a	22.90 a	12.94 b	258.82 a	30.97 a	21.06 a	13.49 a

Nota: Medias con distintas literales son estadísticamente diferentes (Tukey  $\alpha=0.05$ )

## CONCLUSIONES

El uso del injerto en el cultivo de la sandía modifica la productividad de las plantas y la micromorfología foliar, en tanto que la aplicación de nanopartículas de cobre y el gel de quitosán estimulan el incremento en longitud de tallos y raíz además, de que favorecen el ancho de estoma.

## Referencias

- Álvarez H. J.C.; Castellanos R. J.Z. ; Camacho F. F. ; Aguirre M. C. L.; Rangel L. J. A.; Huitrón R. M. V., 2013, Comportamiento de la sandía injertada expuesta a suelos con problemas fitosanitarios y densidades de población, Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, A.C. e Instituto Tecnológico de Roque. Formato digital. ISBN 978-607-96093-1-3
- Ayala A.J., Barrientos P.A.F., Colinas L.M.T., Sahagún C.J., Reyes A.J.C., 2010, Relaciones injerto-interinjerto y características anatómicas y fisiológicas de la hoja de cuatro genotipos de aguacate, Revista Chapingo Serie Horticultura 16(2): 147-154
- Azevedo, A. A.; C. J. Gomide, E. A.; Monteiro, H. S.; Maria, J. 1990. Anatomía das espermatófitas (Ejercicios prácticos). Universida de Federal de Viosa. Boletín Núm. 226. 120 p.
- Berdeja-A.R., Villegas M.A., L.M., Ruíz P.M., Sahagún C.J., Colinas L.M.T., 2010, Interacción lima persa-portainjertos. Efecto en características estomáticas de hoja y vigor de árboles, Revista Chapingo Serie Horticultura 16(2): 91-97
- Burgueño H., y M. Barba. 2001. El injerto en hortalizas. Hortalizas, Frutas y Flores. Ed. Agro Síntesis. México. 31: 8-1.
- Chibu, H. and H. Shibayama. 2001. Effects of chitosan applications on the growth of several crops. In: T. Uragami, K. Kurita and T. Fukamizo, Editors. Chitin and Chitosan in Life Science, Yamaguchi. 235–239. ISBN 4-906464-43-0.
- Colla, G., Roupheal, Y., Cardarelli, M., Massa, D., Salerno, A. and Rea, E. 2006. Yield, fruit quality and mineral composition of grafted melon plants grown under saline conditions. J. Hort. Sci. & Biotechnol. 81: 146-152.
- De Miguel, A, y J. V. Maroto. 2007. Introducción. En Injerto de Hortalizas. Ed. De Miguel A., y M. Martín. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General de Agricultura y Alimentación. España. Cap 1: 17-19.

Falcón R.A.B., Ann G.T., Costales M.D. y Martínez T.M.A.2012, Respuesta enzimática y de crecimiento en una variedad comercial de tabaco (*nicotiana tabacum*, l.) tratada por aspersión foliar de un polímero de quitosana, Ministerio de Educación Superior. Cuba Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, ISSN digital: 1819-4087

Gha-Young K, Joonmok S, Min-Su K, Seung-Hyeon M (2008). Preparation of a highly sensitive enzyme electrode using gold nanoparticles for measurement of pesticides at the ppt level. J. Environ. Monit. 10: 632-637

Google Earth 2015, Mapa de México, Recuperado el 12 de octubre de 2016, <https://www.google.es/intl/es/earth/>

Hernández G.Z., Sahagún C.j., Espinosa-R.P., Colinas L.M.T., Rodríguez P.E.J.E. (2014). Efecto del patrón en el rendimiento y tamaño de fruto en pepino injertado effect of rootstock on yield and fruit size in grafted cucumber, Rev. Fitotec. Mex. Vol. 37 (1): 41 – 47

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), 2014, consultado 21-02-2016 en <http://www.inifap.gob.mx>

Lee, J. 1994. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods and benefits. HortScience 29: 235-239.

Li F, Shi J, Shen C, Chen G, Hu S, Chen Y (2009) Proteomic characterization of copper stress response in *Elsholtzia splendens* roots and leaves. Plant Mol. Biol. 71: 251-263.

López J.E., Pacheco A.F., Huez L.M.A., Rodríguez J.C., Jiménez L. J., Garza O. S., 2010, Sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) injertada sobre diferentes portainjertos de calabaza (*Cucurbita maxima x Cucurbita moschata*), vol. xii, no. 2, mayo-agosto ISSN 1665 – 1456

Maroto, B.J.V. 2002. Horticultura herbácea especial. Ediciones mundi-prensa. 5ta. edición. España. 553-570

Martínez-N. N., Camacho V. M. del Mar y Martínez L. J. J., 2008, Los compuestos bioactivos de las frutas y sus efectos en la salud, Elsevier Science, DOI.org/10.1016/S1138-0322(08)75623-2

Méndez A.B., Vera R.I., Mendoza M.E., García C. L.A., Puente U. B.A., Lira S.R.H., (2016), Growth promotion of *capsicum annum* plants by zinc oxyde nanoparticles, Nova Scientia ISSN 2007-0705 N° 17 vol. 8 (2) pp.140-156

Messiaen, C., Blancard, D., Rouxel, F. y Lafon, R. 1995. Enfermedades de las hortalizas. MundiPrensa, Madrid, España.

Morales G.D., Dell'Amico R.J., Jerez M.E., Díaz H.Y., Martín M.R., 2016, Efecto del quitomax® en el crecimiento y rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), Cultivos Tropicales, vol. 37, no. 1, pp. 142-147, ISSN digital: 1819-4087

Oda, M. 1995. New grafting methods for fruitbearing vegetables in Japan. Japan Agricultural Res. Qrty. 29: 187-194.

Orrala B.N.A., (2012), Evaluación de Dosis de Nitrógeno en combinación con Vitazyme en el rendimiento de la Sandía, en Sinchal, Provincia de Santa Elena, Rev. Científica tecnológica UPSE ISSN 1390 - 7697

Peralta M.R.M., Cabrera De la F. M., Morelos-M.A., Benavides M. A., Ramírez-G.F.y González F.J.A., 2016, Micromorphology of cucumber obtained by grafting and developed into two fertilization systems, Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Pub. Esp. Núm. 17 p. 3453-3463

Pulgar, G., Villora, G., Moreno, D.A. and Romero, L., 2000. Improving the mineral nutrition in grafted watermelon plants: nitrogen metabolism. Biologia Plantarum 43: 607-609.

Rivero, R.M., Ruiz, J.M. and Romero, L., 2003. Role of grafting in horticultural plants under stress conditions. Food, Agr. & Environ. 1:

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2016, consultado 21-02-2016 en <http://www.sagarpa.gob.mx>

Vincekovic M., Jalšenjak N., Topolovec P. S., Đermić E, Bujan M., Jurić S.,2016, Encapsulation of Biological and Chemical Agents for Plant Nutrition and Protection: Chitosan/Alginate Microcapsules Loaded with Copper Cations and *Trichoderma viride*, Journal of Agricultural and Food Chemistry, DOI: 10.1021/acs.jafc.6b02879

Weyers, J. D. B.; Johansen, L. G. 1985. Accurate estimation of stomatal aperture from silicone rubber impressions. New Phytol. 101: 109-115.

# LA PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO EN LAS TIENDAS DE ABARROTES EN EL ORIENTE DE MÉRIDA, YUCATÁN

Grecia Patricia González Gradilla<sup>1</sup>, Hermila Andrea Ulibarri Benítez<sup>2</sup> y Andrés Pereyra Chan<sup>3</sup>

**Resumen-** Esta investigación pretende puntualizar la importancia sobre la calidad en el servicio en las tiendas de abarrotes del oriente de la ciudad de Mérida, Yucatán. Analizando las expectativas y las percepciones de los clientes que compran en este tipo de establecimientos, con la intención de impactar positivamente en el desarrollo regional ayudando a las tiendas de abarrotes a tomar mayor competitividad por medio del análisis de la calidad en el servicio bajo la implementación de una adecuación del modelo SERVQUAL de Zeithaml, Parasuraman, y Berry enfocado a las tiendas de abarrotes, el cual evalúa las cinco dimensiones de la calidad en el servicio: elementos tangibles, confiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía.

**Palabras clave:** Calidad en el servicio, tiendas de abarrotes, expectativas, percepciones.

## Introducción

El propósito de esta investigación es evaluar el nivel de calidad en el servicio que los clientes de las tiendas de abarrotes perciben en el oriente de la ciudad de Mérida, Yucatán. Por medio de una versión adaptada, para fines de esta investigación, del modelo SERVQUAL desarrollado por Zeithaml, Parasuraman, y Berry (1993), el cual permite la evaluación del nivel de calidad en el servicio de acuerdo a las expectativas y percepciones de los clientes, considerando como criterios de evaluación las cinco dimensiones que constituyen el modelo (Elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía).

## Calidad en el servicio

La calidad en el servicio es, de acuerdo con Tschohl (2001), la satisfacción de los clientes por medio de la dirección de recursos al cumplimiento de estos. Picazo y Martínez (1992), describen a la calidad en el servicio como un valor agregado entre las relaciones personales, que se refiere a todos los extras suministrados para cumplir con la satisfacción de los clientes, reflejándose directamente como un beneficio adicional percibido por los clientes sin que esto genere un aumento en el precio del servicio. Para Cantú (2011), el recurso más importante es el cliente. De modo que, para satisfacer y cumplir con sus expectativas es necesario orientar todos los esfuerzos de la organización hacia ese objetivo, de ser así, los clientes

posiblemente se verán influenciados hacia una compra permanente. Sin embargo, la lealtad de los clientes es un aspecto imposible de asegurar, ya que esto depende de que tan satisfechos estén con los productos o servicios que adquirieron, de manera que, en cuando encuentren una mejor opción no dudarán en cambiar por la que más les convenga. Lloréns (1995), sostiene que los clientes evalúan los servicios realizando una calificación mental en la que contrastan lo que reciben con lo que esperaban en el instante en el que se está recibiendo el servicio. De acuerdo con Tschohl (2001), el servicio será malo si las empresas realizan menos de lo que esperan los clientes, el servicio será bueno si las empresas realizan exactamente lo que esperan los clientes, mientras que el servicio será percibido como algo superior si las empresas realizan más de que esperan sus clientes. De ahí la importancia de conocer cuáles son

---

<sup>1</sup> Grecia Patricia González Gradilla es Alumna de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Mérida. Av. Tecnológico, Km. 4.5, S/N, Código Postal 97118, Mérida, Yucatán, México. Tel. (999) 964-5000, 964-5001 ext. 11203 Correo electrónico: [gpggradilla@gmail.com](mailto:gpggradilla@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Hermila Andrea Ulibarri Benítez es Profesora Investigadora de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Mérida. Av. Tecnológico, Km. 4.5, S/N, Código Postal 97118, Mérida, Yucatán, México. Tel. (999) 964-5000, 964-5001 ext. 11203 Correo electrónico: [hermilaulibbarri@yahoo.com.mx](mailto:hermilaulibbarri@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Andrés Pereyra Chan es Profesor Investigador de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Mérida. Av. Tecnológico, Km. 4.5, S/N, Código Postal 97118, Mérida, Yucatán, México. Tel. (999) 964-5000, 964-5001 ext. 11203 Correo electrónico: [pereyraandres@hotmail.com](mailto:pereyraandres@hotmail.com)

las expectativas y las percepciones que los clientes tienen de la empresa para que estas puedan brindar un servicio de calidad al satisfacer sus necesidades y generar una relación de intereses encontrados que puedan perdurar.

### Descripción del método

Esta investigación se llevó a cabo en la zona oriente de la ciudad de Mérida, Yucatán, para la cual por medio de un muestreo no probabilístico se realizó un censo de las investigaciones de la DENUE (2015), sobre las tiendas de abarrotes de cada colonia que conforman la zona oriente, surgiendo la colonia Pacabtún con el mayor número de unidades económicas de este tipo, contabilizando un total de 29 establecimientos de los cuales solo 12 accedieron a participar en la investigación. A pesar de ser una investigación no probabilística, se implementó la fórmula estadística para poblaciones finitas con base en Castañeda, De la Torre, Moran, y Lara (2005), bajo los criterios de un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% con la finalidad de considerar un criterio de selección para la determinación de la muestra.

De acuerdo al resultado de la fórmula mencionada anteriormente correspondiente a la Figura 1, el número de clientes a entrevistar es de 179 distribuidos entre las 12 tiendas de acuerdo a su nivel de participación como se muestra en el Cuadro 1.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

n= Muestra  
Z= Nivel de confianza.  
p= Variabilidad positiva.  
q= Variabilidad negativa.  
e^2= Error.  
N= Población.

Figura 1 Fórmula para poblaciones finitas.

Tienda.	Promedio de clientes diarios.	Población estratificada porcentual.	Muestra estratificada por clientes.
1	4	1,19	2
2	25	7,44	13
3	6	1,79	3
4	8	2,38	4
5	12	3,57	6
6	75	22,32	40
7	23	6,85	12
8	35	10,42	19
9	25	7,44	13
10	35	10,42	19
11	35	10,42	19
12	53	15,77	28
Totales	336	100,00	179

Cuadro1 Estratificación de la muestra.

Fuente: Elaboración propia.

En la Cuadro 1, Estratificación de la muestra, la columna de denominada “Promedio de clientes diarios” se determinó con base en la media aritmética resultante del número de clientes que acuden al establecimiento en un día de ventas bajas y el número de clientes que acuden en un día de ventas altas, de acuerdo al criterio de los propietarios de cada establecimiento, resultando un total de 336 clientes. La columna de “Población estratificada porcentual”, muestra el porcentaje de participación que tiene cada tienda con respecto al total de la muestra, dicho porcentaje se obtiene aplicando la regla de 3 a los datos de cada tienda, por lo tanto, se multiplica el número de clientes diarios de cada tienda por 100 (que representa el 100%) y se divide entre el total de clientes, en este caso 336.

Finalmente, para determinar la “Muestra estratificada por clientes”, la cual se refiere a cuántos clientes por cada tienda son sujetos de estudio, se utiliza la misma regla de 3, se multiplica la “Población estratificada porcentual” de cada tienda por el total de clientes a entrevistar dados por la fórmula basada en Castañeda et al. (2005), es decir, se multiplica por 179 y finalmente se divide entre 100 (correspondiente al 100%).

Para la recolección de datos se implementó una versión del Modelo SERVQUAL de Zeithaml et al. (1993), adaptado al estudio de las tiendas de abarrotes. Comprende declaraciones para cada dimensión las cuales se explican a continuación:

- 1) Elementos tangibles: Apariencia física de las instalaciones, equipos, empleados y materiales.
- 2) Fiabilidad: Habilidad para realizar el servicio fiablemente y cuidadosamente.
- 3) Capacidad de respuesta: brindar un servicio oportuno con el deseo de ayudar voluntariamente.
- 4) Seguridad: Conocimiento y atención mostrados por el empleado y su habilidad para crear un sentimiento de confianza.
- 5) Empatía: Atención personalizada por parte de los empleados hacia los clientes.

Las declaraciones del SERVQUAL serán agrupadas y formuladas de la siguiente manera dentro de las cinco dimensiones:

Dimensión	Ítems
Elementos tangibles	1 a 4
Fiabilidad	5 a 8
Capacidad de respuesta	9 a 12
Seguridad	13 a 15
Empatía	16 a 19

Cuadro 2 Distribución de las declaraciones.

Fuente: Parasuraman, Zeithaml y Berry (1993)

Las puntuaciones otorgadas por los clientes vienen dadas de acuerdo a la siguiente valoración en escala Likert.

7= Totalmente de acuerdo.

6= Muy de acuerdo.

5= De acuerdo.

4= Indistinto.

3= En desacuerdo.

2= Muy en desacuerdo.

1= Totalmente en desacuerdo.

Los resultados de la puntuación del SERVQUAL es decir, la diferencia entre las expectativas y las percepciones son categorizadas de acuerdo a los siguientes criterios, lo cual determina el nivel de calidad en el servicio en las tiendas de abarrotes.

Positivo= La calidad en el servicio es calificada como excelente, cuando las percepciones son mayores que las expectativas.

Cero= La calidad en el servicio es calificada como buena o aceptable, cuando las expectativas son iguales a las percepciones.

Negativo= La calidad en el servicio es calificada como mala, cuando las expectativas son mayores que las percepciones.

### Comentarios finales

A la fecha de la publicación del presente artículo se ha cubierto un total de 106 encuestas correspondiente al 59.2% de la investigación obteniendo los siguientes resultados.

Dimensión	Promedio de expectativas.	Promedio de percepciones.	Puntuación SERVQUAL
Fiabilidad.	6.49	5.81	-0.68
Elementos tangibles.	5.99	5.43	-0.56
Capacidad de respuesta.	6.28	5.57	-0.53
Seguridad.	6.76	6.38	-0.38
Empatía.	6.21	5.98	-0.23

Cuadro 3 Puntuación promedio por dimensión.

Fuente: Creación basada en el análisis de los datos. (2017)

En el Cuadro 3, se observan que la dimensión de calidad en el servicio con una brecha más amplia entre las expectativas y las percepciones de los clientes es la Fiabilidad, la cual considera aspectos como precios justos, que los empleados cuenten con el conocimiento sobre ubicación y precios de los artículos, errores por parte de los empleados y el cumplimiento de fechas y horarios en los que prometen resurtir algún artículo. Como segunda dimensión de mayor brecha, resultaron los Elementos tangibles, comprendidos por equipos modernos, fachadas, orden, limpieza, iluminación y ventilación. En tercer lugar, resultó la Capacidad de respuesta, la cual la conforman aspectos como la rapidez y disposición para atender, cobrar y ayudar. En el cuarto lugar, se posicionó la Seguridad que trata temas sobre la confianza y amabilidad, por último, con la menor brecha entre las dimensiones de la calidad en el servicio está la Empatía, constituida por atención personalizada, horarios, atención de necesidades y esmero al atender.

Con base en los resultados obtenidos, se recomienda aconsejar a los propietarios y empleados de las tiendas de abarrotes estudiadas, dedicarle debida atención a las dimensiones de la calidad en el servicio, iniciando principalmente con la que cuenta con una mayor brecha entre las expectativas y la percepción en los clientes,. Del mismo modo, se cree conveniente aclarar que la calidad en el servicio puede ayudar a incrementar la competitividad y propiciar la supervivencia de las tiendas de abarrotes, sin que esto requiere una inversión económica mayor por parte de los propietarios de estos negocios.

### Referencias

- Cantú, H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad*.
- Castañeda, J., De la Torre, M., Moran, J., & Lara, L. (2005). *Metodología de la investigación*. Mexico.
- DENUE. (2015). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*.
- Lloréns M., F. J. (1995). Un análisis de la importancia relativa que tienen las dimensiones de la calidad de servicio en la percepción del cliente., 1995.
- Picazo, L. R., & Martínez, F. (1992). *Ingeniería de Servicios*.
- Tschohl, J. (2001). *Servicio al cliente: El arma secreta de la empresa que alcanza la excelencia*.
- Zeithaml, V., Parasuraman, A., & Berry, L. L. (1993). *Calidad Total en la Gestión de Servicios*.

## Intervención Geriátrica desde la Rehabilitación Física

M.A. Krystell Paola González Gutiérrez<sup>1</sup>, M. en C. Elizabeth Carmona Díaz<sup>2</sup>,  
M.E. Alejandra Rosaldo Rocha<sup>3</sup> y M. en S.E. Luis Fernando Calcáneo Florez<sup>4</sup>

**Resumen**—La población en México y en el mundo está envejeciendo. Los adultos mayores conforman un grupo etario vulnerable por las limitaciones físicas y cognitivas derivadas del proceso natural del envejecimiento. El presente trabajo tiene como finalidad exponer la experiencia de un grupo de estudiantes que realizaron un proyecto de intervención en una casa hogar que provee atención a pacientes geriátricos. El proyecto, en el que los estudiantes aplicaron sus conocimientos disciplinares, habilidades y actitudes, consistió en un conjunto de ejercicios físicos y cognitivos que permiten mejorar las capacidades físicas de los pacientes, prevenir enfermedades y trastornos seniles; es decir aumentar la independencia del adulto mayor mejorando no solo su estado físico sino también emocional.

**Palabras clave**—adulto mayor, intervención, rehabilitación, envejecimiento.

### Introducción

México está transformándose demográficamente, y al igual que todo el mundo está envejeciendo, para el 2025 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) proyecta que las personas mayores de 60 años conformaran el 14% de la población mundial y para el 2045 existirán más adultos mayores que personas menores de 15 años Y en México para el 2050 el número de adultos mayores será cuatro veces mayor al actual (Arzate Salgado, Fuentes Reyes, Retel Torres, 2016).

Este escenario plantea grandes retos pues las demandas de atención de este grupo poblacional también irán en aumento con el paso de los años. Cabe señalar, que los adultos mayores deben ser considerados un grupo vulnerable al presentar limitaciones funcionales derivadas del propio proceso de envejecimiento y otros factores (Cerdeña Aburto, 2011). Esto se debe a los cambios estructurales que el cuerpo de un adulto mayor experimenta, y que aunados a la disminución de las funciones cognitivas propicia una pérdida de independencia que reduce la calidad de vida de las personas (Landínez Parra, Contreras Valencia y Castro Villamil, 2012).

Para enfrentar lo anterior Rodríguez Díaz (2009) propone a la Rehabilitación como el medio capaz de aumentar el equilibrio biosocial, mejorar su independencia en las actividades de la vida diaria disminuyendo sus incapacidades, reducir el sentimiento de minusvalía, optimizar sus capacidades residuales y aumentar su movilidad y fuerza muscular. Además, numerosos estudios concluyen que con los ejercicios apropiados el deterioro cognitivo de los adultos mayores puede ser mejorado (Araujo, Ruiz, Alemán, 2010).

El objetivo del presente trabajo es exponer la experiencia que alumnos de la Licenciatura en Rehabilitación Física tuvieron al generar un programa de intervención en pacientes geriátricos con el fin de aplicar sus conocimientos disciplinares en una situación de la vida real. Es importante señalar que dicho programa de estudios tiene como parte de su objetivo re integrar a la sociedad a aquellos pacientes vulnerables o con limitaciones, caso de los adultos mayores (UJAT, 2011).

### Descripción del Método

#### *Fundamentos del proyecto*

En el marco de las actividades de la asignatura de Intervención psicosocial, estudiantes de la Licenciatura en Rehabilitación Física realizaron un proyecto con la finalidad de promover el ejercicio físico y neuropsicológico en los adultos mayores de la casa hogar “San José” ubicada en Cárdenas, Tabasco.

El proyecto consistió en un programa de intervención geriátrica donde se incluyeron ejercicios físicos y cognitivos para adultos mayores geriátricos para mantener capacidades físicas, independencia, prevenir enfermedades y trastornos seniles como pérdida de la memoria, demencias y agnosias.

Todo esto con el propósito de aumentar la calidad de vida de los adultos mayores, mejorar su condición física y mental para prevenir y retrasar la degeneración del aparato locomotor, causada por el envejecimiento. Así como:

<sup>1</sup> M.A. Krystell Paola González Gutiérrez es Profesor de Medio Tiempo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco, México, payo2306@hotmail.com

<sup>2</sup> M. en C. Elizabeth Carmona Díaz es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco, México, elizadiaz1@hotmail.com

<sup>3</sup> M. en S.E. Luis Fernando Calcáneo Florez es Profesor de Asignatura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco, México

<sup>4</sup> M.C.E. Alejandra Rosaldo Rocha es Profesor de Asignatura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco, México, rosalex27@hotmail.com

concientizar a los cuidadores y visitantes la importancia de la actividad física y cognitiva de los adultos mayores, dar a conocer a los cuidadores y visitantes las características y tipos de adultos mayores, implementar un programa de actividades físicas que ejerciten al adulto mayor y favorezcan a su salud, aplicar actividades neuropsicológicas para mejorar la cognición y la memoria, promover la importancia del ejercicio físico y cognitivo en sus vidas, aumentar la autonomía personal en las actividades de la vida diaria, y reintegrar a su entorno social a aquellos adultos mayores que por alguna razón se encuentren aislados.

#### *Desarrollo del programa*

La intervención se llevó a cabo durante tres días con una duración de dos horas cada uno y los adultos mayores se presentaron con mucho ánimo a las actividades, aunque al principio había cierta incertidumbre por lo que pasaría durante esos días, se observó una respuesta positiva durante las actividades físicas y cognitivas en los adultos mayores. Pues se encontró que ellos casi no realizan actividades dentro de la institución.

El objetivo de los ejercicios cognitivos consistió en mejorar las habilidades cognitivas con el fin de obtener la mayor cantidad de funcionamiento más independiente posible en el adulto mayor. Se realizaron sopas de letras, buscar diferencias entre dos imágenes, descripción de imágenes, conteo de canicas, reconocimiento de patrones y reconocer ubicación de un objeto.

Los ejercicios físicos buscaban: aumentar y mantener los arcos de movilidad en los adultos, aumentar fuerza y elasticidad, mejorar el equilibrio y la estabilidad, motivar a los adultos mayores a realizar ejercicio físico.

Es importante hacer mención, del cambio emocional de los adultos mayores, ya que en su mayoría son personas que no reciben visitas o una atención adecuada; y al ser motivados con las diferentes técnicas de intervención y ejercicios, se pudo lograr que los adultos mayores se integraran a la actividad física.

Cabe señalar que aunque no todos podían realizar los movimientos de pie, si existía la disposición para trabajar. Por ejemplo, los adultos mayores que estaban en cama manifestaron su interés por realizar ejercicios y se aprovechó para así fortalecer miembros inferiores y lograr en la medida de lo posible una dependencia para aseo personal y evitar lesiones propias de la edad.

#### *Evaluación*

Durante el proyecto se realizaron dos tipos de evaluaciones:

Evaluación observacional. Esta evaluación consiste en detectar por medio de la visión si los adultos mayores están en condiciones o no para ser parte de este programa y si los ejercicios que se aplicaron fueron de ayuda o no.

Evaluación informal. Se les harán pequeñas preguntas para saber si la experiencia de los adultos mayores frente a las actividades cognitivas y el ejercicio físico fueron agradables y de ayuda.

### **Comentarios Finales.**

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo se puede observar que los adultos mayores son personas interesadas en mejorar su calidad de vida, el papel de los profesionales en Rehabilitación Física queda de manifiesto en esta experiencia pues estos profesionales cuentan con el conocimiento, habilidades y actitudes para generar un programa que incluya los ejercicios físicos para mejorar las ejecuciones motoras y lograr cierta independencia en el adulto mayor, y actividades neuropsicológicas para mejorar la memoria, evitando demencias y agnosias.

Sin embargo la realidad encontrada denota que las personas responsables del cuidado de los adultos mayores no realizan actividades físicas con ellos pues desconocen la importancia que estos tienen para procurar el bienestar del paciente.

#### *Conclusiones*

La atención del adulto mayor debe ser integral pues esta no debe ser enfocada solamente a sus características biológicas sino también integradas a sus capacidades psicológicas.

También es necesario que los cuidadores conozcan acerca del envejecimiento y características y tipos de adultos mayores para que el proceso de deterioro sea más lento y se obtenga una mejor calidad de vida de adulto mayor.

#### *Recomendaciones*

Se recomienda formar a los cuidadores primarios para que sean capaces de desarrollar actividades físicas y mentales en pro del beneficio de los adultos mayores.

Involucrar a los familiares en la atención del paciente pues el estado emocional incide en la salud de los adultos mayores.

Realizar campañas de promoción a la salud en todos los grupos etarios, y enfatizar que los hábitos saludables practicados el día de hoy permitirán en gran medida alcanzar una vejez plena y en las mejores condiciones de vida posibles.

Dar a conocer la relación existente entre enfermedades crónicas degenerativas y las limitaciones funciones del adulto mayor.

## Referencias

Araujo, F., Ruiz, D. y Alemán, M. "Programa de entrenamiento cognitivo en adultos mayores." Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, 2010.

Arzate Salgado, J., Fuentes Reyes, G. y Retel Torres, C. "Desigualdad y vulnerabilidad en el colectivo de Adultos mayores en México y el Estado De México: Una revisión multidisciplinaria.", 2016.

Cerda Aburto, L. "Manual de Rehabilitación Geriátrica". Red, 2011.

Landinez Parra, N., Contreras Valencia, S.K. y Castro Villamil, A. "Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia." Revista Cubana de Salud Pública, 2012.

Rodríguez Díaz, O. "Rehabilitación funcional del anciano." Medisan, 2009.

Salgado, J.A., Fuentes Reyes, G. y Retel Torres Corina. "Desigualdad y vulnerabilidad en el colectivo de Adultos mayores en México y el Estado De México: Una revisión multidisciplinaria.", 2016.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, "Licenciatura en Rehabilitación Física", 2011

# FRAMEWORKS OPEN SOURCE PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

Ing. Pablo Ulises González Jaquez<sup>1</sup>, Ing. Niria González Ortiz<sup>2</sup>,  
Ing. José Luis Mota Espeleta<sup>3</sup> e Ing. Eduardo Valdivia Lugo<sup>4</sup>

**Resumen**— Un Framework (Marco de Trabajo) son un conjunto de elementos reutilizables de software para resolver cuestiones muy recurrentes, los cuales existen diferentes tipos para solucionar distintos aspectos de una aplicación. Los marcos de trabajo, tema principal de este trabajo, son herramientas importantes en la construcción de nuevas aplicaciones. Por lo cual se pretende con el presente artículo ampliar la visión acerca de las herramientas disponibles open source para el desarrollo de aplicaciones. Inicialmente se muestra una breve descripción sobre el concepto de Marcos de Trabajo utilizado en este documento. Luego se presenta un análisis de los mismos utilizando una herramienta de evaluación, este se basa en criterios, mismos que son comparados y ponderados, la selección de estos criterios surgen a raíz de las principales características deseables de un marco de trabajo y algunos otros se toma de las sugerencias en otros trabajos realizados dentro de la misma área, identificando fortalezas y debilidades de cada uno. Como resultado de este trabajo se obtiene un cuadro comparativo, el cual permite concluir que existen algunos frameworks con características más competitivas que otros aunque esto no signifique que sean mejores.

**Palabras clave**—Marco de Trabajo, Desarrollo Web, Framework, PHP.

## Introducción

Actualmente el proceso de desarrollo aplicaciones para la web se encuentra en constante mejoramiento, para lograr esto cada día se ofrecen nuevas herramientas que permiten aprovechar las bondades que ofrece desarrollar para la web, dado que las tecnologías para este propósito se están orientando mucho a la vertiente del open-source.

Para aprovechar estas ventajas se han desarrollado framework (marcos de trabajo) para facilitar el desarrollo y diseño de nuevos trabajos aprovechando los componentes lógicos estructurados de los cuales se componen dichos frameworks.

Los patrones de diseño en principio surgieron como un concepto dentro de la arquitectura para edificaciones, el cual era utilizado para representar soluciones a problemas muy recurrentes de diseño. En el desarrollo de software el concepto no dista mucho de la idea general tal. En la ingeniería del software, un patrón constituye el apoyo para la solución a los problemas más comunes que se presentan durante las diferentes etapas del ciclo de vida del software <sup>1</sup>.

Los patrones de diseño son necesarios para la construcción de nuevas soluciones a problemas comunes en la elaboración de software y referentes al diseño de interfaces.

Este concepto es técnicamente una idea deseable y más que buscar crear un patrón, lo que se pretende es poder utilizar algunos de los patrones de diseños ya desarrollados y esto se logra mediante el uso frameworks (marcos de trabajo) el cual se podría definir como “un conjunto de componentes físicos y lógicos estructurados de manera que permiten ser reutilizados en el diseño y desarrollo de nuevos sistemas de información” <sup>2</sup>.

Este trabajo presenta una comparativa entre los distintos Frameworks (Marcos de trabajo) en el ámbito del open-source, además se muestra sus características, ventajas y desventajas.

## Marco Teórico

### *Concepto de Framework*

Un framework agrega funcionalidad extendida a un lenguaje de programación, automatiza muchos de los patrones de programación para orientarlos a un determinado propósito, proporcionando una estructura al código, mejorándolo y haciéndolo más entendible y sostenible, y permite separar en capas la aplicación. En general, divide la aplicación en tres capas<sup>3</sup>:

<sup>1</sup> Pablo Ulises González Jaquez es Ingeniero en Sistemas Computacionales profesor de Programación en el Instituto Tecnológico Superior de San Pedro de las Colonias. [pablo.ulises.gnz@tecsanpedro.edu.mx](mailto:pablo.ulises.gnz@tecsanpedro.edu.mx)

<sup>2</sup> La Ing. Niria González Ortiz es encargada de los laboratorios de cómputo en el Instituto Tecnológico Superior de San Pedro de las Colonias. [niria.gonzalez@tecsanpedro.edu.mx](mailto:niria.gonzalez@tecsanpedro.edu.mx)

<sup>3</sup> El Ing. José Luis Mota Espeleta es Jefe de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales en Instituto Tecnológico Superior de San Pedro de las Colonias y profesor en el Instituto Tecnológico de La Laguna. [jlmota@tecsanpedro.edu.mx](mailto:jlmota@tecsanpedro.edu.mx)

<sup>4</sup> Ing. Eduardo Valdivia Lugo es Profesor de Redes y Servidores en el Instituto Tecnológico Superior de San Pedro de las Colonias. [eduardo.valdivia@tecsanpedro.edu.mx](mailto:eduardo.valdivia@tecsanpedro.edu.mx)

- La lógica de presentación que administra las interacciones entre el usuario y el software.
- La Lógica de datos que permite el acceso a un agente de almacenamiento persistente u otros.
- La lógica de dominio o de negocio, que manipula los modelos de datos de acuerdo a los comandos recibidos desde la presentación

Un framework Web<sup>4</sup>, por tanto, podemos definirlo como un conjunto de componentes (por ejemplo clases, descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

Para comprender como trabajan los frameworks Web existentes es imprescindible conocer el patrón MVC. La figura 1 muestra el patrón Modelo-Vista-Controlador.

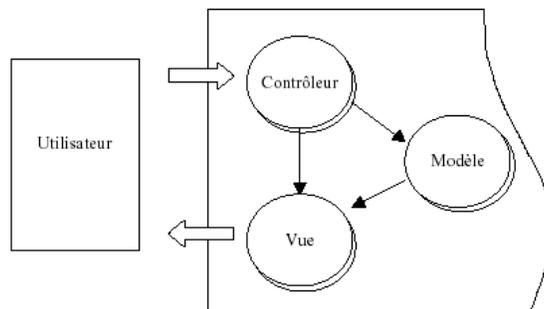


Figura 1 Modelo MVC

#### Características de los Frameworks

Casi todos los frameworks comparten las mismas características, la Tabla I muestra cuales de estas podemos destacar<sup>5</sup>:

Característica	Descripción
Acceso a los datos	En archivos txt, xml por ejemplo mediante interfaces que integran la base de datos.
Autenticación	Mediante login y password que permite restringir el acceso y el tipo de permiso.
Abstracción de URLs y Sesiones	El framework se encarga de manejarlas.
Internacionalización	Permite la inclusión de varios idiomas en el desarrollo.
Controladores	Son fácilmente adaptables a las necesidades del proyecto que gestionan las peticiones y/o eventos

Tabla 1 Características identificadas en los Frameworks

#### Código abierto (open source)

La definición tradicional de software libre procede de la Free Software Foundation y se basa en las llamadas cuatro libertades que son: libre uso, copia, modificación y distribución. Fue utilizado por primera vez en 1998 por algunos usuarios de la comunidad del software libre, tratando de usarlo como reemplazo al ambiguo nombre original en inglés del software libre (free software).

No obstante, el término continúa siendo ambivalente, puesto que en la actualidad se usa por parte de programadores que no ofrecen software libre, pero en cambio sí ofrecen las fuentes o códigos de los programas para su revisión o modificación previamente autorizada por parte de sus pares académicos<sup>6</sup>.

#### Selección del lenguaje de desarrollo

El lenguaje de desarrollo escogido es PHP. A continuación se exponen algunos de los motivos que han llevado a esta elección.

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML<sup>7</sup>.

En lugar de usar muchos comandos para mostrar HTML (como en C o en Perl), las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que hace "algo" (en este caso, mostrar "¡Hola, soy un script de PHP!"). El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final `<?php` y `>` que permiten entrar y salir del "modo PHP"<sup>7</sup>.

### Marcos de trabajo existentes

El presente trabajo está orientado al análisis de herramientas de tipo open-source, sin embargo no contemplan comparaciones con Marcos de Trabajo desarrollados en Java, lo cual se convierte en una oportunidad para mejorar dichos estudio.

#### *Selección de marcos de trabajo*

Teniendo en cuenta que existen múltiples frameworks con diferentes características, el proceso de selección se realiza mediante las etapas que se describen a continuación.

La primera etapa es la caracterización de los marcos de trabajo más conocidos. La Tabla 2 muestra el listado de los Framework que serán analizados en este trabajo. La segunda etapa es la comparación de los seis criterios, que son:

- Lenguaje.
- Documentación.
- Compatibilidad con base de datos.
- Validación de datos en el cliente.
- Soporte para Ajax.
- Módulos para la presentación de datos y utilidades gráficas.

Framework	URL
CakePHP	<a href="http://cakephp.org/">http://cakephp.org/</a>
Symfony	<a href="http://symfony.es/">http://symfony.es/</a>
KumbiaPHP	<a href="http://www.kumbiaphp.com/blog/">http://www.kumbiaphp.com/blog/</a>
Codeigniter	<a href="https://www.codeigniter.com/">https://www.codeigniter.com/</a>
Yii	<a href="http://www.yiiframework.com/">http://www.yiiframework.com/</a>

Tabla 2 Listado de Frameworks (Marcos de Trabajo)

### Descripción de los criterios para la comparación

#### *Lenguaje*

Este criterio es utilizado en otros trabajos anteriores, sin embargo la forma de evaluarlo cambia sustancialmente; para este criterio lo que se busca evaluar es su dificultad su aprendizaje.

#### *Documentación*

Este criterio toma en cuenta dos aspectos: Por un lado la cantidad de documentación que existe para el Framework involucrado y por el otro el idioma para el cual está disponible lo documentado, sin embargo solo se contemplan Marcos de Trabajo desarrollados en inglés y en español.

#### *Compatibilidad con Bases De Datos*

Este criterio también es herencia de los estudios anteriores, sin embargo aquí se incluye como análisis de la compatibilidad con los principales motores de bases de datos relacionales que el Framework puede ofrecer al momento de interactuar con la capa de acceso a datos.

#### *Validación de datos en el cliente*

Las herramientas de validación hacen referencia a las verificaciones que se realizan en las capturas de datos antes de enviar peticiones al servidor. Incluso para este criterio se contempla el uso de códigos reutilizables en JavaScript y el uso controles finales de usuario.

*Soporte para AJAX*

Este criterio hace referencia a la disponibilidad de componentes que realizan interacción con el servidor, sin necesidad que el cliente visualice cambios de interfaz. También analiza la forma de implementar y la facilidad para integrar el trabajo realizado con AJAX.

*Módulos para presentación de datos*

La presentación de informes y salida de formación formateada es de vital importancia, este criterio hace parte de los sugeridos por los expertos en desarrollo, y se mide por la cantidad y variedad de formatos con el cual se puede exportar información (formatos xls, pdf, rtf, entre otros).

Los criterios mencionados anteriormente surgen del análisis de otros proyectos relacionados y de sugerencias de expertos, en especial el instrumento de evaluación construido en el proyecto de investigación de la referencia<sup>8</sup> la cual se muestra en la Figura 2.

Lo que se hace ahora es analizar cada criterio y a otorgar un peso específico para cada Framework. Esta asignación toma valores de 1 como el mínimo valor que generalmente indica ausencia del criterio, 3 cuando cumple todo lo especificado en el criterio, y 2 que representa un punto de control asignado si y solo si el criterio evaluado no cumple con las otras dos medidas.

Luego de finalizar el paso 1, donde se presenta el instrumento a utilizar y se evidencia su utilidad para la recolección de datos, se procede a analizar cada criterio y evaluar cada criterio para los Frameworks ya mencionados.

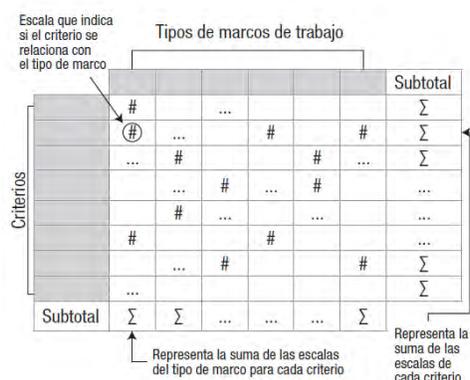


Figura 2 Instrumento Evaluación

**Resultados**

La conclusión de este trabajo realizado se presenta en la Figura 3. Donde se puede observar la puntuación obtenida para cada marco de trabajo, una vez que se ha investigado en la documentación oficial y algunos foros de discusión que dan soporte a cada uno de ellos.

	CakePHP	Symfony	KumbiaPHP	Codeigniter	Yii	Subtotal	Promedio Filas: 13
Lenguaje	3	3	3	3	3	15	
Documentación	3	3	3	2	3	14	
Base de Datos	2	2	2	2	2	10	
Validación de datos	3	2	3	1	3	12	
Integración AJAX	3	3	3	2	3	14	
Módulos RSS PDF	3	3	3	1	3	13	
Subtotal	17	16	17	11	17		
Promedio Columnas: 15.6							

Tabla 3 Instrumento Aplicado

## Comentarios Finales

Al terminar este trabajo podemos afirmar que los Frameworks representan una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades dentro de un proyecto y proveen una estructura de trabajo la cual extienden o utilizan las aplicaciones.

### *Resumen de resultados*

Durante este trabajo se analizaron diversos marcos de trabajo (frameworks) desde un perspectiva que incluyen una serie de características deseables para la institución, fueron estudiados y documentados cada uno de ellos para tener como resultado final una tabla comparativa. De esta se puede concluir que existen un par de frameworks adecuados para implementarlos dentro del instituto, como lo es el caso de CakePHP y KumbiaPHP, además se puede observar que la herramienta Yii es otro con muy buenas características aunque las pruebas realizadas nos llevaron a encontrar que este último presentaba algunos problemas con el servidor de descarga, y por esa razón de descarta de la selección final.

### *Conclusiones*

Todos los frameworks antes mencionados son perfectamente valiosos para el desarrollo de aplicaciones de diversos tipos, compatibles además con PHP5 y PHP7, capaces de soportar múltiples bases de datos y objetos DB. CakePHP y CodeIgniter pueden de manera adicional ejecutarse utilizando PHP4.

Un marco de trabajo competitivo es aquel que provee al desarrollador de software las herramientas necesarias para satisfacer sus necesidades y los requerimientos de las organizaciones. En lo particular no considero un Framework ideal, solo existe el adecuado para el caso indicado, explico, existen quizás unos con características deseables para todos, pero también es cierto que tendremos proyectos en los que pueden salir características que en lugar de apoyarnos nos obliguen a implementar algo que no nos sea útil. Con bases

## Referencias

<sup>1</sup> Guerrero, Carlos A, Suárez, Johanna M, & Gutiérrez, Luz E. (2013). "Patrones de Diseño GOF (The Gang of Four) en el contexto de Procesos de Desarrollo de Aplicaciones Orientadas a la Web. Información tecnológica", 24(3), 103-114. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642013000300012>

<sup>2</sup> Guerrero, C., y Recaman, H., "Marcos de Trabajo (Framework) para soportar el desarrollo de aplicaciones Web de código abierto", 10-25, (Sic) Editorial Ltda., Bucaramanga, Colombia. (2009).

<sup>3</sup> Martínez, G; Camacho, G; Biancha, D. 2010. "Diseño de framework web para el desarrollo dinámico de aplicaciones". Pereira, CO. Scientia Et Technica. vol. XVI, núm. 44. p 178 – 179

<sup>4</sup> Gutiérrez, J. J. (2014). "¿Qué es un framework Web?" Disponible en: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)

<sup>5</sup> Macias, C. (2014). "¿Qué son los Frameworks? características y ventajas". Blog.nubelo.com. Consultado el 19 Septiembre 2016, Recuperado de: <http://blog.nubelo.com/que-son-los-frameworks/>

<sup>6</sup> "History of the OSI" | Open Source Initiative. (2012). Opensource.org. Consultado el 19 de Septiembre 2016, Recuperado de: <https://opensource.org/history>

<sup>7</sup> "PHP: ¿Qué es PHP?" - Manual. Php.net. Consultado el 14 de Septiembre del 2016, Recuperado de: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

## Costo Beneficio de la Tutoría en la DACEA UJAT

MA Olga Yeri González López<sup>1</sup>, LCP Laura Isabel Martínez Cruz <sup>2</sup>,  
LCP Nahúm Contreras Figueroa<sup>3</sup> y Dra. Gilda María Berttolini Díaz<sup>4</sup>

### Resumen

Con la implementación del modelo educativo flexible centrado en el estudiante en la UJAT y la oferta de programas educativos en modalidad a distancia, devinieron cambios en la gestión administrativa del currículo y del capital humano responsable de los procesos de aprendizaje en los estudiantes, diversificándose de la cátedra magistral, al acompañamiento para la construcción del conocimiento y el desarrollo de aprendizajes. Dichos cambios han generado la inclusión de una actividad académica que conlleva costos y beneficios a la institución, al docente y al educando. El análisis de la redistribución de recursos conforme a la legislación vigente, es el sujeto de estudio del presente documento en donde se analiza una muestra de 48 tutores de la DACEA UJAT, considerando 11 de las 14 categorías de contratación según el contrato colectivo de trabajo del SPIUJAT, cuyo resultado refleja una variación de costeo por el mismo servicio de 384% entre el límite superior y el inferior de la tabla de salarios.

**Palabras clave** tutoría, costo, beneficio, acompañamiento, salario.

### Introducción

La expansión de la educación superior pública en México contribuye positivamente a su desarrollo y transformación, convirtiéndose en una herramienta poderosa para que la juventud alcance una mejor calidad de vida. En educación superior, según cifras oficiales, en el ciclo 2015-2016 se alcanzó una cobertura de 35.8%, es decir se atendieron 4.03 millones de estudiantes, de los cuales, casi 600 mil realizan estudios en modalidad no escolarizada (Secretaría de Educación Pública, 2016). Sin embargo frente a la realidad de los indicadores de calidad en las instituciones de Educación Superior (IES), la cobertura que no se traduce en retención y egreso es una inversión poco productiva. Badillo Guzmán sostiene que la educación superior en este país atraviesa por una situación crítica, marcada por las bajas tasas de eficiencia terminal, el bajo aprovechamiento escolar y, por consiguiente, la creciente necesidad de desarrollar acciones que favorezcan la permanencia de los alumnos en las universidades, el diseño de mecanismos de apoyo a la trayectoria, así como un conjunto de estrategias que coadyuven a elevar los niveles de calidad de la enseñanza y el aprendizaje. (2009).

Lo anterior generó la necesidad de implementar programas que coadyuven a la retención de estudiantes en los primeros años de estudios, eleven la tasa de aprobación y la eficiencia terminal en cada uno de los programas educativos. Es así como en el 2005 la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) incorporó la propuesta curricular del Modelo Educativo Flexible, centrado en el aprendizaje y apoyado en la flexibilidad curricular. La operatividad de éste requiere de condiciones que le permitan poner en práctica sus fundamentos, dimensiones y áreas de formación, donde la relación tutor-tutorado es una estrategia pedagógica que conduce la trayectoria escolar del alumno, pues son ellos quienes representan la más alta prioridad de nuestro quehacer educativo (2015), dando lugar al Programa Institucional de Tutorías (PIT), como un elemento constitutivo y fundamental para los fines del Modelo.

Por su parte, la implementación de programas educativos en modalidad abierta y a distancia en la UJAT, generó la necesidad de replantear el esquema de tutorías ideado para la modalidad escolarizada. Cuestión que se ha agudizado con el crecimiento de la demanda de estudios no escolarizados en donde según cifras del 4to Informe de actividades de la Secretaría de Educación Pública, en este “modelo de enseñanza-aprendizaje mediado por el uso de las tecnologías, en el que los estudiantes tienen la posibilidad de ingresar a la oferta educativa de nivel superior desde cualquier punto del país con acceso a Internet, donde los estudiantes no requieren asistir físicamente a un centro educativo. En este modelo, la atención que se le brinda al estudiante permite un proceso de enseñanza mediado por recursos multimedia que facilitan su aprendizaje, planeados y diseñados para promover una educación superior de calidad, con características tales como: flexibilidad, autogestión, accesibilidad e innovación” (2016).

<sup>1</sup> M.A. Olga Yeri González López es Profesora Investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México  
[olga\\_yeri@hotmail.com](mailto:olga_yeri@hotmail.com)

<sup>2</sup> La LCP Laura Isabel Martínez Cruz es egresada de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco.  
[martinez.lawiz@gmail.com](mailto:martinez.lawiz@gmail.com)

<sup>3</sup> El LCP Nahúm Contreras Figueroa es egresado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco.  
[nahumfg@gmail.com](mailto:nahumfg@gmail.com)

<sup>4</sup> La Dra. Gilda María Berttolini Díaz es Profesora Investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México  
[gildaberttolini@hotmail.com](mailto:gildaberttolini@hotmail.com)

Lo anterior requiere un esquema de acompañamiento síncrono y asíncrono por parte de los facilitadores, con esquemas de tutoría de seguimiento grupal y de tutoría y asesoría individual para el desarrollo de las estrategias que permitirán la autogestión de aprendizajes y la generación de conocimientos en medios virtuales, con un uso extensivo de la tecnologías de la información, comunicación y aprendizaje, que redunden en el desarrollo de nuevas competencias en los educandos aplicables en sus nuevos espacios laborales al egreso.

Los planes y procesos planteados a partir de estos cambios en la estructura de la actividad docente universitaria, trae consigo modificaciones en la estructura de costos de las actividades docentes, ya que el formato de asignación académica incluye otros rubros de trabajo que no habían sido considerados tales como: tutorías individuales y grupales, elaboración de materiales didácticos para estudio independiente, asesorías disciplinares y profesionales, dirección de proyectos e investigaciones, entre otras que surgen dependiendo de la disciplina. Todas ellas enfocadas a generar un beneficio intrínseco o extrínseco en la formación de los estudiantes.

La generación de beneficios y sus consecuentes costos deben ser analizados a fin de determinar las necesidades de inversión que la aplicación de los programas de apoyo requiere en su desarrollo. En este sentido se coincide con Del Río, quien define los costos como la suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir algo (2011), García-Colín establece que “son los recursos sacrificados o perdidos para alcanzar un objetivo específico” (2007), Mientras que Vidales (2003) establece el análisis costos beneficio más bien refiere al “procedimiento para formular y evaluar programas o proyectos, consistente en la comparación de costos y beneficios, con el propósito de que estos últimos excedan a los primeros pudiendo ser de tipo monetario o social, directo o indirecto”. Ya sea que se analice la tasa de rentabilidad interna, el valor neto y Actual o se haga un estudio de costo-eficiencia, el propósito es el mismo, identificar y medir el beneficio que recibe la sociedad, en este caso a través de la universidad, en su conjunto.

En este sentido, se busca en este estudio identificar la inversión que representa en la nómina las horas asignadas a las tutoría como parte de las estrategias establecidas para alcanzar o mantener niveles de calidad educativa reconocidas por organismos evaluadores y acreditadores. Analizando como rasgo adicional, las necesidades atendidas en la tutoría ofrecida a estudiantes en modalidad no escolarizada, entendiendo que en éstas se “permite explorar nuevas formas de aprendizaje en el tipo superior, mediante esquemas de educación distantes entre maestro-estudiante, con horas-clase cómodas, currículos menos densos y sistemas de estudio que aprovechan la tecnología contemporánea, en especial, los sistemas informáticos, las redes y plataformas virtuales, entre otras innovaciones, de éstas, la plataforma de sistema de gestión de aprendizaje de código abierto (LMS) Moodle es la más utilizada en esta modalidad”. (Secretaría de Educación Pública, 2016)

### Descripción del Método

El estudio del costo beneficio del PIT en el ámbito institucional DACEA-UJAT se realizó basado en la metodología usada por Drummond, Stoddart y Torrence (2015) que se divide en tres etapas: a) identificación y cuantificación de costos, b) comparativo con el subsidio anual 2015 (beneficios) y c) comparación de resultados con el índice de retención. La información se obtuvo del Sistema Integral de Información Administrativa (SIIA), con un muestra final de 292 alumnos de la licenciatura en de Contaduría Pública, y 48 tutores activos, de la generación 2014-2015. Los estudiantes fueron agrupados por modalidad de estudio y avance curricular, debido a que mientras los escolarizados gozan de tutoría individual sólo hasta el 45% de avance, los de no escolarizado cuentan con un tutor de seguimiento durante todo el transcurso de sus estudios. Por su parte a los docentes se les agrupa en 11 categorías, de las 14 reconocidas a profesor investigador en el contrato colectivo de trabajo.

Con el objetivo de determinar el costo de la hora de tutoría por alumno, se hizo una correlación entre la horas fijadas para tal efecto en la asignación académica del profesor, su salario según la categoría y el número de tutorados que por norma deben tener. Según su categoría los profesores deben atender entre 5 y 25 tutorados cada ciclo escolar, variando dicho número dependiendo de su categoría (véase tabla1). Ya que por cada hora que se asigna, se deben tener 5 tutorados, siendo 5 horas el máximo asignables para profesores de tiempo completo (PTC), 3 horas para los profesores de medio tiempo (PMT) y 1 hora par para profesores de hora-semana-mes de base (PHSM).

Aunque para la determinación del costo real por hora en el caso de los PHSM, se deben deducir las prestaciones, para determinar consto real, ya que de otra manera se estarían proporcionando datos erróneos. Para los efectos de este análisis se deduce, siete prestaciones, quedando la hora neta en \$258.31 para Asignatura “B” y \$198.10 para asignatura “A”

Tabla 1. Tabulador de salarios para profesores investigadores SPIUJAT

Categoría	Nivel	Salario mensual tabulador 2015	Horas
Profesor investigador	Titular C, T.C.	30,474.47	40
Profesor investigador	Titular B, T.C.	26,474.22	40
Profesor investigador	Titular A, T.C.	22,451.46	40
Profesor investigador	Asociado C, T.C.	19,161.03	40
Profesor investigador	A asociado B, T.C.	17,180.33	40
Profesor investigador	Asociado A, T.C.	15,000.70	40
Profesor investigador	Asociado C, M.T.	9,580.53	20
Profesor Investigador	Asociado B, M.T.	8,590.15	20
Profesor investigador	Asociado A, M.T.	7,500.36	20
Profesor investigador	Asignatura B	441.92	1
Profesor investigador	Asignatura A	381.71	1

Datos tomados del contrato colectivo de trabajo SPIUJAT 2015-2017

Otro aspecto que se debe considera es que lo establecido en la asignación académica no siempre es congruente con la realidad, ya que hay tutores que reciben más tutorados de los asignados en los procesos de cambios de tutor, en los que el estudiante la no tener empatía con el asignado, pide a otro profesor que lo acepte como tutorado y si esto sucede, no le son aumentadas sus horas en el contrato, ya que lo acepta de manera voluntaria. Asimismo quien pierde tutorados por deserción, avance curricular o renuncia expresa del tutorado, debe esperar a un nuevo periodo de ingreso para que le sean asignados nuevos, quedándose así con menos horas reales de trabajo tutorial, a las asignadas.

*Análisis de Datos*

Las tablas 2 y 3 muestra la asignación del costo por hora por alumno (CHA), para los profesores de asignatura. En dicho cálculo se procede a multiplicar el costo por hora que tenemos por las horas de tutoría entre el número de tutorados quedando así la siguiente fórmula:

$$CHA := \frac{\text{costo por hora} * \text{hora de tutoría asignada}}{\text{número de tutorados}}$$

Para comprender la aplicación de la fórmula se toman los casos del Tutor 26 y Tutor 42.

En este caso el CHA es de \$40.10; por el contrario está el Tutor 26 quien cuenta con la categoría de Profesor investigador de Asignatura “B”, con un costo por hora de \$258.31, a quien le asignaron una hora de tutoría y 6 tutorados. Sustituyendo la fórmula 1 se determina que el valor de CHA es de \$73.65.

Tabla 2

*Datos generales de Asignación de horas de tutoría a los alumnos*

Profesores de Hora / Semana / Mes

TUTOR	CATEGORÍA	SALARIO	HORAS	COSTO POR HORA	HORAS DE TUTORIA ASIGNADAS	NUMERO DE TUTORADOS EN GRAL	NUMERO DE TUTORADOS EN LCP	COSTO POR HORA POR ALUMNO (CHA)
Tutor 5	Profesor investigador Asignatura B (25)	6457.75		258.31	0	3	3	\$ -
Tutor 14	Profesor investigador Asignatura A (25)	4,952.50		198.1	1	6	5	\$63.62
Tutor 15	Profesor investigador Asignatura B (23)	5,941.13		258.31	0	5	5	\$ -
Tutor 22	Profesor investigador Asignatura A (25)	4,952.50		198.1	0	6	1	\$ -
Tutor 26	Profesor investigador Asignatura B (20)	5,166.20		258.31	1	6	5	\$73.65
Tutor 36	Profesor investigador Asignatura B (14)	3,616.34		258.31	1	6	7	\$73.65
Tutor 38	Profesor Investigador Asignatura B (10)	2,583.10		258.31	0	1	2	\$ -
Tutor 40	Profesor investigador Asignatura B (12)	3,099.72		258.31	0	2	1	\$ -

El Tutor 42 de la categoría Profesor investigador Titular C, T.C. con 40 horas de trabajo por las cuales percibe un sueldo mensual de \$30,474.47; dividiendo el sueldo mensual entre las horas de trabajo se obtiene que por hora percibe \$761.86, se destaca que tiene asignada una hora de tutoría con 19 alumnos a su cargo, el óptimo de alumnos sería de cinco, ya que como se mencionó antes a cada hora de tutoría le equivalen cinco tutorados.

Posteriormente se sustituye la fórmula 1:

$$CHA: \frac{(761.86 * 1)}{19} = \$40.10$$

Tabla 3  
Datos generales de Asignación de horas de tutoría a los alumnos

TUTOR	CATEGORÍA	SALARIO	HORAS	COSTO POR HORA	HORAS DE TUTORIA ASIGNADAS	NUMERO DE TUTORADOS EN GRAL	NUMERO DE TUTORADOS EN LCP	COSTO POR HORA POR ALUMNO (CHA)
Tutor 3	Profesor investigador Titular A, T.C.	22,451.46	40	561.29	4	16	13	\$140.32
Tutor 8	Profesor investigador Titular A, T.C.	22,541.46	40	563.54	5	22	6	\$128.08
Tutor 43	Profesor investigador Titular A, T.C.	22,451.46	40	561.29	4	18	3	\$124.73
Tutor 9	Profesor investigador Titular B, T.C.	26,474.22	40	661.86	4	19	9	\$139.34
Tutor 37	Profesor investigador Titular B, T.C.	26,474.22	40	661.86	3	11	9	\$180.51
Tutor 16	Profesor investigador Titular C, T.C.	30,474.47	40	761.86	5	23	4	\$165.62
Tutor 34	Profesor investigador Titular C, T.C.	30,474.47	40	761.86	1	17	13	\$44.82
Tutor 42	Profesor investigador Titular C, T.C.	30,474.47	40	761.86	1	19	11	\$40.10
Tutor 47	Profesor investigador Titular C, T.C.	30,474.47	40	761.86	1	7	3	\$108.84

De lo anterior se deduce que existe una diferencia del 45.55% más del Tutor 26 comparado con el Tutor 42 lo que equivale a 33.55 pesos.

Sin duda la comparación anterior es una dificultad en el estudio, debido a que cada situación es particular y arroja resultados distantes.

Se muestran las causas de los resultados deficiencias: se asignan más alumnos de los correspondientes a las horas de tutorías determinadas; a un profesor investigador de categoría titular se le asigne más horas de tutoría y como consecuencia más tutorados. Por lo cual, se recurre a calcular el CPH estándar, para esto primero se determina el costo promedio por hora (CPH) dividiendo el salario mensual entre las 40 o 20 horas asignadas respectivamente según la categoría de cada tutor seguido dividirlo entre las 11 categorías.

De acuerdo a la Secretaría de Finanzas de la UJAT el subsidio por alumno del ejercicio fiscal 2015 fue de \$32,526.42, siendo un referente determinante para obtener la proporción que corresponde al CPHA anual, este se calcula multiplicando el CPH estándar, el cual es mensual, por 12 meses que corresponden a un año calendario.

$$CPH \text{ anual} = (CPH \text{ estandar})(12)$$

Sustituyendo los valores:

$$CPH \text{ anual} = (91.06)(12)$$

$$CPH \text{ anual} = \$1,092.72$$

Ahora bien, ya obtenida una de las variables para calcular el porcentaje económico que ocupa la tutoría dentro del subsidio anual asignado a cada alumno, se procede a determinarlo:

$$\frac{CPH \text{ anual}}{\text{subsidio por alumno del ejercicio fiscal}} \times 100$$

$$\frac{1,092.72}{32,526.42} \times 100$$

$$\text{resultado} = 3.35\%$$

Tomando el resultado anterior se hace una notación que la tutoría tiene impacto razonable dentro de lo destinado económicamente para el desarrollo integral de la educación en la UJAT; si se contrasta contra la serie de actividades de apoyo al estudiante que se desarrollan dentro de la asignación académica de los profesores, comprendida desde las cátedras en el aula, la asesoría de trabajo recepcionales para la titulación, la atención en asesorías extra clase para la nivelación académica y la tutoría individual.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

Con la implementación del modelo educativo flexible centrado en el estudiante en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, devinieron cambios en la gestión administrativa del currículo y de capital humano responsable de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. La labor docente se diversificó de la cátedra magistral, al acompañamiento del estudiante para la construcción del conocimiento y el desarrollo de aprendizajes. Al cambiar la actividad, también cambió la estructura de la asignación académica y del pago de los sueldos de los profesores. Lo cual implicó una redistribución de los recursos disponibles, entre las diversas actividades que ahora realiza el docente, incluyendo entre éstas la tutoría.

Este cambio se vio reflejado también en la estructura del presupuesto y en su consecuente evaluación de los indicadores de calidad de los programas educativos; siendo la Tutoría uno de los nuevos ámbitos en la evaluación de desempeño, tanto de los docentes como de las instituciones. Dicho cambio también se ve reflejado en el SEaD de DACEA-UJAT, ya que cuenta con buena cobertura; beneficiándose también con el PIT, es por ello que como resultado del análisis de este indicador de calidad en la DACEA-UJAT, se concluye que el indicador de retención es positivo comparado con el indicador de deserción, este último a pesar de ser inferior es un foco naranja para prevenir, por lo tanto, se sugiere redoblar esfuerzos para aumentarlo; cabe destacar que la deserción de los alumnos no depende en muchos de los casos de la calidad de la tutoría, pues al alumno se le presentan dificultades no solo de tipo académicas sino también de tipo personal, familiar o económicas que deben ser canalizadas por el tutor al consultorio psicopedagógico con que cuenta la DACEA-UJAT

### Referencias

- Badillo Guzman, J. (2009). la operacion de los programas de tutorías en la Universidad Veracruzana y sus efectos en la experiencia escolar. *Biblioteca Digital de Investigación Educativa*.
- Del Río González, C. (2003). *Costos I*. México: Thomson.
- Del Río, C. (2011). *Costos I*. México: Cengage Learning Editores.
- Drummond, M., Stoddart, G., & Torrance, G. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Healthcare programmes*. Oxford: Oxford University Press.
- García Colín, J. (2007). *Contabilidad de Costos*. México: McGraw-Hill.
- Secretaría de Educación Pública. (2016). *4to. Informe de labores 2015-2016*. México: SEP.
- UJAT. (15 de Enero de 2015). *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*. Recuperado el 20 de Octubre de 2015, de [www.ujat.mx/Contenido/Interior/270](http://www.ujat.mx/Contenido/Interior/270)
- UJAT. (15 de Enero de 2016). *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*. Recuperado el 20 de Octubre de 2015, de [www.ujat.mx/Contenido/Interior/270](http://www.ujat.mx/Contenido/Interior/270)
- Vidales Rubí, L. (2003). *Glosario de Términos Financieros*. Baja California: Plaza y Valdés Editores.



Se tiene que para (Gutiérrez Pulido, 2010), las 5S, es una metodología que, con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros. El enfoque primordial de esta metodología es que haya calidad, y para ello se requiere antes que todo orden, limpieza y disciplina. como segunda opción (Collier & Evans) indica que los trabajadores no pueden ser eficientes si su lugar de trabajo esta desordenado o desorganizados. Como toda metodología a aplicar en determinado lugar, se busca siempre un beneficio, y en las 5S no es la excepción, por lo que para (Ibarra Zerón, 2010), los beneficios a obtener con esta metodología dentro de una organización son los siguientes: Reducir operaciones que no agregan valor, pérdidas en el producto por tener mala calidad, evita un mayor porcentaje de errores, menos movimientos y traslados inútiles, entre otros.

#### *Sistemas de control de inventario ABC*

Dentro de esta investigación sobre Inventarios ABC, perteneciente a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, y según (Jiménez Lozano, ND), el sistema de control ABC muestra cómo manejar un inventario de acuerdo con la clasificación de prioridades, ésta puede realizarse de tres diferentes formas; de acuerdo al costo unitario, al costo total de existencia y al orden de requerimientos sin tener presente el costo, sin embargo, cualquiera de las tres se subdivide en los grupos A, B, y C.

#### *Codificación*

Se tiene que para (Iglesias López, 2013) clasificar un material es agruparlo de acuerdo con su dimensión, peso, forma, tipo, características, utilización, etc. Codificar significa representar cada artículo por medio de un código que contiene la información necesaria y suficiente, por medio de números y letras.

#### *Diagrama de recorrido*

Según (Limusa Noriega, 1992) el diagrama de recorrido modelo más o menos a escala, que muestra el lugar donde se efectúan actividades determinadas y el trayecto seguido por los trabajadores, los materiales o el equipo a fin de ejecutarlas.

#### *Desarrollo*

En el Gráfico 1 se muestran los resultados obtenidos en las auditorías realizadas semanalmente al área de almacenes, esto con el objetivo de verificar el cumplimiento de la metodología.

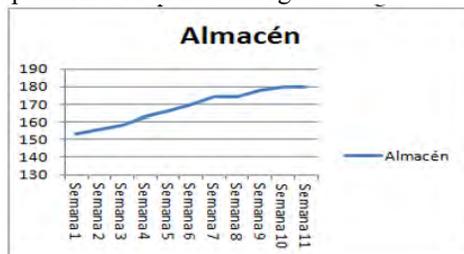


Gráfico 1. Resultado de lista de verificación para 5S-Almacén

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, la tendencia del cumplimiento de la metodología 5S es incremental con el paso de las semanas, logrando el orden y limpieza dentro de Captive.

#### *Reacomodo del almacén*

Las áreas marcadas en rojo indican el desborde/desorden de los insumos en el piso, así como la obstrucción de anaqueles (Ver Ilustración 1), posterior se establecen nuevos pasillos y se hace reacomodo de la materia prima, lo que logra un ahorro de tiempo al acceder a la misma, así como una mayor fluidez de la materia prima.

En la Ilustración 2, las flechas indican el acceso que se tiene para los anaqueles, es decir la fluidez que este presenta con respecto al estado anterior, así como los pasillos establecidos.



Ilustración 1: Layout almacén de insumos

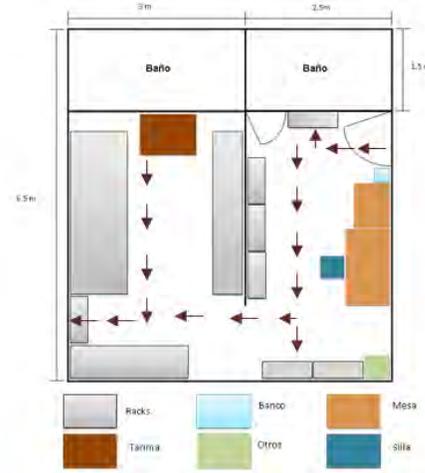


Ilustración 2: Layout almacén insumos después del reacomodo

En la (Ilustración 3), se indican las medidas de los racks que contiene el almacén y las medidas de los nuevos pasillos establecidos para mejorar el flujo de materiales.



Ilustración 3: Layout almacén de insumos

### Análisis ABC

Con la ejecución de este análisis, se obtiene como resultado un almacén más ordenado y eficiente en cuanto a la entrega de insumos. Esta metodología trabaja en conjunto con 5S, ya que indica que se deben ordenar los elementos que son necesarios dentro de determinada área, mientras que los inventarios ABC con ayuda de la regla de Pareto del 80-20 indican que en la clasificación A se debe encontrar el 20% de los insumos, para la clasificación B el 30% mientras que para la clasificación C el 50%.

En Tabla 3, se detalla la clasificación ABC que se hace para cada categoría elaborada de los insumos del almacén en base a la frecuencia de uso y el principio de Pareto.

Categoría	Hilos	Parches	Tela	Serigrafía	Papelaría	Elasticos	Playera Etiqueta	Etiqueta Short	Etiqueta pollon
A	22.20%	18.75%	25%	33.33%	21.42%	33.33%	25%	25.92%	23.52%
B	27.70%	31.25%	25%	33.33%	28.57%	33.33%	25%	25.92%	29.41%
C	50%	50%	50%	33.33%	50%	33.33%	50%	48.14%	47.05%

Tabla 3: Clasificación ABC por categoría

*Codificación de almacén de insumos*

Con la codificación del almacén el almacenista ubica de manera más rápida los insumos en su estantería de almacenamiento, contribuyendo al mismo tiempo con un mayor orden en el área.

Otro de los logros más importantes con la codificación es la reducción de tiempos de suministro de productos. Los resultados se valoran mediante la comparación de las 384 muestras de tiempo tomadas antes de la implementación de las metodologías y posterior a las mismas, obteniendo los siguientes resultados. (Véase tabla 4).

	Hilos	Serigrafía	Tela	Elástico	Etiquetas
Antes (min.)	0.33	1.47	1.21	3.11	2.32
Después	0.09	0.21	0.32	0.35	1.07
%	72.73	80.37	60.49	81.67	55.92

Tabla 4: Promedio de entrega de insumos

*Tarjetas*

Se hace uso de tarjetas para pedido de etiquetas y elásticos, reduciendo la frecuencia de visitas a almacén para obtener estos insumos. En el gráfico 2 se observan los porcentajes del antes y el después. Elásticos se redujo en un 70.94%, para papel bond un 67.68% y para etiquetas un 47.92%. Las barras azules representan el porcentaje de las visitas registradas por los operarios para obtener los materiales antes del uso de las tarjetas y las barras rosas son el porcentaje actual de visitas.

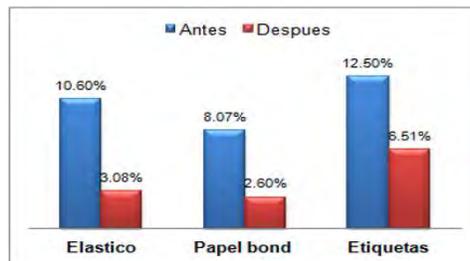


Gráfico 2: Resultado de uso de las tarjetas

Es importante dejar en claro que las visitas para adquirir estos materiales, no siempre se hacía una vez al día, debido a que en las etiquetas suelen salir defectuosas, el papel bond es de peso considerable y en los elásticos suele ser tardado el tiempo de corte.

*Tarjeta para orden de pedido/trabajo*

Con el uso de la tarjeta como orden de trabajo/orden de pedido, se obtiene información más clara, ordenada y precisa, evitando información incorrecta para cada área de trabajo, ya que estas son repartidas a cada una de ellas. (Véase Ilustración 4).



Ilustración 4: Implementación de tarjeta

*Base de datos mediante Visual Basic 6.0*

Gracias a la implementación del software “Sistema de Inventarios”, se logra registrar entradas y salidas de materiales, de las siguientes categorías: serigrafía, hilos, telas y papelería, además de conocer en el momento que se desee, la cantidad existente de los mismos para inventario de etiquetas

Para dar de alta cada insumo se procede a contabilizar los insumos, posterior a esto se dan de alta los productos y las entradas de los mismos para simplificar, conteniendo el número de producto, código y nombre obteniendo reportes de insumos, de entradas y salidas de materiales (Ver Tabla 5).

SERIGRAFÍA	
No	Codigo
1	S09-C/PT-X
2	S08-C/SA-X
3	S07-C/AC-X
4	S06-C/PC-NE
5	S06-C/PC-NA
6	S06-C/PC-AM
7	S06-C/PC-RO
8	S06-C/PC-BL
9	S05-B/PT-X
10	S04-B/CC-X
11	S03-B/SE-X
12	S03-B/SR-X
13	A02-A/SE-X
14	S02-A/SO-X
15	S01-A/SB-X
16	S01-A/AL-X
17	S00-A/PB-X
18	S00-A/CA-X

Tabla 5: Ejemplo de listado de productos para programa y consulta de inventario en visual Basic.

*Tiempo de búsqueda de insumos*

Se lleva a cabo un muestreo con el objetivo de medir los resultados, hablando en tiempos de búsqueda, el cual es aplicado antes y después del desarrollo de los objetivos.

La presente formula se aplica cuando no se conoce con precisión el tamaño de la población.

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Donde el nivel de confianza que se utiliza es del 95% = 1.96, la variabilidad positiva o negativa es del 50% (0.5), y la probabilidad de fracaso es de 5% (0.05), calculando 3.14 muestras, evidenciando la reducción de tiempo de búsqueda en un 68%. (Véase Cuadro 1).

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)}{0.05^2} = 3.14 \text{ muestra}$$



Grafico 3. Tiempo de búsqueda.

*Resumen de resultados*

Las ayudas para controlar el almacén desde diferentes puntos de vista son: por categorización, identificación, limpieza, ubicación, entradas, salidas, existencias y entrega de materiales, lo que hace de este conjunto de herramientas, un arma contra el descuido, abandono y deterioro del mismo.

Como principales beneficios se obtiene la liberación de espacio en un total de 32.67m2, áreas de trabajo tanto en almacén como en producción más limpias, ordenadas y seguras, así como una mayor fluidez y espacio disponible para realizar el trabajo.

Con respecto a los tiempos tanto de búsqueda como de traslado, se obtiene una reducción importante para ambos aspectos, los cuales se ven reflejados en la disminución de un 68% y un 37% respectivamente.

Por último, se cuenta con información precisa de las entradas y salidas, así como las existencias de los materiales con que cuenta el almacén.

*Conclusiones*

En base a los resultados obtenidos, se manifiesta de manera evidente la gran ayuda que aporta este estudio logrando el control de insumos dentro de almacén, eliminando desperdicios en tiempo, así como el impacto en imagen de la empresa Captive Sport y entrega a tiempo y en buen estado de los productos al cliente.

Por último, se cuenta con información precisa de las entradas y salidas, así como las existencias de los materiales con que cuenta el almacén.

*Recomendaciones*

Otra aportación de este caso de estudio es que se puede tomar como punto de partida para aplicarlo dentro del proceso, buscando la optimización del mismo.

## Referencias

- Cantú, A. G. (1999). ALMACENES Planeación, organización y control. En A. G. Cantu, ALMACENES Planeación, organización y control (pág. 16). México: Trillas.
- Collier, D. A., & Evans, J. R. Administración de operaciones (Segunda ed.). México : Impreso en Consegraf .
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). Las 5 S (cinco eses). En CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD (Tercera ed., págs. 110-112). México: Programas Educativos S.A de C.V.
- Ibarra Zerón, S. (Agosto de 2010). Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense . Recuperado el 05 de Abril de 2015, de Implementación de la herramienta de calidad de las 5 "s" en: <http://www.utsh.edu.mx/pdf/SeleneIbarraZeron.pdf>
- Iglesias López, A. L. (Enero de 2013). Logispyme . Recuperado el 25 de Abril de 2015, de 3ª Edición. Codificación del almacén: <https://logispyme.wordpress.com/2013/01/28/3a-decision-codificacion-del-almacen/>
- Jiménez Lozano, G. (ND). Dirección Nacional de innovación Académica. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de Sistema de control de inventarios ABC: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20III/abc.htm>
- Limusa Noriega, E. (1992). Introducción al estudio del trabajo o.i.t.
- Microsoft. (ND de 2015). Visual Basic . Recuperado el 11 de Agosto de 2015, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/2x7h1hfk.aspx>
- Rivera, F. S. (Mayo de 2004). Colección de Tesis Digitales Universidad de las Américas Puebla. Recuperado el 1 de Abril de 2015.

## Notas Biográficas

**M.I.I. Liz Azucena González Martínez** es Profesor de Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Abasolo, Abasolo, Guanajuato. Termino sus estudios de postgrado en Ingeniería Industrial en el *Instituto Tecnológico Superior de Irapuato*, Irapuato, Guanajuato. Ha publicado artículos en revistas con ISSN e indizadas por EBSCO-HOST

**M.I.I. María del Carmen Saavedra Martínez** es Profesor de Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Abasolo, Abasolo, Guanajuato.

Terminó sus estudios de postgrado en Ingeniería Industrial en el *Instituto Tecnológico Celaya*, Celaya, Guanajuato. Ha publicado artículos en revistas con ISSN e indizadas por EBSCO-HOST

**Ing. Beatriz Contreras Robles** es Profesor de Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Abasolo, Abasolo, Guanajuato. Termino sus estudios de postgrado en Administración de la calidad en el *Instituto Irapuato*, Guanajuato.

**El Dr. Octavio Rico Álvarez** es Profesor en el Tecnológico de Monterrey, Querétaro, Qro. Termino su doctorado en el país de Inglaterra.

# EL AUSENTISMO ESCOLAR INDICADOR DE ALERTA TEMPRANA EN UNA COMUNIDAD DE ALTA MARGINACIÓN

María Isabel González Mirón

**Resumen**— La presente investigación muestra la problemática del ausentismo escolar en un grupo de 1er grado en la Escuela Primaria “Andrés Quintana Roo” ubicada en la Ranchería Libertad de Allende Centla, Tabasco desde un punto de vista de padres de familia, docentes y alumnos, con el objetivo de analizar los factores familiares; permitiendo conocer sus causas y consecuencias que originan la problemática, dimensionando así el alcance y sus afectaciones en sus aprendizajes, proponiendo estrategias de integración que favorezcan sus aprendizajes a pesar de su ausencia. Desarrollándose en dos etapas, la primera una encuesta dirigida a padres de familia y la segunda etapa a docentes de la institución y alumnos. A partir de este punto se detectó el rezago educativo y se aplicaron estrategias para regularizar a los alumnos y así generar el aprendizaje significativo que deben tener de acuerdo al periodo correspondiente.

**Palabras clave**— Educación, Ausentismo, Rezago, Alumno, Docente.

## Introducción

En el sistema de enseñanza mexicano existen varias problemáticas para realizar acabo la tarea de los docentes una de las más importantes y que impactan directamente al gremio estudiantil es el ausentismo escolar, es por eso que he tomado la determinación de elaborar este artículo con todas las herramientas necesarias y al alcance de nuestras manos.

Me gustaría definir las problemáticas: Ausentismo escolar, absentismo crónico pasivo, absentismo y presentes ausentes.

El Ausentismo escolar se puede definir como las faltas recurrentes de un alumno a la escuela, también se puede presentar que el alumno llegue permanentemente a clases pero nunca se involucre en las actividades, esto conlleva a que el alumno no alcance el aprendizaje esperado. También hemos observado que hay niños con ausentismo pero cuando se presentan en clases son niños que participan y trabajan en los contenidos del programa, ellos a pesar de sus ausencias terminan el ciclo escolar con un promedio aceptable.

La determinación de elaborar esta investigación es prácticamente para tener una herramienta de trabajo que nos ayude a tener estudiantes competentes, para lograr estos objetivos es determinante el apoyo de la familia “Los padres son los primeros y principales educadores de sus hijos por dos razones: a) En la familia se da la mayor proximidad entre el educador y el educando y los padres, por estar más próximos del niño que tiene derecho a ser educado, son los responsables y titulares del derecho y deber de educar Torres, Jaime. (2008). Esto hace reflexionar que el núcleo familiar es la base para que un hijo pueda aprender la responsabilidad y los valores que serán reflejados en la edad adulta, formando un ciudadano comprometido y responsable con una sociedad.

## Descripción del Método

Esta investigación es de carácter cualitativo por medio de la interpretación de encuestas en un grupo de 30 alumnos de 1er grado de la escuela de Primaria Andrés Quintana Roo del personal docente y de padres de familia, así como los comparativos de la lista de asistencia y puntualidad y registro de desempeño grupal con cada uno de estos factores obtenemos los resultados deseados para poder enfocarnos a la problemática existente.

Nuestra escuela se encuentra ubicada en la Ranchería Libertad de Allende Centla, Tabasco misma que es considerada como una localidad de Alta Marginación, donde hay 437 hombres y 432 mujeres y el 8.40% de la población es analfabeta (el 6.41% de los hombres y el 10.42% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 6.79 (7.25 en hombres y 6.28 en mujeres) Marginación de localidades 2010 y Pueblos América.

En el primer bimestre del ciclo escolar 2015-2016 se detectaron alumnos con problemas de inasistencias, mismas que fueron identificadas durante las reuniones del Consejo Técnico Escolar, mediante el uso de gráficas de asistencia y puntualidad por grupo, comparando también las gráficas de nivel de desempeño, de esta manera se encontró que el 20% de los niños que no asisten regularmente a clases presentan absentismo crónico pasivo y el 10 % absentismo como lo menciona Blaya (2003:21-24) absentismo “crónico” ( ausencias de clase notorias) y Pedro Ma Uruñuela (2005) el absentismo pasivo del alumno desenganchado de las explicaciones y actividades normales de las clases, a las faltas de puntualidad, la inasistencia a clase de forma especial a las que tienen lugar en ambos extremos horarios, las ausencias intermitentes a unas clases o asignaturas, el abandono esporádico del Centro a determinadas horas..., y así hasta llegar al abandono definitivo de la asistencia a clase. Todas ellas son, a la vez, signos de alarma y manifestaciones del fenómeno del absentismo. El 7% “presentes ausentes” alumnos que sin ser formalmente

absentistas, pues están físicamente en el aula, se descuelgan de la actividad escolar y no se implican en ella Lascoux (2002) mientras que el 63% cumplen con las reglas y normatividad de la escuela.

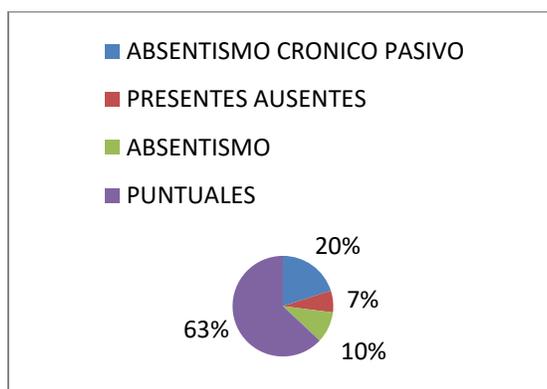
Para identificar las causas y consecuencias, fue necesario aplicar las encuestas como instrumento de recolección de datos, que se realizaron en dos etapas de intervención, donde se formularon preguntas concretas a los padres de familia, algunas son: ¿Cuántos hijos tiene?, ¿Último grado de estudios?, ¿Porque su hijo no asiste a la escuela?, ¿Cuándo su hijo no asiste a la escuela que hace?, Dispone de tiempo suficiente para el apoyo de actividades extraescolares de su hijo, Asiste a las reuniones de padres de familia, a los docentes de la institución ¿Pasa la lista de asistencia diario?, ¿Cada cuánto reporta las inasistencias a los padres de familia?, ¿Qué estrategias implementa cuando tiene un alumno con este problema?, A los alumnos ¿Qué es lo que más de la gusta de la escuela?, ¿Por qué no asistes a la escuela?, ¿Qué haces cuando no asistes a la escuela?, ¿Cuentas con el apoyo de tus padres o de otra persona para realizar tus tareas?, De esta manera la encuesta se usó como instrumento de investigación, aunado fueron la lista de asistencia grupal, reporte de evaluación, diagnóstico grupal, gráficas de asistencia y puntualidad, tabla de situación de mis alumnos con indicadores elaborados como productos del consejo técnico escolar 2015-2016, así como los resultados del PIA, Proceso de alfabetización que permitió conocer el proceso de Lectoescritura durante y al final del ciclo escolar en tres momentos, pues tal valoración de lectura y escritura son llevados a cabo con textos narrativos o informativos, acorde al nivel psicopedagógico de los alumnos y en concordancia a la cantidad de palabras del grado respectivo, aplicándolo como un quehacer diario de enseñanza no como un proceso para generar tensión en los alumnos, mismos que hacen referencia a una evaluación de enfoque formativo, la cual considera los resultados como un referente para mejoras del aprendizaje, motivo por el cual, la valoración es un ejercicio oportuno que conduce a establecer un juicio valorativo de la conceptualización de la Lectura y escritura en sus diferentes niveles: pre silábico, silábico, silábico alfabético y alfabético. La lectura es un proceso de coordinación de informaciones de diversa procedencia, particularmente desde el lector y el texto, cuyo objetivo final es la obtención de significados Emilia Ferreiro et al. (1982:14)

### Comentarios Finales

Es muy halagador el trabajo realizado con padres y alumnos y maestros pues la investigación que se ha realizado ha dado resultados reales que permiten al docente reforzar su estrategia de enseñanza para este tipo de problemática de cualquier grado escolar.

#### Resumen de resultados

Los resultados que arrojaron los instrumentos implementados en el ciclo escolar 2015- 2016 de la Escuela Primaria Andrés Quintana Roo ubicada en la Ranchería Libertad de Allende Centla, Tabasco fueron los siguientes: desintegración familiar, violencia, dificultad de aprendizaje, problemas de salud, alimentación, familias numerosas, problemas económicos, creencias religiosas, falta de interés del alumno y del padre, tradiciones de la comunidad, embarazos a temprana edad, situaciones meteorológicas. Como nos damos cuenta la cantidad de factores que influyen en la problemática del ausentismo escolar es diverso, aunque el universo de las encuestas sea solo de un grupo de 30 familias y de una sola comunidad, las causas son variables y esto complica la solución de dicha problemática.



En esta gráfica se muestran los resultados de la investigación realizada para determinar cada uno de los porcentajes de las problemáticas que presentan los alumnos de 1er grado de Educación Primaria en el ciclo escolar 2015-2016

#### Conclusiones

En cuanto al nivel educativo de los padres se encontró que la mayoría de las madres en un 60% terminaron la primaria, un 20% que no lo lograron, un 13% que culminaron la secundaria y un 7% analfabeta, ahora bien al analizar el nivel educativo de los padres estos se asimila un poco por ambas partes tomando en cuenta las opiniones y observaciones por parte de los padres y madres de los niños de 1er grado en la entrada y salida de la escuela, se da a conocer que muchas veces la pauta de conducta de que no asista a la escuela es transmitida por ellos mismos, por permitirles que se queden en su hogar, jugando, trabajando o cuidando a los hermanos más pequeños, mientras que los padres responden en ocasiones, en que no va a la escuela porque no tiene quien lleve a su hijo, esto nos lleva a encontrar también padres permisivos capaces de ceder ante caprichos, buscando excusas, pretextos, omisiones o responsabilizando a sus hijos con situaciones que no están de acuerdo a su edad.

La opinión de los alumnos fueron respuestas muy similares a sus padres aquí se reafirma la conclusión del párrafo anterior, para tratar de solucionar dicha problemática se invitó a padres de familia a talleres para hacerles ver la importancia que el niño asista a sus actividades escolares puntualmente. En cambio la opinión de los docentes incluyendo al director, señalan que la familia le da poca importancia a la escuela debido a los factores externos que nos arrojaron las encuestas.

### *Recomendaciones*

Debido a los resultados de sus aprendizajes de los niños, causas y ausencia escolar, se tomó la decisión de adaptar los contenidos a las necesidades de los alumnos con absentismo crónico pasivos, absentismo y presentes ausentes, diseñando iniciativas pedagógicas como establecer reglas de comportamiento y rutinas, para lograr el interés del alumno, fue importante iniciar las clases a partir de un contenido conocido, también fue importante ajustar la dificultad de las actividades a las competencias de los niños, evitar actividades difíciles más bien desafiantes con instrucciones claras y precisas, festejando y reforzando los éxitos. Diseñando actividades lúdicas que permitan la atención y el interés como el uso de sopa de letras, crucigramas, cantando, bailando, realizando una actividad en patio pues muy a menudo, los niños con dificultades reciben una información clara con respecto a sus fracasos.

Observándolos constantemente y monitoreando sus avances, ayudándolos con apoyos visuales para su proceso de lectura y escritura sin olvidar la comunicación constante con los padres de familia, un apoyo enriquecedor fueron los videos al inicio de cada reunión para lograr concientizar de la importancia de asistir a la escuela y separar los problemas familiares de sus hijos, en ocasiones se usó la tecnología como el cañón y la computadora propiciando un nivel de aprendizaje más práctico e innovador.

De tal manera la escuela debe formar alumnos que aprendan a desarrollar el conocimiento como proceso constructivo, donde los sujetos poseen ideas previas a partir de las cuales inician nuevos conocimientos (coll 2007) Una estrategia recomendada fue el trabajo en equipo, misma que logro integrar a los niños pasivos permitiendo interactuar con otros compañeros, de este modo atendiendo la diversidad, y favoreciendo sus aprendizajes tal y como se cita esta frase "El aprendizaje despierta una variedad de procesos de desarrollo que son capaces de operar sólo cuando el niño interactúa con otras personas y en colaboración con sus compañeros" (Vygotsky, 1978). Tomado de la tesis de Maestría (Herrera, 2003).

### **Referencias**

- Blaya, C. (2003). Absentéisme des élèves: Recherches internationales et politiques de prévention
- Coll C., Palacios J. & Marchesi A. (2002). Los problemas de lenguaje en las escuelas (pp.124-125); El Lenguaje escrito y sus dificultades: una visión integradora (pp.127-159). Desarrollo psicológico y educación: 3. Trastornos del desarrollo y necesidades educativas especiales. Madrid: Alianza Editorial. (2º Ed).
- Ferreiro, Emilia, Gómez Palacio, Margarita et al. (1982). Análisis de las perturbaciones en el proceso de aprendizaje de la lecto-escritura, fascículos 1 al 5, edición especial de la Dirección General de Educación Especial, México: SEP-OEA.
- Herrera Sánchez, S. (20 de Febrero de 2017). El Aprendizaje Colaborativo como una Herramienta de la Actividad Tutorial. Obtenido de <http://148.213.1.36/Documentos/Encuentro/PDF/96.pdf>
- Lascoux, (2002). Absentéism scolaire. Intervention de Jacqueline Lascoux.
- Uruñuela Pedro Maria 2005 Absentismo Escolar [http://weib.caib.es/Documentacio/jornades/jornades\\_menors/p\\_uruñuela.pdf](http://weib.caib.es/Documentacio/jornades/jornades_menors/p_uruñuela.pdf) 22:15 hrs. marzo 2012.
- Torres, Jaime. (2008). La Educación en la Familia. Diario el Porvenir. P.6
- Consulta en internet  
<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=270030039>  
<http://mexico.pueblosamerica.com/i/ignacio-allende-14/>

# SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE LA ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Mtra. Beatriz González Monroy<sup>1</sup> y Mtra. Claudia Arellano Vázquez<sup>2</sup>

**Resumen**— El objetivo de la ponencia es identificar la aplicación de los sistemas de información para la administración en la educación; a partir del análisis de un caso de estudio.

El documento está conformado por tres apartados. En el primero se aborda la importancia de los sistemas de información y su transformación en los últimos años. En el segundo, el impacto de los sistemas de información en la administración de las instituciones educativas. Y en el tercer apartado se desarrolla el análisis del caso de estudio.

Según los autores Koontz y Weihrich (1998), la tecnología y sus innovaciones se han convertido en un medio útil para la administración de las organizaciones.

**Palabras clave**—Sistemas de Información, Administración, Educación, Instituciones Educativas.

## Introducción

Durante las últimas décadas hemos sido testigos activos de innumerables y sorprendentes cambios, provocados por avances tecnológicos que repercuten en los modos de existir, de pensar y de relacionarnos con el mundo y con los demás. En la actualidad, es difícil imaginar la ausencia de tecnología y sus innovaciones en la vida personal y más aún en el ambiente laboral. Koontz y Weihrich (1998), mencionan que es la suma total de conocimientos sobre la forma de hacer las cosas, incluyendo inventos, técnicas y el vasto acervo de conocimientos organizados.

De este modo, somos parte de lo que diversos autores denominan como Era o sociedad de la información, el concepto comenzó a utilizarse durante la década de los años sesenta y desde entonces ha adquirido cada vez más importancia, aparece como una nueva sociedad caracterizada por el incremento de la información, creándose un nuevo paradigma para interpretar el desarrollo social sobre la base del uso y empleo de tecnologías de información, posteriormente incluidas también las de comunicación.

## Importancia de los sistemas de información y su transformación en los últimos años.

Según Toffler, A. (1980) sostiene que la tecnología de la información representa el establecimiento de una nueva forma de vida, en donde es evidente la modificación de las actividades y más aún de la estructura social misma. El aspecto tecnológico en el manejo de la información, ha hecho posible el procesamiento, almacenamiento, recuperación y transmisión de la misma, trayendo consigo beneficios en todos los ámbitos de la sociedad, por lo que actualmente el uso de dichas tecnologías que ha hecho indispensable.

Para Masuda, Y. (1980) uno de los más sobresalientes investigadores japoneses que se ha enfocado en el tema. Considera que la era de la información, es el periodo durante el cual la tecnología es la punta de flecha que se transforma en una fuerza latente de los cambios sociales presentes en nuestros tiempos. Por lo que Masuda considera que el adecuado uso de la tecnología puede crear una expansión no solo en la cantidad sino en la calidad de la información.

Los párrafos anteriores, nos dan una idea de el porque la información es el elemento central hoy en día y en mancuerna con las tecnologías de la información y comunicación dan pie a la independencia de lo material en beneficio de la información (lo inmaterial). Esto nos brinda la oportunidad de hacer cambios sustanciales en todos los aspectos de nuestra vida incluidos la administración de las organizaciones siendo posible la implementación de los Sistemas de Información sobre la Administración de la Educación.

## El impacto de los sistemas de información en la administración de las instituciones educativas

El impacto de los sistemas de información en la administración de las instituciones educativas es significativo dado que como cualquier otra institución cuenta con objetivos y metas a lograr, los cuales con apoyo en la

<sup>1</sup> Mtra. Beatriz González Monroy, Profesora en la Universidad Autónoma del Estado de México, México [bettgmm@gmail.com](mailto:bettgmm@gmail.com)

<sup>2</sup> Mtra. Claudia Arellano Vázquez, Profesora en la Universidad Autónoma del Estado de México, México [khlaudiane@gmail.com](mailto:khlaudiane@gmail.com)





Figura 1. Página principal de la UAEMéx. en la web.

Este sistema es muy complejo, pues día a día se incrementan los datos que deben ser procesados, sin embargo se hace énfasis en subsistemas a los que alude el plan de desarrollo de la Facultad de Arquitectura y Diseño 2013-2017, en el apartado 3.3.2 correspondiente a líneas estratégicas en el uso de las TIC destaca:

“Promover el uso intensivo de la TIC como herramienta para optimizar los procesos académicos y administrativos”

“Adoptar una posición proactiva en materia de uso responsable e intensivo de las TIC, que favorezca el desarrollo de aplicaciones tecnológicas para apoyar las funciones universitarias”

Además recomienda implementar el uso de la TIC en la enseñanza, asesorías, tutorías e iniciar con la implementación de cursos y educación a distancia.

Dichos subsistemas son tres y son los siguientes: Control escolar en línea, Portal de servicios educativos (SEDUCA) y Sistema institucional de tutoría académica (SITAA).

### ***CONTROL ESCOLAR EN LÍNEA:***

El subsistema informático de control escolar en línea (figura 2) es único para los planteles de las escuelas preparatorias, institutos, centros de lenguas, centros universitarios, unidades académicas profesionales y facultades de la Universidad Autónoma del Estado de México, por medio de la Secretaría de Docencia y la Dirección de Control Escolar, quienes habilitaron el Sistema de Control Escolar en Línea el cual, como docente nos permite entre otras cosas, consultar datos sobre los cursos que hemos impartido en cada periodo o los que impartimos en la actualidad, así como la consulta e ingreso de calificaciones de alumnos y/o tutorados, en las fechas marcadas según el reglamento, así como registro de asistencia de los mismos, da la opción de impresión de listas, de las mismas trayectorias académicas; todo esto con el fin de que desarrollemos las actividades docentes de manera cada vez más sencilla y eficaz (figura 3).

Este subsistema informático desde hace varios semestres nos permite a los docentes aportar en trabajo colaborativo con el departamento de control escolar de la FAD, los datos sobre las evaluaciones y asistencias de los alumnos inscritos en nuestras unidades de aprendizaje en forma directa y oportuna, para no duplicar el trabajo y prolongar el tiempo de captura, agilizando la consulta de la información resultante por parte de los alumnos interesados, misma que de refleja en la toma de decisiones de los alumnos para solicitar materias en el siguiente semestre e incluso si deben re-cursar alguna.

El subsistema está diseñado para proteger los datos que almacena (figura 4), pudiendo acceder el personal de apoyo de control escolar, alumnos y nosotros los docentes en forma permanente para consulta con claves específicas y para el ingreso de datos como lo especifique en el párrafo anterior, pero no se tiene acceso para alterar información.



Figura 2. Página principal del departamento de control escolar en línea de la UAEMéx.



Figura 3. Menú de opciones para profesores en el departamento de control escolar en línea de la UAEMéx.



Figura 4. Control de acceso para profesores al departamento de control escolar en línea de la UAEMéx.

### **EL PORTAL DE SERVICIOS EDUCATIVOS (SEDUCA):**

Desde el 4 de Agosto del 2010, se encuentra en línea el Portal de Servicios Educativos (figura 5), que es otro importante subsistema informático que comparte la Universidad Autónoma del Estado de México, con todos los espacios académicos que la conforman y es una herramienta de apoyo a la educación y la comunicación basada en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's); además el portal tiene por objeto brindar servicios de ayuda a las diversas modalidades educativas que ofrece nuestra Universidad, así como facilitar la comunicación en aspectos académicos y de investigación, utilizando tecnología de cómputo a la vanguardia de las necesidades educativas actuales.



Figura 5. Página principal de SEDUCA, plataforma de servicios educativos de la UAEMéx.

En la Facultad de Arquitectura y Diseño el portal se ha aprovechado para la creación de comunidades virtuales para las unidades de aprendizaje que conforman los planes de estudio de las licenciaturas que se imparten en la institución, así como las comunidades virtuales que se conforman con nosotros los docentes que participamos en cursos de actualización docente y disciplinaria, además de comunidades conformadas para el desarrollo de trabajos de investigación o comunicación educativa.

Los servicios que ofrece el Portal de Servicios Educativos a los integrantes de las comunidades virtuales conformadas dentro del sitio son diversas y muy variadas, sin embargo destacan la visualización y consulta permanente del programa de estudios o contenido y la estructura del curso, una guía didáctica que enfatiza con una rúbrica la forma de evaluación, un calendario de eventos y actividades, un listado con los datos de los integrantes que permite mantenerse en contacto, una sección de avisos, un reporte de accesos como medio de control, materiales de apoyo, así como servicios de Chat y Foros de discusión. El sistema de SEDUCA es un gran apoyo para fomentar la educación con el uso de las Tic's, y esto hace al sitio muy atractivo a los usuarios. Además de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje y retroalimentación.

### ***SISTEMA DE INFORMACIÓN DE TUTORÍA ACADÉMICA Y ASESORÍA (SITAA).***

Al abrir sus puertas, la Facultad de Arquitectura de la UAEMex, adopto el plan de estudios de la Escuela Nacional de Arquitectura de la UNAM, al paso de los años el plan de estudios se ha ido adecuando para responder las necesidades educativas de las diferentes generaciones de estudiantes.

De acuerdo con el Cronista de la Facultad de Arquitectura y Diseño Serrano, H. (2003), la Secretaría de Docencia durante este año se ha abocado al análisis de propuestas generales que permiten iniciar la flexibilización de los diversos planes de estudios de las 61 licenciaturas que de modo predominantemente rígido se han impartido en la UAEMéx. Para lograr ese propósito, dicha secretaría puso en práctica el Programa de Innovación curricular, mismo que ha considerado grandes posibilidades de incidir en los planes de estudio de las cuatro licenciaturas de la Facultad de Arquitectura y Diseño.

Con el cambio de plan rígido, semi-rígido a flexible se presentó un problema en la elección de materias por los alumnos para que estas cubran los créditos en la trayectoria escolar necesarias y surgió la figura de TUTOR académico, es una guía del estudiante a lo largo de su formación, desempeña funciones diversas de asesoría y seguimiento al mismo tiempo que realiza actividades que apoyen al alumno para generar una trayectoria eficiente y mejorar desenvolvimiento escolar.

El objetivo general del Área de Tutoría Académica en la FAD que es generar la organización adecuada de las actividades de tutoría hacia los estudiantes de todas las licenciaturas a fin de contribuir al abatimiento de los índices de reprobación, rezago y deserción estudiantil; así como incrementar la eficiencia terminal de los estudiantes, brindándoles apoyo a lo largo de su trayectoria escolar.

Por lo que el tercer subsistema del gran sistema informático de la UAEMéx y de cual nos servimos en la Facultad de Arquitectura y diseño es el portal SITAA: Sistema de Información de Tutoría Académica y Asesoría es un sistema automatizado que utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como una herramienta para mejorar los procesos de tutoría y asesoría.

La presente herramienta permite recrear un escenario virtual individual para cada tutorado, mostrando tendencias en su trayectoria, materias en curso, calificaciones parciales, finales e incluso información de situación socioeconómica, situaciones especiales o de vulnerabilidad (figura 6). Con toda la información disponible se pretende "crear" el escenario óptimo para una trayectoria académica ideal, que responda a las necesidades específicas del tutorado.



Figura 6. Menú de seguimiento a tutorados en el Sistema de Información de Tutoría Académica y Asesoría (SITAA), de la UAEMéx.

Además permite el intercambio de información constante de tutores, tutorados y asesores, eliminando barreras de tiempo y lugar. Y se dispone de la información necesaria para brindar una mejor orientación a través de un medio atractivo para los usuarios.

### Conclusiones

La administración escolar se caracteriza por buscar un perfeccionamiento constante a través de la retroalimentación, y ahora cuenta con una poderosa herramienta que es el sistema informático, el cual apoya en la simplificación de procesos, procesamiento de datos y brinda una disponibilidad constante de información confiable y oportuna; misma que permite a la administración escolar la toma de decisiones para el enriquecimiento y la mejora continua.

La administración escolar tiene a su cargo múltiples funciones pero si se implementa un adecuado sistema informático que responda a las necesidades específicas de la institución educativa, podrán ser optimizados los recursos de los que se dispone en beneficio de todos los involucrados en el proceso educativo que ofrece.

Al analizar el caso de la Facultad de Arquitectura y Diseño, y dado que ésta es parte de la UAEMéx. se encuentra vinculada a un gran sistema informático, sin embargo pese a sus alcances es demasiado sencillo su uso e interacción, permitiendo fomentar el trabajo colaborativo, optimizando recursos humanos, materiales, de tiempo y espacio.

En el caso presentado solo se describen a grandes rasgos tres subsistemas de un sistema informático muy complejo. El subsistema de control escolar en línea, que nos permite como docentes ingresar y consultar reportes de evaluaciones y asistencias en el momento que sea requerido, el Portal de Servicios Educativos (SEDUCA) en donde se encuentran los programas, guías pedagógicas, material de apoyo y forma de evaluación de cada una de las materias de los planes educativos que se imparten y el Sistema Institucional de Tutoría Académica (SITA) que es un fuerte apoyo para la tutoría académica y asesoría; son excelentes sistemas informáticos que apoyan directamente a los actores del proceso educativo, pero no son los únicos utilizados por la institución educativa.

### Referencias.

FAD-UAEM (2017). FAD Identidad y conectividad. Obtenido de: <http://www.fadauamex.org/> el 8 de febrero de 2017.

Koontz, H. Y Wehrich, H. (1998) *Administración. Una perspectiva Global*. México. Editorial Mc Graw Hill.

Masuda, Y. (1980) *The Information Society as Post-industrial Society*. Tokyo: World Future Society.

Serrano, H. (2003) *Planes de estudio de la facultad de arquitectura y diseño; la implantación de los currículos flexibles*. Obtenido de: <http://web.uaemex.mx/identidad/docs/cronicas/TOMO%20IV/8.%20PLANES%20DE%20ESTUDIO%20DE%20LA%20FACULTAD%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20DISEÑO%20LA%20IMPLANTACION%20DE%20LOS%20CURRICULOS%20FLEXIBLES.pdf> el 27 de febrero de 2017.

Toffler, A. (1990) *El Cambio del poder: conocimiento bienestar y violencia en el umbral del Siglo XXI*. Barcelona: Plaza & Janes.

UAEM (2017). Control escolar en línea. Obtenido de: <https://control escolar.uaemex.mx/ProfesoresAviso.html> el 13 de febrero de 2017.

UAEM (2017). Portal de Servicios Educativos SEDUCA. Obtenido de: <http://www.seduca2.uaemex.mx/> el 13 de febrero de 2017.

UAEM (2017). Sistema Institucional de Tutoría Académica y Asesoría SITAA. Obtenido de: [https://www.sita.uaemex.mx/tutoria/index\\_ok.html](https://www.sita.uaemex.mx/tutoria/index_ok.html) el 27 de febrero de 2017

# La Interdisciplinariedad aplicada al Proyecto Integrador en la Educación Superior Tecnológica

Dra. Ana Lilia González Monzón<sup>1</sup>  
Dra. Faride Adriana Chávez Espinoza<sup>2</sup>

## RESUMEN

En la presentación del diseño de un proyecto integrador aplicando la interdisciplinariedad tiene como finalidad el orientar a los docentes para crear un ambiente de aprendizaje significativo dentro del aula, considerando una carga de trabajo más ligera para los alumnos con la integración de la curricula de manera transversal de las asignaturas de cada semestre, coadyuvando a la aplicación de saberes de su área de conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje que fortalezca el desarrollo de la iniciativa de resolución de problemas en el ámbito social y empresarial, esta estrategia facilitara su crecimiento profesional, pero también a través de rubricas ser evaluadas de forma objetiva identificando los niveles de desempeño con criterios específicos que indique el logro adquirido, valorando sus áreas de debilidad, oportunidad y fortalezas. Por lo tanto este artículo muestra una estrategia trabajar de forma interdisciplinaria para evitar los obstáculos para obtener metas más integrales.

**Palabras clave**— proyecto integrador, interdisciplinariedad, aprendizaje significativo, competencia, rubrica.

## INTRODUCCIÓN

En la Educación Superior del Tecnológico Nacional de México, se promueve en el estudiantado la creatividad, sentido crítico y pensamiento lógico, así como la búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza y teorías modernas de aprendizaje, que le permitan tener una visión integradora e interdisciplinaria del mundo que lo rodea y por ende lograr su desarrollo integral, la institución implementa el Modelo Educativo basado en Competencias Profesionales el cual requiere se desarrolle como estrategia de aprendizaje la elaboración de proyectos, por lo que en sus programas de estudios incluyen lo que se denomina Proyecto Integrador el cual no cuenta con un enfoque interdisciplinario.

Dentro de este enfoque integrador Ander-Egg (1994) define como interdisciplinariedad “la existencia de un grupo de disciplinas relacionadas entre sí y con vínculos previamente establecidos y evita que se desarrollen acciones de forma aislada, dispersa o segmentada”, en comparación se observa que en la carrera de Ingeniería Informática en cada semestre los proyectos de cada asignatura no involucran a las demás; Menciona Agazzi (2002) que la importancia de la interdisciplinariedad es una revelación reciente que se ha producido en los contextos práctico-operativos, cuando el trabajo eficaz de una organización requiere la coordinación finalizada y estructurada de un amplio conjunto de competencias, conocimientos e informaciones con el fin de tomar decisiones correctas, en el Tecnológico, se viene construyendo de manera aislada los proyectos, cada docente por asignatura desarrollan un proyecto, generando en cada semestre de tres a siete proyectos por grupo, los cuales por la premura de tiempo y sobrecarga de trabajo hacia los alumnos no se concluyen de forma satisfactoria dejando entre ver el impacto en el proceso de aprendizaje, porque el alumno solo quiere entregar los proyectos para obtener una calificación. Por lo que es importante la reflexión que plantea López Rodríguez (2012) “Un proyecto integrador es una estrategia didáctica que consiste en realizar un conjunto de actividades articuladas entre sí, con un inicio, un desarrollo siguiendo una metodología y un final con el propósito de identificar, interpretar, argumentar y resolver un problema del contexto y así contribuir a formar una o varias competencias del perfil de egreso, teniendo en cuenta el abordaje de un problema significativo del contexto disciplinar–investigativo, social, laboral–profesional, cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con una duración limitada” Es por esto que al diseñar un proyecto integrador por semestre aplicando la interdisciplinariedad se busca impactar en el aprendizaje significativo del alumno basado en competencias.

A continuación se presenta la forma en la que se desarrolló el método de la aplicación y los resultados que se obtuvieron; así como, las conclusiones, con la clara intención de contribuir a un mejor aprendizaje significativo en la Educación Tecnológica Superior.

## Descripción del Método

El presente proyecto está realizado bajo una metodología cualitativa.

### Desarrollo

Con el fin de poder aplicar la interdisciplinariedad a un Proyecto Integrador, se enfatiza en la búsqueda de alternativas de solución por lo que se realizó la revisión del mapa curricular de la carrera de Ingeniería Informática del Tecnológico de Estudios

<sup>1</sup>La Dra. Ana Lilia González Monzón es docente de tiempo completo del área de Ingeniería en Informática del Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec, Jilotepec, Estado de México mtra.analilia.informatica@tesji.edu.mx (**autor corresponsal**).

<sup>2</sup>La Dra. Faride Adriana Chávez Espinoza es docente en la Academia de Administración de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional; Ciudad de México. fchavez@ipn.mx.

Superiores de Jilotepec como primer punto, tomando en cuenta el contenido de las asignaturas de la curricula que incluyen, las competencias: conceptuales, procedimentales y actitudinales que contribuyan a la aplicación de las competencias, tomando en cuenta la transversalidad de las misma y los contenidos temáticos para la obtención del conocimiento, que en cada uno de los semestre se tiene que enseñar durante la carrera, se inició con el análisis de la relación entre las mismas disciplinas; esto encamino hacia la revisión curricular de manera colegiada por docentes expertos en las asignaturas, adscriptos en el Tecnológico, con los cuales se acordó que por semestres se implementara una combinación temática entre disciplinas y con esto coadyuva para aplicar la interdisciplinariedad; toma como referencia de desarrollo para el análisis a los sexto y séptimo semestre ya que se considera son una plataforma solida que fortalece el desarrollo de Proyectores Integradores, se preve que con la integración entre competencias de cada una de las asignaturas se logre el aprendizaje significativo del alumno y aplique su bagaje de conocimientos adquiridos en los primeros semestres, se recomienda para la evaluación del proyecto el uso de la rubrica como herramienta.

En la tabla 1. Se muestran las asignatura que se analizaron en el estudio para revisar la transversalidad, los contenidos y competencias.

Asignaturas del 6 semestre					
Desarrollo e implementación de sistemas de información IFD-1011	Auditoría en informática IFH-1007	Taller de base de datos AEA-1063	Interconectividad de redes IFM-1017	Desarrollo de aplicaciones Web IFD-1010	Taller de Investigación 1 ACA-0909

Tabla 1. Asignaturas del 6º semestre.

Como estrategia curricular, los proyectos integradores se pueden implementar en una gran diversidad de proyectos, pero se pueden generalizar en función de cuatro aspectos centrales de un diseño curricular con enfoque en competencias, los cuales son: las competencias que se enfatizan, la relación que se establece con las disciplinas por su enfoque y por el grado de participación de los alumnos. Cuando se desarrollan sus competencias a través de un proyecto, su nivel de alcance en el desempeño de las competencias puede ser diferente, es decir, su nivel de participación puede variar dependiendo del aprendizaje de acuerdo a López Rodríguez, (2012) esta segmentada en 3 niveles importantes los cuales son:

- **Nivel operativo.** Con esta participación el alumno solo se limita a ejecutar el proyecto sin la realización de sugerencias, mejoras o trabajo colaborativo.
- **Nivel intermedio.** En cambio cuando propone la estructuración y construcción de las acciones a realizar durante la ejecución del proyecto.
- **Nivel estratégico.** Si el docente es capaz de proponer un proyecto en conjunto con el profesor o de modificar uno ya existente.

A partir de los puntos mencionados y de la tabla 1. Asignatura del 6º semestre, se realiza el análisis de las asignatura:

Desarrollo e Implementación de Sistema de Información donde se utilizan los métodos de Ingeniería de software orientada a objetos y herramientas CASE para desarrollar sistemas de información, utilizando las metodologías, técnicas y herramientas para el sistemas de información en desarrollo.

La siguiente asignatura Auditoría en Informática en la cual se realizan los procesos de evaluación en el área informática dentro de las organizaciones, considerando la aplicación de técnicas y herramientas de evaluación del hardware y software, así como información, telecomunicaciones.

Taller de Base de Datos: En esta asignatura permite crear bases de datos, administrando, manipulando y información, para a solución de problemas en los sistemas de información.

Interconectividad de Redes: Esta asignatura permite crear, administrar, aplicar normas y estándares vigentes de desarrollo e implementación de redes LAN para dar solución a problemas de inherentes de las telecomunicaciones, como fundamento de telecomunicaciones y redes de computadoras.

Desarrollo de Aplicaciones Web: Facilita al estudiante conocimientos para el desarrollo de sistemas y aplicaciones web integrando tecnologías como son lenguajes de programación, bases de datos y redes su tendencia para aplicaciones con tendencias

vigentes para implementar soluciones informáticas empresariales, sus conocimientos previos son programación, bases de datos, redes, análisis y diseño de sistemas de información y desarrollo de aplicaciones cliente servidor.

Administrador de servidores: Habilita la planeación y diseño de los servidores en el entorno de redes, de acuerdo a las necesidades de la organización, utilizando las tecnologías idóneas para el correcto funcionamiento de los servidores para esto requiere de conocimientos como sistemas operativos I y II, completando la línea de redes de computadoras e interconectividad de redes.

En la tabla 2. Se muestran las asignatura que se analizaron en el estudio para revisar la transversalidad, los contenidos y competencias.

Asignaturas del 7° semestre					
Calidad de los sistemas de información	Fundamento de Gestión de Servicios de TI	Tópicos de bases de datos	Administración de Servidores	Programación en ambiente cliente /servidor	Taller de investigación II
IFC-1008	IFE- 1014	IFF-1026	IFH-1002	IFF-1019	ACA-0910

Tabla 2. Asignaturas del 7° semestre

Calidad de los Sistemas de Información en el proceso de desarrollo de software, las certificaciones son una garantía los contenidos deben tener como referencia el uso de estándares de calidad sobre los sistemas de información, es el complemento de la Ingeniería de software al proceso de desarrollo, ya que se relaciona el desarrollo e implementación de sistemas de información, estrategias de gestión de servicios de tecnologías de la información, inteligencia de negocios y desarrollo de aplicaciones móviles.

Fundamento de Gestión de Servicios de Tecnología de la Información: Esta asignatura visualiza las estrategias de negocios y la incorporación de marcos de referencia en la gestión de servicios de TI. Como aprendizaje previo tiene administración de los recursos para la función informática, auditoría informática, desarrollo e implementación de sistemas de información, sirve como base en todas las asignaturas de octavo semestre.

Tópicos de Base de Datos: Esta asignatura identifica, diseña, desarrolla mecanismos de almacenamiento, distribución, visualización, manipulación y seguridad de la información, así como identificar y aplicar los modelos pertinentes en la implementación de la base de datos y la seguridad de la información. Con la competencia Taller de base de datos, Inteligencia de negocios, estrategias de gestión de servicios de TI.

Administración de Servidores: En esta asignatura es donde permite administrar y la conectividad entre redes teniendo como referente sistemas operativos, redes de comunicación.

Programación en ambiente cliente/ servidor: Esta asignatura e permite desarrollar aplicaciones distribuidas que atiendan y resuelvan las necesidades de información de las organizaciones teniendo como referente ingeniería de software, programación y redes,

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Al realizar el estudio minuciosos de la currícula por competencias y la razón de conocer el porque de la implementación de los proyectos integradores e interdisciplinarios, observamos que es de vital importancia para realizar estos proyectos conocer y tener dominio de los contenidos temáticos, las competencias que se busca desarrollar en el alumnado y la relevancia que aporta cada área del conocimiento.

Los resultados de la investigación se incluye el análisis de las respuestas generadas en la discusión por los expertos así como un resumen de la propuesta curricular y el diseño del proyecto integrador.

En la tabla 3. Se muestra que materias se relacionan para realizar el proyecto integrador

Asignaturas para el 6° semestre					
Desarrollo e implementación de sistemas de información IFD-1011	Fundamento de Gestión de Servicios de TI IFE- 1014	Taller de base de datos AEA-1063	Redes de computadoras IFD-1020	Seguridad Informática IFD-1010	Taller de Investigación I ACA-0909

Tabla 3. Asignaturas para el 6° semestre.

La tabla 3. Muestra la relación de las asignaturas que se considera permiten realizar un proyecto integrador que es: **el desarrollo de un Sistema de Información**. Considerando que la asignatura de Desarrollo e Implementación de Sistemas de Información lleva a cabo la codificación que unida a Taller de Bases de Datos para realizar la base de datos del sistemas, Seguridad Informática en la implementación de seguridad al sistema, Base de Datos y Redes para la comunicación del sistema a diferentes áreas, la asignatura de Gestión de Servicios de TI que identifica la estructura de la organización y el impacto de la tecnologías de la información por ultimo el Taller de Investigación que soporta la documentación del mismo.

En la tabla 4. Se muestra que materias se relacionan para realizar el proyecto integrador

Asignaturas para el 7° semestre					
Inteligencia de negocios IFF-1016	Estrategias de gestión de servicios de TI IFF-1012	Tópicos de bases de datos IFF-1026	Administración de Servidores IFH-1002	Programación En ambiente cliente /servidor IFF-1019	Taller de investigación II ACA-0910

Tabla 4. Asignaturas para el 7° semestre

La tabla 4. Muestra la relación donde el alumno tiene un impacto de la minería de datos en Inteligencia de Negocios en conjunto con Tópicos de Bases de Datos, en relación con Administración de Servidores dentro de la relación cliente-servidor la utilización de las Bases de Datos en los ambiente de las Estrategias de Tecnologías de la Información y por último el Taller de Investigación II la documentación con el análisis de los costos para la distribución del sistema.

La tabla 5 Criterios para la evaluación del Proyecto Integrador

No. Equipo	Trabajo Escrito	Trabajo Físico	Exposición	Calificación

Tabla5. Rubrica del profesor

La tabla 5. Muestra los criterios a considerar para llevar a cabo el proceso de evaluación de un Proyecto Integrador, ya que es de vital importancia normar: la integración del grupo colegiado que implementará, dará seguimiento y evaluara los proyectos, la integración de los equipos de trabajo por parte del alumnado (numero de integrantes), la calidad y contenidos esperados de un reporte técnico, los presentación de resultados, dominio de temas y habilidad de respuesta de las exposiciones así como los tiempos y procedimientos para la obtención de la calificación sumativa y por ultimo las sanciones, penalizaciones a las que puedan ser merecedores o en su defecto el mérito que obtendrán por presentar innovaciones tecnológicas en los proyectos.

Algunos criterios recomendados so: Contenido del entregable del proyecto (Planteamiento de lo problema, Justificación y Objetivos, Proceso del desarrollo del proyecto, Inclusión de cada asignatura en el proyecto y su desarrollo, Resultados integrados Comentarios, Conclusiones y Bibliografía)

### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de realizar un estudio minucioso de la curricula; Es indispensable que los docentes tengan el conocimiento de la seriación y de los contenidos así como las competencia: conceptuales, procedimentales y actitudinales de las asignaturas que imparten; La ausencia del conocimiento de la aplicación de la interdisciplinariedad en los proyectos integradores abren un espacio para la formación y actualización del personal como profesionales de la docencia.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en elementos de suma importancia como es: el impacto en el proceso cognitivo de los estudiantes con el desarrollo de proyectos integradores como estrategia de aprendizaje, otro elemento es el estudio de los docentes y su influencia en el diseño de proyectos interdisciplinarios. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la interdisciplinariedad.

## Referencias

- Álvarez, M. 1998 . *La interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de las ciencias en el nivel medio básico*. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
- Ander-Egg, E. (1994). *Interdisciplinariedad en educación*. Buenos Aries: Magisterio de Río de la Plata.
- Argüelles, A. y Gonczi, A. (2001). *Educación y capacitación basada en normas de competencias: una perspectiva internacional*. México: Limusa.
- Díaz-Barriga, F. y Hernandez,G. (2005). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. 2ª ed. México: Mc Graw Hill.
- Dirección General de Educación Superior Tecnológica (2012). *Modelo Educativo para el Siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. México: DGEST.
- Sautu, R. (2000). Los métodos cuantitativos y cualitativos en la investigación educativa. *Boletín de la Academia Nacional de Educación*, 42.
- Rojas, R. *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: UNAM. 1980.
- Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichóa. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea) , Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.
- Puebla Romero, T., C. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.
- Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.

## Notas Biográficas

La **Dra. Ana Lilia González Monzón** docente e investigadora del Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec, Estado de México con maestría en Tecnologías de la Información, especialización en Investigación Educativa y doctorado en Educación brindando sus servicios de consultoría en el área de comunicación.

La **Dra. Faride Adriana Chávez Espinoza** docente de UPIITA del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México con maestría en Educación y doctorado en Educación, brindando acompañamiento de consultoría empresarial y de desarrollo humano.

## APENDICE

### Cuestionario utilizado en la investigación

1.- Existen programas de las asignaturas que incluyen: objetivos, duración, tipo de asignatura, créditos, contenidos, metodología de enseñanza aprendizaje, procedimientos de evaluación y bibliografía:

Sí  No  Observaciones:

2.- Existe una articulación horizontal y vertical de las asignaturas:

Sí  No  Observaciones:

3.- Existe congruencia entre los objetivos de las asignaturas y el perfil de egreso:

Sí  No  Observaciones:

4.- Están debidamente definidas las asignaturas obligatorias y optativas:

Sí  No  Observaciones:

5.- Las asignaturas cubren los contenidos específicos mínimos establecidos por proyecto integrador:

Casi Nada

# Propuesta de un método de implementación mediante termografía para incrementar la vida útil de punzones en un proceso de forjado de precisión

Ing. Erwin David González Mosqueda<sup>1</sup>, Dr. José Antonio Vázquez López<sup>2</sup>  
y M.C. José Martín Hernández Muñoz<sup>3</sup>

**Resumen**—En este artículo se presenta la propuesta de un método para implementar termografía en el proceso de forjado de una empresa encargada de la elaboración de flechas de velocidad constante con la finalidad de incrementar la vida útil de punzones de forjado de precisión.

En la actualidad en el proceso de forjado utilizado en la empresa, no se cuenta con algún sistema que permita estar monitoreando los punzones en las líneas de forjado. Se detecta como problemática ya que los herramientas pueden alcanzar temperaturas donde empiezan a afectar las propiedades mecánicas del acero si el operario no se percata del calentamiento excesivo en los punzones, causando daños en los herramientas de forjado. Se plantea el hacer uso de un procesador de imágenes térmicas en la variedad de punzones utilizados en el proceso de forja para incrementar su vida útil por medio de monitoreo en tiempo real.

**Palabras clave**—Proceso de forja, forjado de precisión, punzonado, termografía, procesador térmico de imágenes.

## Introducción

El proceso de forja consiste en la conformación de piezas mediante la aplicación de fuerzas de compresión unidireccionales, aplicadas a través de diversos dados o matrices y herramientas. Es la operación más antigua para formado de metales y se remonta quizá al año 500 a. C. Se pueden hacer operaciones sencillas de forja con un marro de mano, y un yunque, como lo hacen los herreros en forma tradicional, sin embargo, la mayor parte de las forjas requieren un conjunto de matrices y equipo como prensas o martinets (Kalpakjian & Schmid, 2002).

En el forjado sin rebaba o forjado de precisión el troquel restringe completamente el material de trabajo dentro de la cavidad y no se produce rebaba excedente. Es necesario controlar estrechamente el volumen de la pieza inicial para que iguale al volumen de la cavidad del troquel (ver figura 1). La industria del acero y de otros metales básicos usa el forjado para fijar la forma básica de componentes que luego se maquinan para lograr su forma final y dimensiones definitivas. Los mejoramientos de la tecnología del forjado de precisión han tenido como resultado la capacidad de producir piezas forjadas con secciones más delgadas, formas más complejas y tolerancias más estrechas (Groover, 2007).

El punzonado es un proceso de deformación en el cual se prensa una forma endurecida de acero sobre un bloque de acero suave (u otro metal suave). La forma de acero endurecido se llama punzón y está maquinado con la forma de la pieza que se va a moldear (ver figura 1). Para forzar el punzón dentro del bloque de metal suave se requiere una presión; esto se logra generalmente con una prensa hidráulica o mecánica (Groover, 2007).

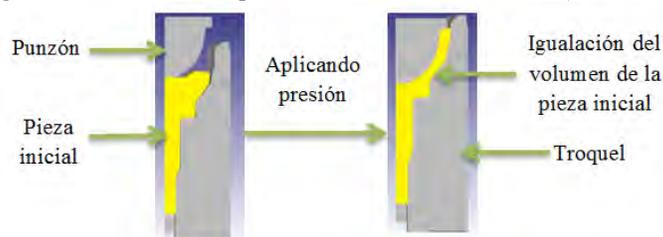


Figura 1. Proceso de punzonado.

La evaluación no destructiva (END) puede llevarse a cabo mediante distintas técnicas. Estas técnicas permiten detectar anomalías, descubrir defectos térmicamente no conductores como fisuras y detectar la presencia de objetos extraños sin afectar la integridad física del objeto bajo inspección ni su uso futuro (Benitez Restrepo, Ibarra

<sup>1</sup> Ing. Erwin David González Mosqueda es estudiante del postgrado en ingeniería industrial en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato, México [davidgonzalez\\_104@hotmail.com](mailto:davidgonzalez_104@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. José Antonio Vázquez López es subdirector en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato, México [antonio.vazquez@itcelaya.edu.mx](mailto:antonio.vazquez@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> El M.C. José Martín Hernández Muñoz es profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato, México [martin.hernandez@itcelaya.edu.mx](mailto:martin.hernandez@itcelaya.edu.mx)

Castanedo, Maldague , & Loaiza, 2007). La termografía infrarroja es una técnica de evaluación no destructiva sin contacto que obtiene la temperatura de la superficie de un cuerpo a través de la captación de la radiación infrarroja que ésta emite. El mapa térmico de la superficie obtenido es llamado termograma o imagen térmica (Sáez de Ocáriz, Alonso, & Borja, 2005).

Cuando el flujo de calor en un material es alterado por la presencia de anomalías o defectos provoca contrastes de temperatura en su superficie. El uso de termografía infrarroja como método no destructivo de inspección está basado en la obtención y el análisis de las imágenes de esos patrones térmicos (Sáez de Ocáriz, Alonso, & Borja, 2005). Todos los objetos irradian energía infrarroja. La cantidad de energía irradiada se basa en dos factores principales: la temperatura de la superficie del objeto y la emisividad de dicha superficie. El procesador térmico de imágenes detecta la energía infrarroja proveniente de un objeto y utiliza esta información para estimar la temperatura de dicho objeto (Fluke Corporation, 2010).

### Descripción del Método

En la figura 2 se muestra el método propuesto de implementación, el cual contiene 6 etapas descritas posteriormente. Las etapas se definen en base a investigación previamente realizada, ya que en un proceso de forjado de precisión no se tiene algún método establecido.

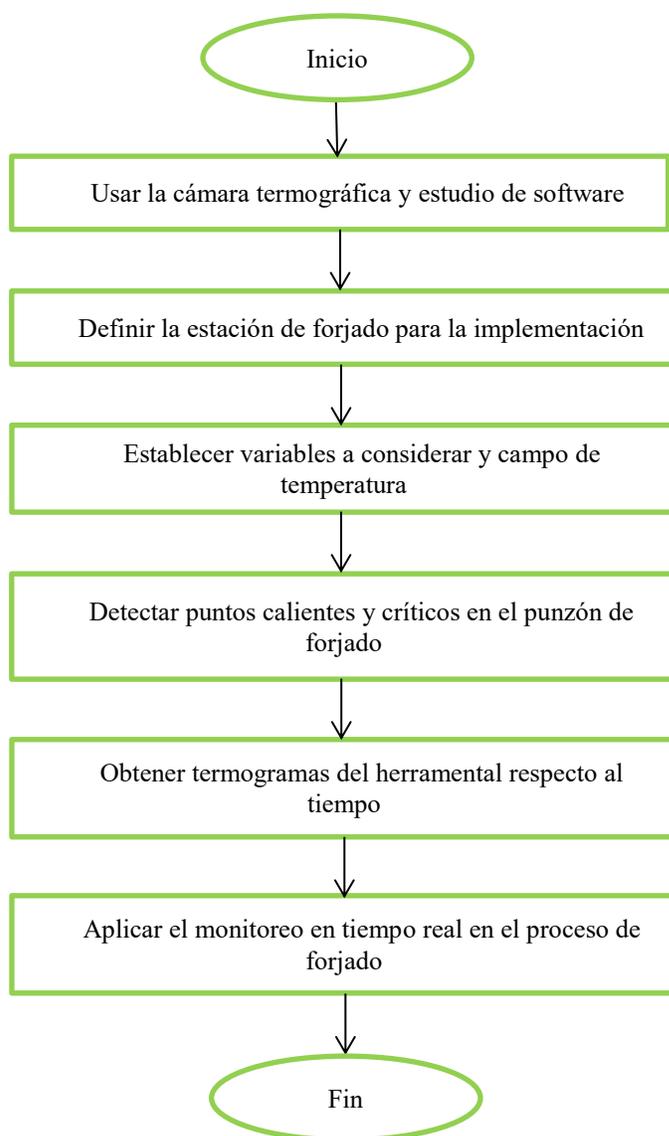


Figura 2. Etapas del método de implementación.

*Usar la cámara termográfica y estudio de software.*

Una cámara termográfica es un instrumento fiable capaz de analizar y visualizar a distancia la distribución de temperatura de una superficie con rapidez y precisión (FLIR Systems AB, 2011). El uso de un procesador térmico de imágenes o cámara termográfica es importante para la correcta adquisición de termogramas. El software proporciona un conjunto de herramientas que permite optimizar y analizar las imágenes infrarrojas, por lo tanto es necesario estudiar el software y las especificaciones de la cámara termográfica como primera etapa del método de implementación.

Las principales especificaciones de la cámara termográfica que se deben considerar al momento de comparar la gran variedad de cámaras termográfica existentes son: Su sensibilidad térmica (NETD), su rango de temperatura, la precisión, su campo de visión, la resolución espacial o campo de visión instantáneo (IFOV) y la frecuencia de la imagen.

*Definir la estación de forjado para la implementación.*

Groover (2007) dice que la extrusión es un proceso de formado por compresión en el cual el metal de trabajo es forzado a fluir a través de la abertura de un troquel para darle forma a su sección transversal. Una forma de clasificar las operaciones es atendiendo a su configuración física; se distinguen dos tipos principales: extrusión directa y extrusión indirecta.

Un proceso de forja de precisión utilizado en la empresa de aplicación consta de 3 estaciones de forjado para obtener las preformas con las dimensiones deseadas. En cada estación se utiliza un punzón con una geometría establecida. En la estación 1 y 2 se usa una extrusión directa donde el contacto entre la preforma y el punzón es menor. En la estación 3 el contacto entre la preforma y el punzón es mayor ya que se realiza una extrusión indirecta o llamada también extrusión inversa. En la figura 3, se muestran las estaciones de forjado diseñadas en el software Creo Parametric, el tipo de extrusión y las geometrías necesarias para obtener una pieza preformada.

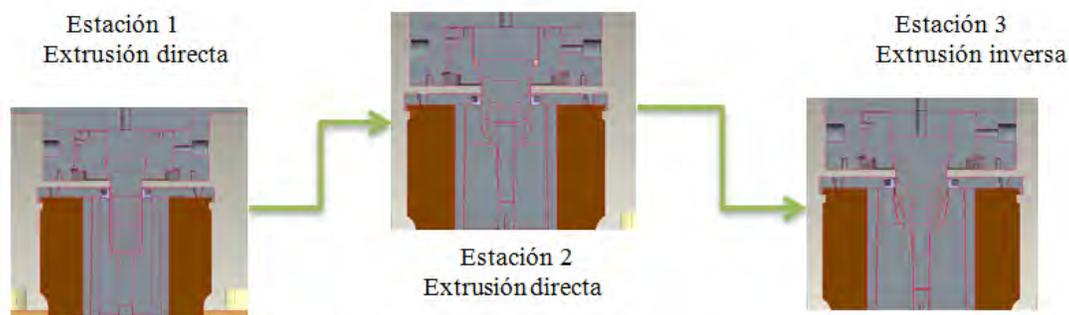


Figura 3. Tipos de extrusión en un proceso de forjado de precisión.

Considerando lo descrito en el párrafo anterior y comparando registros de vida de herramienta de los punzones en las 3 estaciones de forjado se define la estación de implementación.

*Establecer variables a considerar y campo de temperatura.*

En un proceso de forjado de precisión se puede controlar el calentamiento de tochos y de matrices, tonelajes, tiempo de enfriamiento de las preformas, concentración del lubricado, el tonelaje de la prensa hidráulica, el precalentamiento de la matriz de tercera, el tiempo de exposición del punzón en grafito, la concentración del lubricante y el tiempo de apertura de la válvula de aire en cada matriz.

El rango es el primer ajuste que se encarga de fijar la temperatura máxima y mínima a partir de las cuales se puede medir con un procesador térmico de imágenes (Fenercom, 2011). El campo o alcance es el intervalo de temperaturas que se observa durante una inspección de una superficie (ver figura 4).

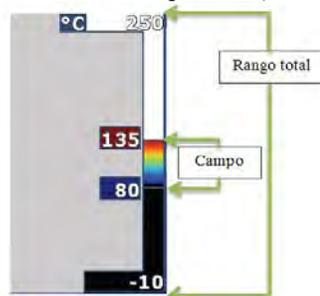


Figura 4. Rango total y campo de temperatura.

En esta tercera etapa se establecen las variables que se detecten que tengan mayor influencia en la vida útil del punzón en el proceso de forjado de precisión. También el campo de temperatura del punzón de la estación establecida en la etapa dos, comparando mediciones de temperatura de los punzones que se utilizan con mayor frecuencia en el proceso y que presentan baja vida de herramienta.

*Detectar puntos calientes y críticos en el punzón de forjado.*

En la cuarta etapa, se hace uso del procesador térmico de imágenes para obtener termogramas de los punzones que se utilizan con frecuencia y tienen una vida útil baja en el proceso de forjado. Las imágenes infrarrojas de diferentes punzones de forjado obtenidas se compararan para ubicar las zonas donde se presenten puntos calientes y determinar las zonas críticas o de mayor desgaste en los punzones. Si el objeto de estudio está a una temperatura por encima del campo establecido en la cámara termográfica, una imagen saturada no servirá de nada (Fenercom, 2011).

*Obtener termogramas del herramental respecto al tiempo.*

En la quinta etapa se establece obtener termogramas de cada punzón conforme pasa el tiempo, registrando la cantidad de piezas forjadas al momento de adquirir las imágenes térmicas del listado de punzones que se utilizan con frecuencia y presentan una vida útil baja durante el proceso de fabricación de forjado. Teniendo registrado la cantidad de piezas forjadas por cada herramental, se registran las temperaturas mostradas por el procesador térmico de imágenes de las zonas identificadas de la etapa 4. El registro de las temperaturas y la cantidad de piezas forjadas iniciales serán comparados una vez establecido el monitoreo en tiempo real en el proceso de forja.

*Aplicar el monitoreo en tiempo real en el proceso de forjado.*

En la sexta etapa se implementa el monitoreo en tiempo real en la estación de forjado establecida en la segunda etapa, considerando los factores que afectan para la obtención de un termograma eficiente, que permita el funcionamiento correcto del monitoreo. Se establece el utilizar un procesador térmico de imágenes que cumpla con el rango de temperatura requerido por el proceso de punzonado en la estación establecida. Se utiliza la salida analógica de la cámara termográfica en el proceso de forjado, la cual se encargara de activar una alarma cuando la temperatura del punzón sobrepase los rangos definidos para las zonas críticas del herramental lo que afecta el aumento en la vida útil del herramental.

## Comentarios Finales

*Conclusiones y resultados.*

El resultado del presente trabajo de investigación es la propuesta de un método de implementación haciendo uso de termografía para incrementar la vida útil de punzones en un proceso de forjado de precisión. Se concluye que el método propuesto de implementación se debe llevar a cabo en una empresa de forjado del sector automotriz que se encarga de la elaboración de piezas que forman parte de una flecha de velocidad constante.

La implementación de la investigación actualmente se está llevando a cabo donde la primera etapa llamada uso de la cámara termográfica y estudio de software ya se domina utilizando una cámara termográfica Fluke. La segunda etapa llamada definir la estación de forjado ya se estableció, donde se concluyó el implementar en la estación 3 el monitoreo mediante termografía ya que en esta estación se lleva a cabo la extrusión inversa lo que ocasiona mayor desgaste en el punzón de tercera estación y se registra una vida útil más baja. Actualmente se encuentra la investigación en la tercera etapa llamada establecer variables a considerar y rangos de temperatura.

## Referencias

Benitez Restrepo, H. D., Ibarra Castanedo, C., Maldague, X., & Loaiza, H. (2007). Procesamiento de imágenes infrarrojas para la detección de defectos en materiales. *Tecnura*, 40-51.

Fenercom. (2011). Guía de la termografía infrarroja: Aplicaciones en ahorro y eficiencia energética. Madrid.

FLIR Systems AB. (2011). Guía sobre termografía para aplicaciones en edificios y energía renovable.

Fluke Corporation. (2010). Imágenes térmicas: Manual de uso. USA.

Groover, M. P. (2007). *Fundamentos De Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas* (tercera ed.). México: Mc Graw Hill.

Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2002). *Manufactura, ingeniería y tecnología*. México: Pearson Educación.

Sáez de Ocariz, I., Alonso, F., & Borja, G. (15 de 08 de 2005). *Interempresas.net*. Recuperado el 17 de 02 de 2017, de <http://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/11149-Termografia-infrarroja-ensayo-no-destructivo-deteccion-defectos-componentes-aerospaciales.html>

### Notas Biográficas

El **Ing. Erwin David González Mosqueda** estudio la licenciatura en ingeniería mecatrónica con especialidad en automatización y diseño de sistemas mecatrónicos en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. Actualmente es estudiante del Postgrado en ingeniería industrial en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato.

El **Dr. José Antonio Vázquez López** es profesor investigador y subdirector académico en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. Miembro del sistema nacional de investigadores nivel I, ha publicado más de 30 artículos de investigación. Se dedica a la investigación de inteligencia y visión artificial.

El **M.C. José Martín Hernández Muñoz** actualmente doctorante de la Universidad de Celaya en el área de calidad, es profesor del departamento de ingeniería industrial en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. Profesor en el postgrado en calidad en la Universidad Tecnológica del Centro de México Campus Celaya, profesor en el postgrado en ingeniería automotriz en la Universidad DeLaSalle Bajío y líder de mejora continua en GKN Driveline México. Se dedica a la investigación del mantenimiento, calidad y mejora continua.

## Diseño de un sistema térmico de ciclo forzado

Angelina González Rosas<sup>1</sup>, Mizraim Uriel Flores Guerrero<sup>2</sup>, Juan Carlos González Islas<sup>3</sup>  
Gildardo Godínez Garrido<sup>4</sup>

**Resumen-** La utilización de la energía proveniente del sol está siendo cada vez más utilizada en el mundo, por la gran cantidad de ventajas que se tienen derivado de su aprovechamiento, debido principalmente a la escasa generación de dióxido de carbono, es abundante y se pueden obtener a través de ella, diversos tipos de energía, entre las que destacan, la fotovoltaica, mecánica, térmica, eólica, bioenergía, y la eléctrica entre otras. El presente proyecto de investigación se refiere al aprovechamiento y aplicaciones de la energía solar térmica, las cuales pueden abarcar desde el simple calentamiento de agua potable, pasando por los llamados sistemas combinados que se utilizan adicionalmente para la calefacción de edificios, o bien los sistemas termosolares de refrigeración o bien para la producción de calor de un proceso, siendo principalmente aprovechadas en casas habitación.

**Palabras clave:** Sistema, Térmico, Ciclo forzado, Energías Solar.

### INTRODUCCIÓN

Al enorme desequilibrio que existe entre países pobres y ricos, se añade que los recursos energéticos están concentrados en pocos lugares del planeta, sin embargo el actual sistema energético plantea un escenario poco tranquilizador para el equilibrio social y político (Rufes, 2010)<sup>1</sup>.

En este sentido, si se considera el abuso del consumo de combustibles fósiles para generar algún tipo de energía cada día están más limitados, lo que genera el incrementado de su valor adquisitivo, por una parte debido al crecimiento poblacional y por otro lado a la reducción de las reservas. De ahí la importancia de potenciar a las energías renovables, principalmente la energía solar, que permite diferentes usos y ofrece una gran diversidad de aplicaciones y ventajas respecto a la energía convencional obtenida a través de los combustibles fósiles.

La energía solar es la producida directamente del sol, como una fuente luminosa y por la cantidad de radiación que incide sobre la Tierra, misma que puede aprovecharse de dos maneras: como energía solar fotovoltaica que es transformada en electricidad; y la energía solar térmica que convierte la radiación en calor (Rufes, 2010)<sup>1</sup>.

Los usos de la energía solar fotovoltaica pueden ser numerosos, como los sistemas aislados de la red, los cuales pueden ser utilizados en viviendas, sistemas de bombeo, o para incrementar la eficiencia de un proceso productivo, entre otros, mientras que en las instalaciones conectadas a la red eléctrica pública se utilizan en aplicaciones pequeñas en casa habitación, así como aplicaciones a mayor volumen como granjas solares que suministran energía a una comunidad, o bien en aquellos sistemas que requieren de una mayor cantidad de potencia; por lo tanto el uso de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica pública es una alternativa viable para los todos aquellos consumidores de energía eléctrica.

En la Tierra, la energía radiada por el sol es aprovechada por los seres fotosintéticos, que constituyen la base de la cadena trófica, siendo así la principal fuente de energía de la vida. También aporta la energía que mantiene en funcionamiento los procesos climáticos. El sol es una estrella que se encuentra en la fase denominada secuencia principal, con un tipo espectral G2, que se formó entre 4.567 y 4.570 millones de años y permanecerá en la secuencia principal aproximadamente otros 5000 millones de años más (Tonda, 1998)<sup>2</sup>.

Para el aprovechamiento de este tipo de energía, lo que interesa es la cantidad de energía por unidad de tiempo y por unidad de área que llega perpendicularmente a la superficie terrestre, ésta cantidad de energía se denomina irradiancia (flujo de energía), intensidad de la radiación, soleamiento o insolación y las unidades que se utilizan para medirla son los watts/m<sup>2</sup> y el langley/día; el Sol está irradiando una cantidad de energía equivalente a  $3,7 \times 10^{23}$  kW, lo que representa 64.070 kW por m<sup>2</sup> de superficie solar (González, 2009)<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Mtra. Angelina González Rosas, Profesora de Tiempo Completo del área Electromecánica Industrial, Ingeniería en Energías Renovables de la Universidad Tecnológica de Tulancingo, angelina\_gora@hotmail.com.

<sup>2</sup> Dr. Mizraim Uriel Flores Guerrero, Profesor de Tiempo Completo del área Electromecánica Industrial, Ingeniería en Energías Renovables de la Universidad Tecnológica de Tulancingo, mlflores@utec-tgo.edu.mx

<sup>3</sup> Mtro. Juan Carlos González Islas, Profesor de Tiempo Completo del área Electromecánica Industrial, Ingeniería en Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Tulancingo, juanc.gonzalez@utec-tgo.edu.mx.

<sup>4</sup> Mtro. Gildardo Godínez Garrido, Profesor de Tiempo Completo del área Electromecánica Industrial, Ingeniería en Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Tulancingo, ggodinez@utec-tgo.edu.mx.

La energía solar térmica consiste en el aprovechamiento de la energía radiante procedente del Sol para transferirla a un medio portador de calor (Rufes, 2010)<sup>1</sup>, generalmente para el calentamiento de agua o aire. La tecnología actual permite también calentar agua con el calor solar hasta producir vapor y posteriormente obtener energía eléctrica.

Existen tres modos de transferencia de calor los cuales son procesos físicos que explican la manera en que el calor se desplaza en la naturaleza: a) radiación o transporte de calor mediante ondas electromagnéticas a través del espacio vacío o del aire; la radiación comporta los fenómenos de reflexión, absorción y emisión; b) Conducción o transporte de calor a través de la materia mediante intercambios de energía entre sus átomos, la resistencia de un material a la conducción de calor es una medida de su valor aislante; y, c) convección o transporte de calor propio de la atmósfera terrestre y de los interiores del edificio, ya que es el transporte que producen los movimientos de las masas de aire calientes (Méndez et al., 2010)<sup>4</sup>.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

### **Objetivo general**

Establecer e instalar un sistema térmico de ciclo forzado con respaldo, el cual suministre agua caliente a los servicios sanitarios de la empresa de Mantenimiento.

#### ➤ **Antecedentes**

Considerando la capacidad energética del Sol, así como la privilegiada ubicación de México en el globo terráqueo, permite que el territorio nacional destaque en el mapa mundial de territorios con mayor promedio de radiación solar anual, que van de los 4.4 kWh/m<sup>2</sup> por día en la zona centro, a los 6.3 kWh/m<sup>2</sup> por día en el norte del país, motivo por el cual resulta fundamental la adopción de políticas públicas que fomenten el aprovechamiento sustentable de la energía solar en nuestro país, tal y como la expresa el Instituto de Instalaciones Eléctricas.

#### ➤ **Eficiencia energética**

Eficiencia es un término utilizado con frecuencia para describir la forma como funciona una máquina térmica u otro dispositivo cíclico (Rolle, 2006)<sup>5</sup>, para indicar eficiencia de una máquina térmica es una medida de la conversión del calor en una energía mecánica en forma de trabajo.

Para evaluar la eficiencia térmica de un generador de vapor o una caldera, es necesario tomar en cuenta, además de la buena combustión, su balance térmico. A partir del la energía es posible calcular la eficiencia térmica por dos métodos: el directo y el indirecto (Soto, 1996)<sup>6</sup>.

La eficiencia térmica se define como:

$$\eta = Q_2 / Q_1 \quad (1)$$

Del balance de calor se tiene

$$Q_a = Q_1 - Q_p \quad (2)$$

Al sustituir las ecuaciones 1 y 2, la eficiencia queda:  $\eta = 1 - Q_p / Q_1$

Donde:  $\eta$  – es eficiencia térmica;  $Q_p$  – calor perdido;  $Q_1$  – calor generado;  $Q_2$  – aprovechado

Otra máquina térmica es el motor de combustión interna de los automóviles, extrae calor de un combustible que se quema y convierte una fracción de esta energía en energía mecánica, la máquina térmica somete a una sustancia de trabajo a un proceso cíclico durante el cual se absorbe calor de una fuente que se encuentra a temperatura alta, realiza un trabajo, expulsando calor a un depósito que está a una menor temperatura (Serway, 2001)<sup>7</sup>, si en una máquina de vapor en la cual la sustancia de trabajo es agua, entonces está se somete a un ciclo en el que primero se evapora para convertirse en vapor en una caldera y después se expande contra un émbolo, entonces el vapor se condensa con de enfriamiento, se devuelve a la caldera y el proceso se repite. Si la sustancia de trabajo es un gas, el trabajo neto realizado en un proceso cíclico es el área encerrada por la curva que representa el proceso en un diagrama presión-volumen. La eficiencia térmica, de una máquina térmica es el cociente del trabajo neto realizado entre el calor absorbido a la temperatura más alta durante un ciclo (Serway, 2001)<sup>7</sup>.

#### ➤ **La energía solar**

La energía solar es la energía obtenida mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el sol, la mayoría de las fuentes de energía proceden directa o indirectamente del sol, por lo cual podemos afirmar que el sol es imprescindible para que haya vida y progreso en la Tierra.

El recurso solar disponible es enorme, y para comprender que tan grande puede llegar a ser, simplemente es saber que la energía solar que recibe la tierra en un año es equivalente a más de diez mil veces al consumo energético en todo el planeta. Por esta razón es importante empezar a utilizar en mayor medida este recurso natural.

➤ **Energía Solar térmica**

Se entiende por energía solar térmica, a la transformación de la energía radiante solar en calor. Este tipo de energía solar usa directamente la energía que emite el sol, la cual se aprovecha en forma de calor y por con siguiente se puede usar directamente para producir electricidad. El principio básico general de todos los sistemas solares térmicos es muy simple y consiste en concentrar la luz solar mediante dispositivos especialmente diseñados que permiten alcanzar altas temperaturas (más de 400 °C), que se utilizan para generar vapor y activar una turbina e impulsar un generador o alternador que inagotable para satisfacer las necesidades eléctricas del país.

➤ **Balance energético de la Tierra**

Si la temperatura media de la Tierra se mantiene constante con el tiempo, la cantidad de energía que entra a causa de la radiación solar debe ser igual a la cantidad radiada hacia el espacio. La irradiancia solar interceptada por la Tierra en la parte exterior de la atmósfera es de 1.367 W/m<sup>2</sup>, valor conocido como constante solar. En la figura 1, se muestra el flujo de energía entre el espacio, la atmósfera y la superficie de la Tierra.

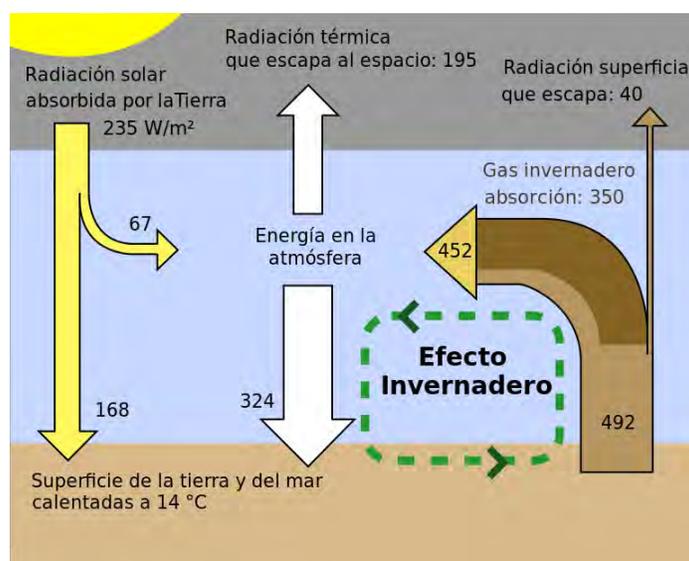


Figura 1. Flujo de energía entre el espacio, la atmósfera terrestre y la superficie de la Tierra.

Fuentes: Rufes Martínez Pedro (2010), *Energía Solar Térmica: Técnicas para su Aprovechamiento*, Editorial MARCOMBO, S.A., España

*Balance energético de la Tierra*, Wikipedia.org.

La energía solar térmica o energía termosolar consiste en el aprovechamiento de la energía del sol para producir calor que puede aprovecharse para cocinar alimentos o para la producción de agua caliente destinada al consumo de agua doméstico, ya sea agua caliente sanitaria, calefacción, o para producción de energía mecánica y, a partir de ella, de energía eléctrica. Adicionalmente puede emplearse para alimentar una máquina de refrigeración por absorción, que emplea calor en lugar de electricidad para producir frío con el que se puede acondicionar el aire de los locales.

Los colectores de energía solar térmica están clasificados como colectores de baja, media y alta temperatura. Los colectores de baja temperatura generalmente son placas planas usadas para calentar agua. Los colectores de temperatura media también usualmente son placas planas usadas para calentar agua o aire para usos residenciales o comerciales. Los colectores de alta temperatura concentran la luz solar usando espejos o lentes y generalmente son usados para la producción de energía eléctrica.

Un sistema solar térmico tipo forzado es un sistema integrado por diferentes elementos entre los que se encuentra uno o varios colectores solares térmicos (CST), un depósito acumulador (DA) de agua caliente sanitaria (ACS), vasos de expansión, bombas de impulsión y accesorios de control.

Un sistema forzado es el que lleva los captadores solares separados del acumulador de agua y el termosifón es el que se dispone de forma compacta, tanto los colectores como el depósito. En el termosifón el líquido fluye por simple física mientras que en el forzado, el líquido fluye gracias a una bomba.

➤ **Desarrollo**

Se acudió a la empresa de mantenimiento para realizar el llenado de los formatos del levantamiento térmico, en las figuras 2, 3 y 4, se muestra un ejemplo de ellos, información importante para los cálculos del estudio.

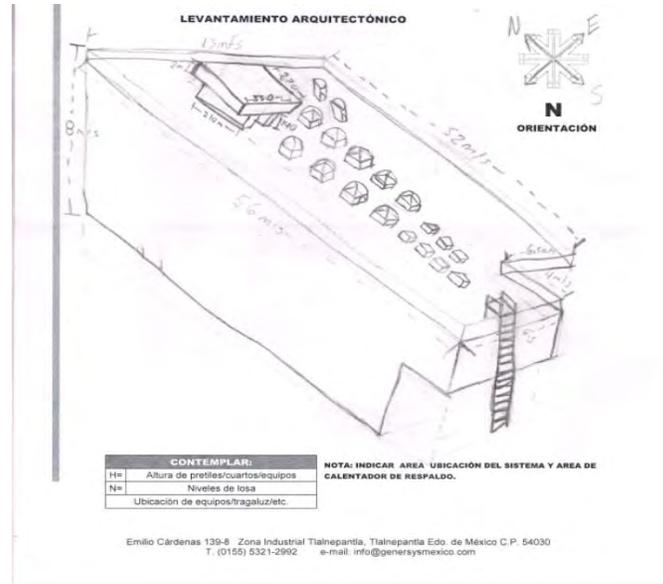


Figura 2. Croquis del levantamiento arquitectónico.

Fuente: Genersys de México.

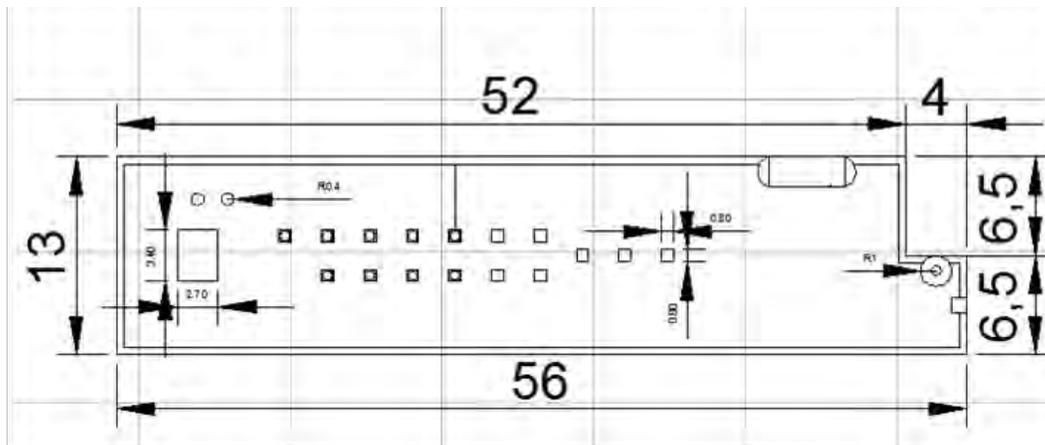


Figura 3. Plano arquitectónico de la empresa de mantenimiento, realizado en AutoCad.

Fuente: Propia.

- Demanda de agua caliente necesaria para satisfacer los servicios sanitarios.

$$DAC = (\text{Número de usuarios})(\text{Litros de agua por usuario}) \quad (3)$$

$$DAC = (50 \text{ Usuarios})(50 \text{ Litros de agua}) = 2500 \text{ L/día}$$

De acuerdo a esto se necesita un termo tanque de 2500 L, en la tabla 1, se muestran las variables utilizadas.

- Captación de energía anual para precalentar el agua:

$$CEA = P * DA * \rho * CP * (T2 - T1) * t \quad (4)$$

- El sistema cuenta con un 25% de pérdidas de calor por año debido a la falta de aislante, para calcular estas, es a través de una regla de 3.

$$PA = \frac{(99025412.5 \text{ Kj})(25)}{100} = 24756353.125 \text{ Kj}$$

DATOS DE CALENTAMIENTO DE AGUA ACTUAL			
¿Cuál es el sistema de calentamiento de agua actual?			
Calentador de depósito	Calentador de paso	<input checked="" type="checkbox"/>	Caldera
¿Qué tipo de combustible utiliza?		Gas LP	<input checked="" type="checkbox"/> Gas Natural
¿Número de personas para servicio del sistema térmico?		50	
¿Tipo de suministro de agua fría?			
Hidroneumático	Tanque elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tinaco
En caso de ser hidroneumático, especificar presión que opera			
3/N			
DATOS DE INSTALACIÓN			
En caso de ser tanque elevado ¿Cuál es la altura de la base?			
3 mts			
¿Tipo de tubería de suministro de agua fría a colector?			
Tubopius	Cobre		Otro <input checked="" type="checkbox"/>
¿Material donde se fijará estructura?			
1020			
¿Es accesible el área a instalar el sistema térmico?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
¿Se autoriza la perforación de losa?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	

ANEXAR REPORTE FOTOGRAFICO DE:

- AREA PROPUESTA DE INSTALACION DEL SISTEMA TERMICO
- AREA PROPUESTA DE CALENTADOR DE RESPALDO
- SUMINISTRO DE AGUA FRIA
- SISTEMA HIDRAULICO

Figura 4. Datos técnicos del calentamiento de agua  
Fuente: Genersys de México.

Tabla 1. Variables de la fórmula

Símbolo de la variable	Descripción de la variable
CEA	Consumo energético anual (kJ/año) por utilización de agua caliente en los establecimientos medianos (51 a 100 empleados) y grandes (más de 100 empleados) que requieran agua caliente para realizar sus actividades.
P	Cantidad de usuarios
P	Densidad del agua (kg / lt)
Cp.	Capacidad calorífica (KJ / kg °C)
T1	Temperatura del agua de la red municipal (°C)
T2	Temperatura del agua caliente requerida para el uso dado (°C)
t	Días de operación del establecimiento por año (días/año)

$$CEA = (50 \text{ Usuarios}) 50 \text{ Lt} (1 \text{ Kg/Lt}) 4.19 \text{ Kj/Kg } ^\circ\text{C} (45^\circ\text{C} - 19.1^\circ\text{C}) 365 \text{ días}$$

$$CEA = (271302.5 \text{ Kj/día}) (365 \text{ días})$$

$$CEA = 99025412.5 \text{ Kj}$$

- Energía captada por el colector (ECC) anualmente de acuerdo a la eficiencia del colector (EC).

$$\text{Eficiencia del panel} = 16360 \text{ Kj/día}$$

$$ECC = (EC)(365 \text{ días})$$

$$ECC = (16360 \text{ Kj/día})(365 \text{ días})$$

$$ECC = 5971400 \text{ Kj/año}$$

- Número de paneles (NP) requeridos para la instalación

$$NP = \frac{CEA - PA}{ECC}$$

$$NP = \frac{99025412.5 \text{ Kj} - 24756353.125 \text{ Kj}}{5971400 \text{ Kj}} = \frac{74269054.38 \text{ Kj}}{5971400 \text{ Kj}}$$

$$NP = 12.437 \approx 12 \text{ Paneles}$$

## RESULTADOS

Las tablas 2 y 3, se presentan el comparativo de gastos en combustible del sistema solar combinado con el calentador de respaldo contra el uso actual suministrado por la caldera.

Tabla 2. Comparación del gasto de la caldera vs el sistema solar con respaldo de caldera

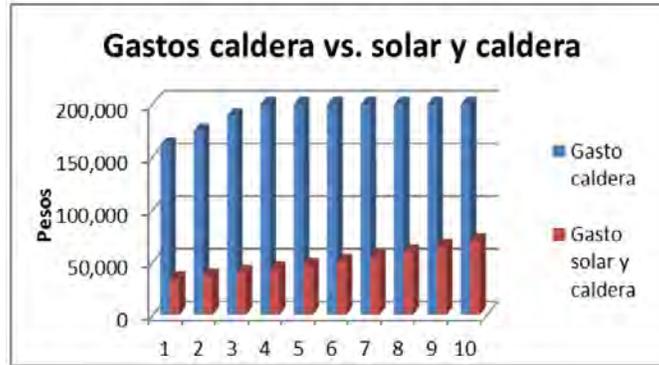


Tabla 3. Recuperación de los 3 millones de pesos en un tiempo de 9 años aproximadamente.



Para cubrir la demanda energética para el calentamiento de agua, se proponen 12 paneles solares. Este sistema ocupará una superficie aproximada de 50 metros cuadrados, aportando el 87% de la energía requerida para el calentamiento el 13% restante será aportado por el sistema de calentamiento de respaldo.

## CONCLUSIONES

Basados en la investigación sobre los diversos sistemas térmicos se determinó realizar la implementación del sistema térmico de ciclo forzado para precalentar agua de los servicios sanitarios de la empresa de mantenimiento cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en el estado de México.

Se concluyó que los sistemas térmicos representan una excelente opción para la reducción del pago por el consumo de gas L.P y carbón, los cuales son utilizados para el precalentamiento de agua, lo que permitirá la disminución de dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, producido por la quema de combustibles, asimismo la presión de salida en regaderas aumento debido a la utilización del un presurizador, de ésta manera la empresa realizará sus actividades con una mayor cantidad de flujo hídrico, con 12 paneles, una inversión de \$3,000,000.00 y la recuperación de la inversión en aproximadamente nueve años, resultando en el incremento en la eficiencia del sistema de ciclo forzado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Rufes Martínez Pedro (2010), Energía Solar Térmica: Técnicas para su Aprovechamiento, Editorial MARCOMBO, S.A., España, p. 320.
- <sup>2</sup> Tonda Juan (1993), El oro solar y otras fuentes de energía, Fondo de Cultura Económica, México, pp. 28-31
- <sup>3</sup> González Velasco Jaime (2009), Energías Renovables, Editorial Reverte, Barcelona, España, pp. 62.
- <sup>4</sup> Méndez Muñoz Javier M., Cuervo García Rafael (2010), Energía Solar Térmica, 3era. Edición, Fund. Confemental, Madrid, España.
- <sup>5</sup> Rolle C. Kurt (2006), Termodinámica, 6ª. Edición, Editorial Pearson, Prentice Hall, México, pp. 231.
- <sup>6</sup> Soto Cruz Juan José (1996), Fundamentos sobre ahorro de energía, Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, (UADY), Mérida, Yucatán, México, pp. 1.31.
- <sup>7</sup> Serway Raymond A., Faughn Jerry S. (2001), Física, Quinta edición, editorial Pearson Educación, México, p. 849 (382).

## El género en la educación superior

Dr. Ángel Esteban Gordillo Martínez<sup>1</sup>, Dr. Juan Carlos Román Fuentes<sup>2</sup>,  
Dr. Rafael Timoteo Franco Gurría<sup>3</sup>, Lic. María Fernanda Caballero Posada<sup>4</sup>

**Resumen**—Las organizaciones mundiales establecen que ha habido un cambio de valores y actitudes frente a los papeles determinados para hombres y mujeres en educación superior; aunque el número de estudiantes es aún superado por los varones con una diferencia de 50,000 aproximadamente. De los resultados de la investigación llevada a cabo en la Facultad de Contaduría y Administración C-I, Universidad Autónoma de Chiapas, referente al comportamiento del género, se observa una tendencia hacia el mayor número de ingreso por mujeres en tres de cuatro carreras y una quinta, por la disciplina, es preferentemente masculina; en la investigación se usó el análisis estadístico descriptivo y la base de datos del proceso de selección e ingreso EXANI II, periodos: enero-junio/agosto-diciembre 2015, enero-junio/agosto-diciembre 2016 y enero-junio 2017.

**Palabras clave:** género, paridad entre sexos, educación superior, ingreso.

### Introducción

Según la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2012), menciona una diferencia de términos entre “paridad entre sexos” e “igualdad de género”, el primero se refiere a que los varones y las féminas participen de igual medida en la educación, mientras que el segundo es un término más extenso puesto que implican más derechos a que sólo mencionar la participación en la educación, tales como el acceso a la enseñanza, gozar de un entorno pedagógico organizado bajo cuestiones de género, todo ello traducido a factores sociales, económicos y políticos del entorno social, por ende la UNESCO menciona que lograr la paridad de género es el primer paso para lograr una igualdad de género.

Así mismo, la UNESCO (2012) informa que el mundo plantea una situación compleja en cuestión de disparidad de género, puesto que los países desarrollados revelan que la distinción en la educación favorece al género femenino, mientras que los países en vías de desarrollo también presentan esta tendencia pero aún la participación varonil toma la ventaja. Hasta la educación superior se alcanza otra situación, donde las mujeres superan a los hombres en los títulos obtenidos y en los grados alcanzados. Respuesta a ello, la UNESCO interpreta este hecho como el cambio de valores y actitudes dentro de la sociedad en función a los papeles que se habían determinado para el hombre y la mujer.

Dentro de los países desarrollados, la paridad de género se ha alcanzado en el nivel primaria, pero se refleja que en los niveles superiores aparece la disparidad a favor del género femenino. Un dato interesante es que en los países en vías de desarrollo los varones tengan mayor acceso a la educación, pero, el acceso no ha implicado que una vez aperturando la escolarización de las mujeres, ellas suelen aventajar a los varones en cuanto a la progresión educativa y resultados académicos, esto mencionado también por la UNESCO (2012).

Describiendo un panorama en México, y con base a lo que señala Rodríguez (1999, citado en Palomar, 2004) las instituciones de educación superior han omitido la variable de género, a pesar de la diversas características que él enuncia, como por ejemplo, el proceso de feminización de la matrícula universitaria, las preferencias que tienen los hombres y las mujeres ante diversas carreras que se perfila más a una elección por objeto de estudio de éstas, más que a una diferenciación de roles, todo ello transformando las estructuras del espacio universitario.

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2014) menciona porcentajes bajos de matriculación de las y los jóvenes en educación superior, puesto que los jóvenes de 18 años sólo el 16% están matriculados en dicho nivel, mientras que el rango de 20 años el porcentaje es del 24%. Y para puntualizar esta mención, y aportando al tema de la equidad de género, 1 de cada 10 hombres jóvenes no tienen empleo ni se encuentran estudiando, mientras que la proporción de las mujeres es 3 de cada 10, presentando una gran diferencia de género.

<sup>1</sup> Ángel Esteban Gordillo Martínez Dr. es profesor de tiempo completo de Facultad de Contaduría y Administración C-I, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México aegomar14@live.com.mx

<sup>2</sup> Juan Carlos Román Fuentes Dr. es profesor de tiempo completo de Facultad de Contaduría y Administración C-I, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México juancrf@gmail.com

<sup>3</sup> Rafael Timoteo Franco Gurría Dr. es profesor de tiempo completo de Facultad de Contaduría y Administración C-I, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México rfrank36@hotmail.com

<sup>4</sup> María Fernanda Caballero Posada Lic. es asistente Técnico-Pedagógico en la Dirección de Educación Superior de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México mariafernandacse@gmail.com

La ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) (2016) en su base de datos del Anuario Estadístico del año 2015, menciona que para el periodo 2014/2015 había 3,515, 404 de estudiantes, de los cuales 1, 782,205 fueron hombres y 1, 733,199 mujeres.

La SEP (Secretaría de Educación Pública) (2015), mencionado por Ordorika (2015), es que en el periodo 2013-2014 la paridad de género favoreció a las mujeres en Tlaxcala, mientras que a los hombres en Coahuila.

Contextualizando a la región sur de México, Burelo, Martínez y Zárate (citado en Sánchez y Villagómez, 2012), mencionan que a pesar de las jornadas de igualdad de género en Chiapas, aclaran que éste es el estado con mayor grado de marginación en México, redundando en las condiciones que no favorecen a las mujeres, a pesar de los intentos que ha venido realizando la Universidad de Chiapas en materia de transversalización de género. Así mismo en esta región sur, en la Universidad Autónoma de Campeche, Sánchez (s/a, citado en Sánchez y Villagómez, 2012) menciona que era preciso trabajar en acciones transversales de género que permitieran apoyar y atender las necesidades de las mujeres que estudian y trabajan en dicha universidad. En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, para el año 2012, Sánchez y Villagómez (2012) mencionan que la población estudiantil femenina en el nivel de licenciatura, especialización y maestría fue superior a la masculina, representando un 57% del total de población. Concluyendo que dentro de los periodos del 2000 al 2007, el incremento fue del 329% en la matrícula universitaria, con una mayor repercusión en el ingreso de mujeres.

Cabe destacar que de acuerdo al ranking de las 100 mejores universidades de México en el 2016, según la Guía Universitaria de Selecciones Readers Digest (s/a) menciona que la Universidad de Chiapas se ubica en la posición 49.

Este panorama permite contextualizar este artículo en función a la Universidad de Chiapas, para observar el comportamiento del género en dicha instancia y así, contribuir a la recomendación que fundamenta Ordorika (2015) ante la creación de un banco de datos con información relativa a este tema.

### **Descripción del Método**

**Objetivo:** Analizar el comportamiento del género en los estudiantes que ingresan a las licenciaturas en Administración, Contaduría, Gestión Turística, Sistemas Computacionales e Ingeniería en Desarrollo y Tecnología de Software de la Facultad de Administración y Contaduría C-I de la Universidad Autónoma de Chiapas, a partir de la comparación de los datos extraídos en los periodos escolares: enero-diciembre 2015, enero-diciembre 2016 y enero-junio 2017, con el fin de obtener conclusiones con respecto a la tendencia que ha de estudiar y emplear la universidad ante su plantilla estudiantil.

#### **Construceto metodológico:**

Para la recolección, presentación y análisis de los datos se usó la estadística descriptiva, empleando gráficas para resumir de forma numérica el comportamiento de un conjunto de datos, obteniendo conclusiones sobre sí mismos. (Biblioteca de investigaciones, Ciencias de la Tierra (s/a)).

#### **Población**

Los sujetos partícipes de este estudio fueron los y las estudiantes que ingresaron a la Universidad Autónoma de Chiapas en las licenciaturas en Administración, Contaduría, Gestión Turística, Sistemas Computacionales e Ingeniería en Desarrollo y Tecnología de Software. Para el periodo de enero-diciembre 2015 la facultad contaba con 1,454 estudiantes, en el ciclo enero-junio 2016 fueron 1,678 estudiantes; para enero-junio 2017 fueron 460 alumnos.

La población fue identificada a partir de la base de datos del Centro Nacional de Evaluación, de acuerdo al registro de aspirantes y estudiantes aceptados en las diversas licenciaturas.

El muestreo utilizado fue el muestreo aleatorio estratificado, el cual consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí, pero que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica, por ejemplo la licenciatura, de esta forma cada estrato funciona independientemente, por lo que lo aleatorio se puede aplicar a cada uno de ellos y así elegir elementos concretos (Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora, s/a).

#### **Instrumento**

Para llevar a cabo esta investigación se utilizó como instrumento el Manejador de bases de datos que consiste en la recuperación y conversión de la información relevante que los y las aspirantes respondieron al registrarse para presentar el examen de admisión y selección a la educación superior.

#### **Procedimiento**

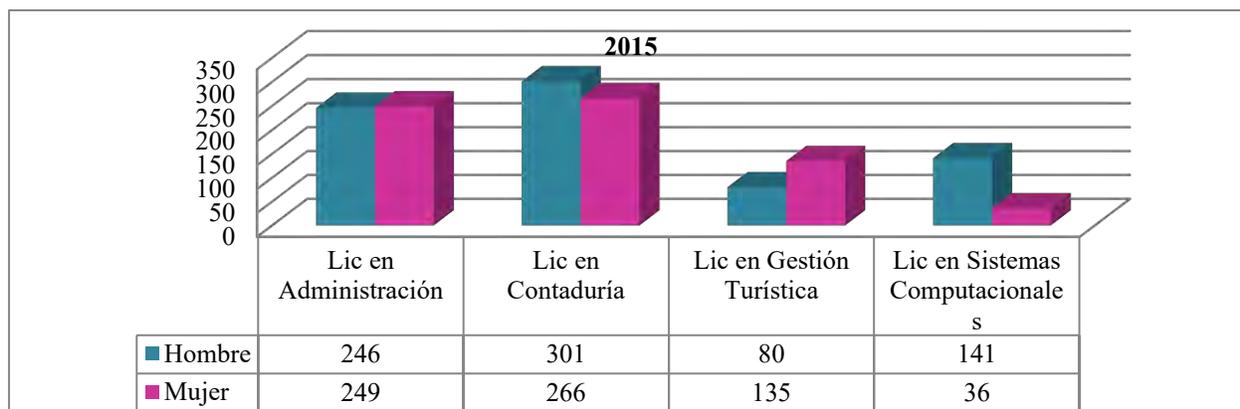
Para la recolección de la información, fue utilizado el cuestionario que se aplica en línea como parte del proceso de registro del aspirante a la educación superior. Para la recolección de los datos se utilizó el manejador de datos, extrayendo únicamente las categorías de género y licenciaturas. El tratamiento de la información se organizó por años, licenciaturas y género, para así generar las gráficas que serán presentadas a continuación.

### Resultados

A continuación se presentan una serie de gráficas que muestran los resultados del análisis del comportamiento del género en los estudiantes que ingresan a las licenciaturas en Administración, Contaduría, Gestión Turística, Sistemas Computacionales e Ingeniería en Desarrollo y Tecnología de Software de la Facultad de Administración y Contaduría C-I de la Universidad Autónoma de Chiapas, a partir de la comparación de los datos extraídos en los periodos escolares: enero-diciembre 2015, enero-diciembre 2016 y enero-junio 2017.

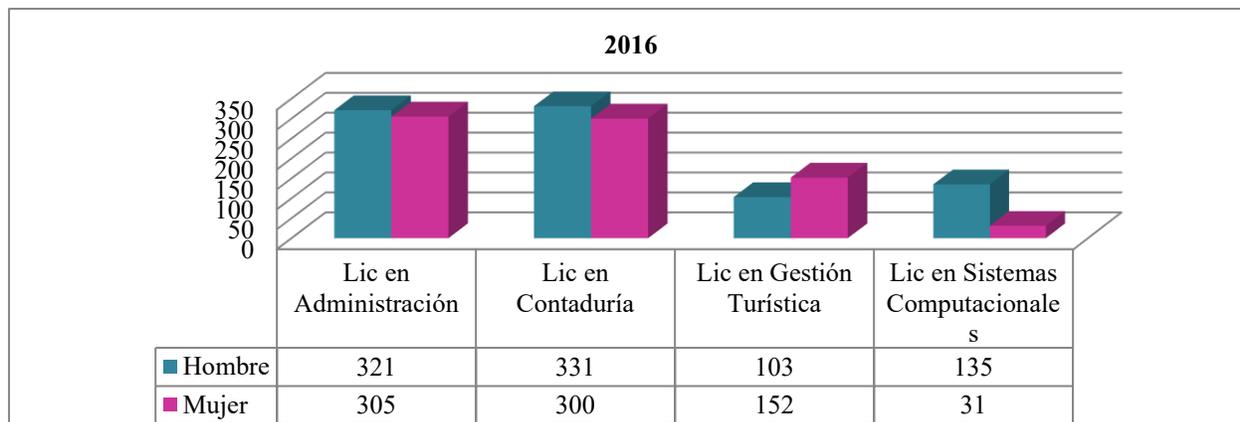
La presentación de resultados se organizó de la siguiente forma: las tres primeras gráficas representan los resultados obtenidos en los años 2015, 2016 y 2017 en las cuatro licenciaturas: Administración, Contaduría, Gestión Turística y Sistemas Computacionales, puntualizando que para el 2017, se presentan los datos de la Ingeniería en Desarrollo y Tecnología de Software, como nueva oferta educativa en la facultad. Se concluye con los gráficos que reflejan el comportamiento y la tendencia que ha de seguir el ingreso de los hombres y las mujeres en dichas licenciaturas.

Gráfica 1. Ingreso de hombres y mujeres por licenciatura en el año 2015



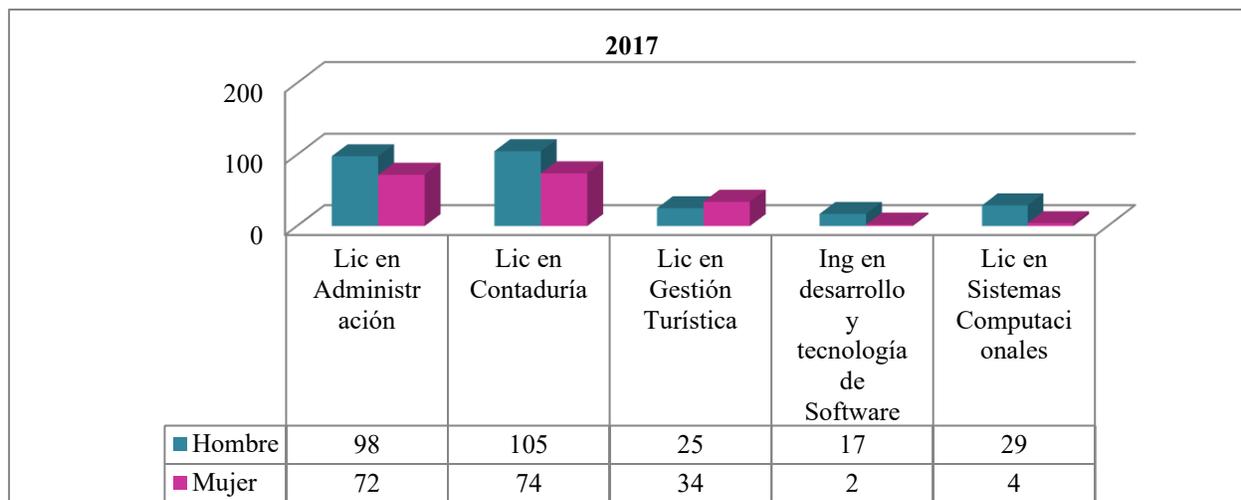
Para el año 2015, la licenciatura con mayor diferencia entre el ingreso de hombres y mujeres, fue la Licenciatura en Sistemas Computacionales, mientras que la Licenciatura en Administración fue la que menor diferencia tuvo. La Licenciatura en Gestión Turística presentó mayor número de ingreso de mujeres que las demás licenciaturas.

Gráfica 2. Ingreso de hombres y mujeres por licenciatura en el año 2016



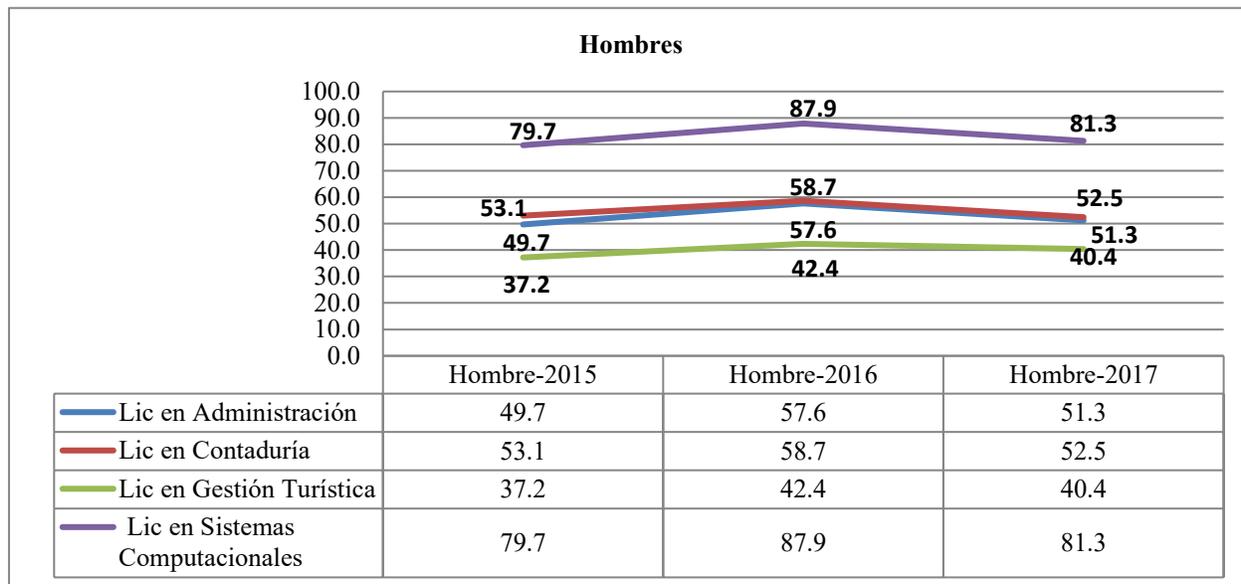
En el año 2016, la licenciatura con mayor diferencia entre el ingreso de hombres y mujeres, volvió a ser la Licenciatura en Sistemas Computacionales, mientras que la Licenciatura en Administración fue la que menor diferencia tuvo, pero en la cual se revirtió a una tendencia masculina. La Licenciatura en Gestión Turística fue la única licenciatura que presentó mayor número de ingreso de mujeres, manteniendo esta tendencia entre el año 2015 y este año.

Gráfica 3. Ingreso de hombres y mujeres por licenciatura en el año 2016



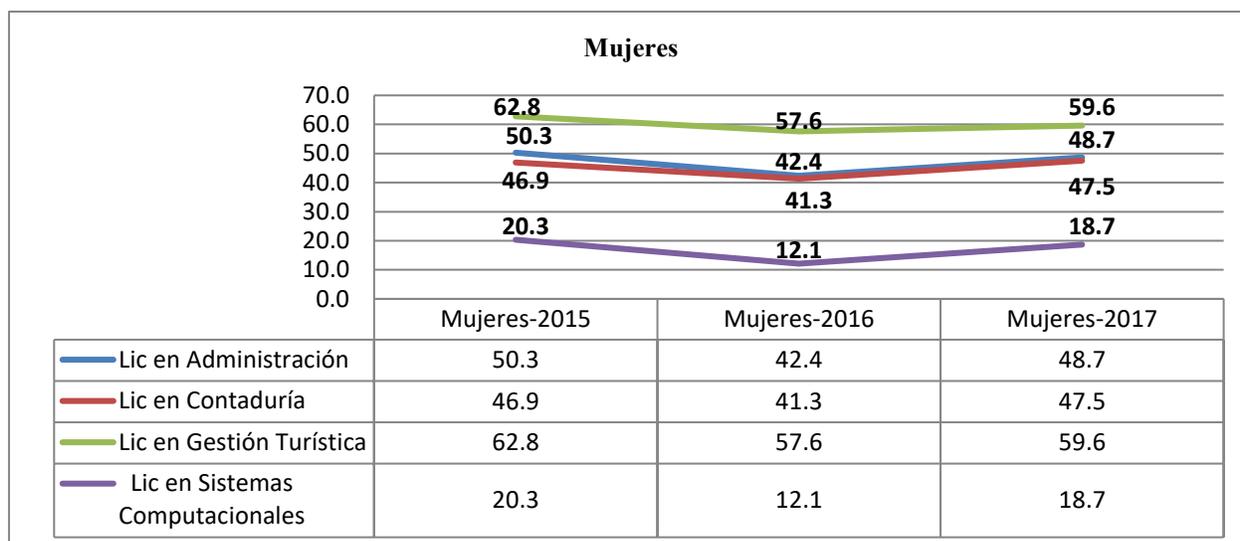
Para el año 2017, en la Licenciatura en Contaduría existió la mayor diferencia entre el número de hombres y mujeres que ingresaron, manteniendo en estos tres años (2015,2016 y 2017) una tendencia masculina entre sus estudiantes. Para este año la Licenciatura en Gestión Turística fue la que menor diferencia tuvo entre hombres y mujeres. Destacando la apertura de la Ingeniería en Desarrollo y Tecnología de Software, la cual para este semestre representó una tendencia masculina entre sus estudiantes.

Gráfica 4. Comportamiento del ingreso de hombres por licenciatura en los años 2015, 2016 y 2017



El ingreso de los hombres en las cuatro licenciaturas en el transcurso de tres años (2015, 2016, y 2017) mostró un comportamiento tendencioso, puesto que los resultados representan una disminución en el número de estudiantes que ingresan a dichas carreras. A pesar de ello la licenciatura en Sistemas Computacionales rebasa la media, lo que demuestra la alta preferencia masculina, a pesar de la disminución de éstos en el periodo 2017.

Gráfica 5. Comportamiento del ingreso de mujeres por licenciatura en los años 2015, 2016 y 2017.



En las cuatro licenciaturas, el comportamiento de ingreso de las mujeres en los tres años (2015, 2016, y 2017) mostró una tendencia que permite valorar el incremento del número de éstas, lo que permite concluir la conversión de estas carreras. Siendo la licenciatura en Gestión Turística la que mostró mayor tendencia femenina.

### Comentarios finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se analizó el comportamiento y la tendencia del género en la Facultad de Administración y Contaduría C-I de la Universidad Autónoma de Chiapas. Los resultados de la investigación incluyen la interpretación de las gráficas, así como la elaboración de conclusiones como tendencias de comportamiento de la población estudiantil que ingresa a las licenciaturas de Administración, Contaduría, Gestión Turística, Sistemas Computacionales e Ingeniería en Desarrollo y Tecnología de Software. Los resultados más notables demuestran que en los años 2015, 2016 y 2017, existió una constante en el ingreso de estudiantes varones a las licenciaturas de Contaduría y Sistemas Computacionales, mientras que la licenciatura en Gestión Turística se mantuvo con más estudiantes mujeres, así como la conversión de la licenciatura en Administración, puesto que el primer año (2015) la diferencia fue mínima entre hombres y mujeres, tornándose al género femenino y para los años 2016 y 2017 el cambio fue radical, ingresando más hombres que mujeres con gran diferencia. Lo que se espera observar en el transcurso del 2017 es el comportamiento de los y las estudiantes que ingresen a la nueva oferta de la facultad, la Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo y Tecnología de Software, puesto que en el semestre de enero-junio 2017 reflejó una tendencia masculina.

#### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de visualizar y generar estrategias para equilibrar las preferencias de ingreso a las cinco licenciaturas que se ofertan en la Facultad de Administración y Contaduría C-I de la Universidad Autónoma de Chiapas. Los datos no sólo quedan en número, sino en el análisis de cómo se han comportado y la posibilidad de concluir en tendencias en el ingreso de los y las estudiantes y así generar la paridad de género creando entornos educativos organizados bajo cuestiones de género, factores sociales, económicos y políticos del entorno social.

#### Recomendaciones

Las personas interesadas en continuar con esta investigación o enfocarla a otro contexto en específico podrían retomar el factor género y analizar su comportamiento en función a otras disciplinas o áreas del conocimiento, puesto que así se ampliaría el campo de estudio de la educación superior. Aún quedan por explorarse diversas consonancias entre factores, por ejemplo, el género en las disciplinas y contexto social o geográfico. Así mismo la importancia de retomar este estudio en diversos momentos, como forma de monitoreo del comportamiento del género en varias licenciaturas de la educación superior.

## Referencias

- ANUIES (2016). "Anuario Educación Superior-Licenciatura Ciclo escolar 2015-2016". Consultada por Internet el 01 de febrero del 2017. Dirección de internet: <file:///F:/ART%C3%8DCULO%20G%C3%89NERO/base%20de%20datos%20ANUIES.htm>
- Biblioteca de investigaciones, Ciencias de la Tierra (s/a). "Estadística Descriptiva. Conceptos Generales. Origen, Avance y Desarrollo Histórico". Dirección de internet: <https://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/matematicas/estadistica-descriptiva-conceptos-generales/>
- Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora (s/a). "Muestreo". Consultada por Internet el 01 de febrero del 2017. Dirección de internet: <http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elmuestreo.pdf>
- OCDE (2013). "Construir un México inclusivo (Políticas y buena gobernanza para la igualdad de género) Resumen ejecutivo y capítulo 1". París, Francia: autor.
- OCDE (2014). "Panorama de la educación 2014". París, Francia: autor.
- Ordorika (2015). "Equidad de género en la Educación Superior". Revista de la Educación Superior (en línea), Vol. 44, No. 174, 2015, consultada por Internet el 16 de enero del 2017. Dirección de internet: [http://www.ses.unam.mx/integrantes/uploadfile/iordorika/Ordorika2015\\_Equidad De Genero En La EducSup.pdf](http://www.ses.unam.mx/integrantes/uploadfile/iordorika/Ordorika2015_Equidad De Genero En La EducSup.pdf)
- Palomar (2004). "La política de género en la educación superior" (Congreso Latinoamericano de Ciencia Política, 28 de septiembre al 02 de octubre de 2004, Ciudad de México). Revista La Ventana (en línea), Núm. 21, 2005, consultada por Internet el 16 de enero del 2017. Dirección de internet: <http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/ppperiod/laventan/Ventana21/7-43.pdf>
- Readers Digest (s/a). "100 mejores universidades de México 2016". En Mextudia. Consultada por Internet el 02 de febrero del 2017. Dirección de internet: <http://mextudia.com/rankings/100-universidades-de-mexico-readers-digest/rd-2016/>
- Sánchez G. Ma. C. y Villagómez V. G. (2012). "Perspectiva de género en instituciones de educación superior en la región sur-sureste de México". Revista de investigación y divulgación sobre los estudios de género (en línea), Núm. 11, 2012, consultada por Internet el 31 de enero del 2017. Dirección de internet: [http://bvirtual.uco.mx/descargables/843\\_perspectiva\\_genero\\_instituciones.pdf](http://bvirtual.uco.mx/descargables/843_perspectiva_genero_instituciones.pdf)
- UNESCO (2012). "Atlas mundial de la igualdad de género en la educación". París, Francia: autor.

## ¿Permean los valores la problemática del narcotráfico? Percepciones de estudiantes y docentes de secundaria de Culiacán, Sinaloa

Nubia Lizeth Gracia Amarillas<sup>1</sup>, Luis Arturo Gasca Padilla<sup>2</sup>,  
Valia Itzé Teutle Zazueta<sup>3</sup> y María Concepción Mazo Sandoval<sup>4</sup>

**Resumen**—El narcotráfico es una problemática que contribuye al deterioro social, que se ha venido acentuando por factores como la crisis económica y política donde los sujetos se ven inmersos en actos ilícitos, llegando a una normalización favoreciendo al establecimiento de una cultura que atrae con facilidad a los adolescentes, dado su etapa de desarrollo y la búsqueda de identidad, a ello colabora tanto el núcleo familiar como la escuela, y esta última tiene por objetivo la formación del sujeto en diferentes dimensiones entre ellas la formación del “ser” que permite la convivencia y la adhesión a la comunidad a la que pertenece.

Esta formación queda a cargo de la institución escolar y el docente, que buscan la integridad del sujeto, desarrollando valores que permiten el bienestar del individuo y su contexto, por lo tanto, cabe cuestionarse ¿los valores pueden permeare la problemática del narcotráfico? Se analiza la percepción y nivel de concientización que tienen los docentes y estudiantes de nivel secundaria de la ciudad de Culiacán Sinaloa, acerca de los valores y su contribución a minimizar el problema del narcotráfico, esto a través de entrevistas con el fin de interpretar sus construcciones bajo un enfoque socio-antropológico. **Palabras Clave**—Valores, narcotráfico, escuela, estudiante y docentes

### Introducción

Las sociedades contemporáneas se enfrentan a un sin fin de cambios y transformaciones, dentro de las cuales se experimentan fenómenos y problemáticas que pueden maximizar o minimizar su capacidad de desarrollo. En relación a esto y en específico en México se presenta un conflicto que conlleva a una desestabilidad social, económica y política, denominada narcotráfico.

En los últimos años se ha presentado una ola de violencia y caos social, donde la muerte y la corrupción son exponentes, según Santana (2004) el auge del narcotráfico puede atribuirse a que este fenómeno resulta una extraordinaria fuente alterna de acumulación de riquezas. Como tal, para su realización es indispensable que su desarrollo se dé al margen del orden político, jurídico y social establecido. De esta manera para alcanzar plenamente sus fines y objetivos, esto es, obtener la mayor ganancia económica posible, requiere quebrantar el marco legal, social y moral de las sociedades donde opera y se reproduce.

El narcotráfico se expone como una problemática en todo el país, pero específicamente en ciertos estados se presenta con mayor auge y sus expresiones son más violentas y constantes, como afirma Corvera y Lara (2012) en Sinaloa, más que en otros estados de la república, los narcotraficantes han logrado una legitimización cultural y social sin precedentes; los llamados narcos se han convertido en el prototipo de personas a emular: han impuesto una vestimenta, los gustos musicales, sus autos son admirados, así como las hazañas de los principales jefes de cárteles.

Por lo tanto, la sociedad mexicana y sinaloense lucha por combatir una cultura que se muestra como una forma de vida para los sujetos, donde la normalización de actos y actividades relacionadas con el narcotráfico no son vistas como un problema o como una falta a los códigos y reglas tanto jurídicos como morales, sino como actos en busca de la estabilidad personal, social y sobre todo económica.

Este fenómeno se infiltra en todos los estratos sociales, y se practica por sujetos de todas las edades, pero son los niños y adolescentes los que se ven más afectados por esta problemática, pues, al introducirse en este mundo de disrupción y desafección social, cuartan su desarrollo y estabilidad, todo ello como afirma Molina (2012) se presenta porque los jóvenes no encuentran respuesta a sus inquietudes educativas, no consiguen empleos dignos y bien remunerados y ven que permanentemente la impunidad es un rasgo social que protege a los comportamientos delictivos; hay una desmedida introducción de armas de fuego al territorio sinaloense y proliferan las tienditas para el narcomenudeo.

---

<sup>1</sup> Nubia Lizeth Gracia Amarillas, Licenciada en Ciencias de la Educación, estudiante de Maestría en Educación en UAS, email: [nubia.gracia.fce@uas.edu.mx](mailto:nubia.gracia.fce@uas.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Luis Arturo Gasca Padilla, Ingeniero en Sistemas Computacionales, Profesor de nivel secundaria. Estudiante de la Maestría en Educación en UAS, email: [luis.gasca.fce@uas.edu.mx](mailto:luis.gasca.fce@uas.edu.mx)

<sup>3</sup> Valia Itzé Teutle Zazueta, Licenciada en Ciencias de la Comunicación, profesora en bachillerato. Estudiante de la Maestría en Educación en UAS, email: [valia.teutle.fce@uas.edu.mx](mailto:valia.teutle.fce@uas.edu.mx)

<sup>4</sup> María Concepción Mazo Sandoval, es Doctora en Educación, PITC titular C de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Es miembro del NAB de la Maestría y el Doctorado en Educación de la UAS, Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I, email: [mariamazo63@uas.edu.mx](mailto:mariamazo63@uas.edu.mx)

Krauskopof (1999) afirma que en la adolescencia se replantea la definición personal y social del ser humano a través de una segunda individualización que moviliza procesos de exploración, diferenciación del medio familiar, búsqueda de pertenencia y sentido de vida. Pudiendo atribuir a esta etapa de la vida una búsqueda de la identidad, pero a la vez vulnerables ante situaciones complejas y arraigadas. Desde esta visión, los adolescentes se pueden ver inmersos en conductas disruptivas y con tendencia a la violencia y narcotráfico, siendo captados por asociaciones delictivas e influenciados por una vida económica acelerada y la satisfacción de las necesidades más inmediatas.

Por otro lado, Valenzuela (2012) expone que en un contexto de precariedad económica, de ausencia de empleos para los jóvenes que se incorporan al mercado laboral, el declive de la educación como elemento viable para la generación de sus proyectos de vida, la violencia y la muerte acecha a miles de niños y jóvenes. Este autor expresa una realidad, que a pesar de que el Estado y las instituciones deben permear estas debilidades, los adolescentes en particular, siguen siendo presos de la violencia y el narcotráfico, llegando a ser necesario conceptualizar nuevas problemáticas como el juvenicidio.

De esta manera se exige a las instituciones sociales que respondan a estas problemáticas, es decir, que contribuyan a disminuirlas a través de estrategias y actividades que lleven a los jóvenes a alejarse de conductas de riesgo y peligro; pero ante una modernidad avasallante, transformaciones, tecnología, medios de comunicación que diluyen la comunión a un individualismo; las instituciones se ven rebasadas por más de un conflicto, dificultando que sus acciones sean certeras; los esfuerzos que realizan algunas instituciones como las educativas para tratar de conservar, transmitir y confirmar los valores, las normas de convivencia y la ética de las relaciones humanas resultan en vano (Molina, 2012).

Aun así, la sociedad y las instituciones siguen apostando por la formación en valores y moral de los jóvenes adolescentes como medio y estrategia de reconocer su naturaleza social, dejando a cargo de instituciones como la familia y escuela, que son donde los adolescentes pasan más tiempo de interacción y con base en ello producen y reproducen comportamientos y formas de pensamiento. Por último es importante retomar a López (2009) que plantea que las propuestas de formación valoral y de investigación en la educación en valores, si pretenden estar a la altura de nuestros tiempos, tienen que fundamentarse en la moral como estructura, que es la moral común a todo ser humano de cualquier cultura o sociedad, la realidad moral a la que ningún ser humano o estructura humana puede escapar.

### **Descripción del Método**

El método empleado en esta investigación es de carácter cualitativo de acuerdo con Taylor y Bogdan (1986) quienes afirman que un estudio cualitativo no es un análisis impresionista, informal, basado en una mirada superficial a un escenario o a personas. Es una pieza de investigación sistemática conducida con procedimientos rigurosos, aunque no necesariamente estandarizados.

También se hace presente el enfoque socioantropológico, que de acuerdo con García (2009) hace posible estudiar en este caso al docente y al educando en un espacio específico. Siendo el aula el contexto donde se lleva a cabo el proceso de formación en valores, y teniendo a la escuela como universo para el desarrollo de las relaciones sociales de los actores mencionados.

El presente estudio es descriptivo, ya que busca comprender tanto la cultura escolar como la cultura social en la que se desarrollan los alumnos de secundaria en torno a la problemática del narcotráfico y, de qué manera la escuela coadyuva a través de los docentes y los valores a minimizar este fenómeno social.

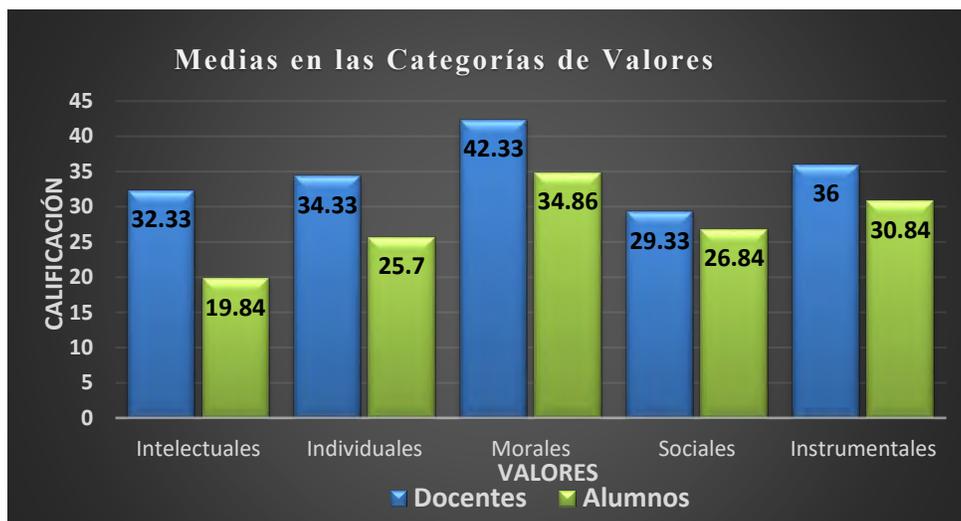
La muestra estuvo compuesta por alumnos de segundo y tercer grado de secundaria, en un rango de 13 y 15 años de edad, así como por docentes que imparten la asignatura de Formación Cívica y Ética en la Escuela Secundaria Técnica (EST) 92 en Culiacán, Sinaloa. En una primera etapa se aplicó el Test Axiológico de Rodríguez (2007) a 50 alumnos y cinco docentes, con el fin de identificar su nivel de conciencia hacia los valores intelectuales, personales, morales, sociales e instrumentales y, de esta manera seleccionar a los alumnos que serían entrevistados.

La segunda fase consistió en la aplicación de entrevistas semiestructuradas a un total de nueve alumnos con niveles de concientización alto, medio y bajo, y los cinco docentes.

### **Resultados**

Los resultados de la primera fase de la aplicación del test axiológico muestran diversos puntajes comparando a alumnos y docentes, la calificación será más alta mientras se acerque al 50. Cabe destacar que el instrumento permite identificar valores con percepción negativa, sin embargo, en esta aplicación no se encontró un valor negativo en la media de alguna categoría, por lo cual se apreció una mayor tendencia a lo positivo de los valores, como se puede observar en la gráfica hay diferencias entre maestros y alumnos, ya que los maestros puntúan más alto en los valores y la concientización hacia éstos de manera positiva. Mientras los alumnos no califican de manera negativa en sus medias, pero si son más bajos en consideración con los docentes. En los estudiantes las categorías de valores más

bajos son los intelectuales con media de 19.84 y los docentes en valores sociales con 29.33. Por otro lado, la categoría más alta se encuentra en los valores morales tanto en los alumnos como maestros.



Gráfica 1. – Calificación de valores en docentes y alumnos de la EST 92, Culiacán. Fuente: Elaboración propia 2017.

Con base en la aplicación de este test se pudo encontrar a los jóvenes que individualmente puntúan en los valores con un nivel alto, medio y bajo de acuerdo a su media. En la tabla 1 se puede apreciar calificación negativa en algunas categorías por parte de alumnos que se encuentran en el nivel bajo, estos valores se ubican en la categoría de intelectuales y morales. Por otro lado, en el nivel medio, presentan un puntaje más alto en los valores morales y sociales. Por último, se identifican a los adolescentes de nivel alto, con mayor puntuación en intelectuales y morales.

Nivel	Entrevistado	Intelectuales	Individuales	Morales	Sociales	Instrumentales	Media
Bajo	Alumno1	-5	7	1	6	33	8,4
	Alumno2	8	0	-5	1	10	2,8
	Alumno3	-4	13	3	7	23	8,4
Medio	Alumno4	14	7	18	19	17	15
	Alumno5	19	20	32	29	24	24,8
Alto	Alumno6	2	31	50	43	47	34,6
	Alumno7	44	49	50	45	47	47
	Alumno8	50	41	48	46	41	45,2
	Alumno9	25	37	43	29	40	34,8

Tabla 1. Niveles y medias individual de alumnos de la EST 92 en las categorías de valores. Fuente: elaboración propia. 2017.

A partir de esta categorización se desarrolló la segunda fase, la cual consistió en la aplicación de entrevistas tanto a estudiantes como a docentes, esta técnica permite conocer las percepciones de los sujetos acerca del narcotráfico y la permeabilidad de los valores para combatir o minimizar esta problemática. A continuación se presentan fragmentos de las entrevistas con los alumnos y docentes.

Preguntas	Alumnos
1. ¿Influye la problemática del narcotráfico dentro de tu vida como estudiante?	- Alumno1: Pues a veces sí, porque hablan como si quisieran ser uno de ellos, porque hablan de armas y así. - Alumno4: En mi vida como estudiante no influye el narcotráfico, pero sí sé de qué se trata esta problemática, cómo en las películas se ven que transportan droga, las venden, la venden a los estudiantes, he visto a que se refiere todo eso pero nunca he tocada nada de eso, lo ignoro simplemente.
2. ¿De qué manera se representa esta influencia?	- Alumno 3: Por ejemplo la otra vez estábamos en clase de formación cívica y la profe les pregunto a mis compañeros si les gustaba eso del narcotráfico y empezaron a responder que sí. - Alumno 8: Se presenta cuando venden droga, aquí dentro o afuera de la escuela, bueno no he visto que vendan aquí en la escuela, pero si he observado que pasa en otras escuelas.
3. ¿La escuela contribuye a minimizar esta problemática? Si ¿Cómo? No ¿Por qué?	- Alumno 2: Si, si creo, porque probablemente con una mejor educación ayude a mejorar las cosas, pero estoy viendo aquí en la escuela que hay personas que no les interesa eso, y no les interesa el futuro. - Alumno 5: No, porque las personas que están jamás piden ayuda aquí en la escuela, debido a que tienen miedo, no quieren hablar.
4. ¿Qué actitudes, comportamientos y valores presentan los jóvenes que se vinculan con el narcotráfico?	- Alumno 6: Pues escuchan muchos narcocorridos y hablan mucho sobre las series que pasan en la televisión y las ven ellos y les gustan las armas. - Alumno 9: Pues no sé, pues son rudos, no tienen ningún valor, más bien son violentos.
5. ¿Qué valores son pertinentes para minimizar esta problemática? ¿Por qué?	- Alumno 1: Creo que sería valorar lo que tienes, si por ejemplo eres una persona con buena economía y quieres ser narcotraficante pues no creo que valga la pena. Algunos narcotraficantes provienen de pobres porque no tenían de otra manera. - Alumno 5: Pues estar unidos, ser respetuosos y ser solidarios con ellos, apoyarse no deben quedarse solos.
6. ¿Los valores pueden combatir la problemática del narcotráfico? ¿Por qué?	- Alumno 7: Sí, porque así si ellos toman en cuenta los valores que les demuestran los maestros como el saber controlarse, no tener ese tipo de comportamiento con ellos o con cualquier otra persona.

Tabla 2. Resultados de entrevista a alumnos de la EST 92. Fuente: elaboración propia. 2017

Preguntas	Docentes
1. ¿Usted cree que la problemática del narcotráfico influye en los jóvenes adolescentes de esta institución?	- Docente 3: ¡Ay! Claro que sí bastante, porque ellos tienen en su mente que no necesitan ir a la escuela para llegar a ser el Chapo, o el Mayo Zambada, mm o sea realmente hay muchachos a los que no les interesa la escuela porque están pensando en ser grandes narcotraficantes - Docente 5: Claro que sí. Porque se ha convertido de más interés que el trabajo que nosotros le proporcionamos, ha sido algo llamativo para ellos, es una forma de vida que ven ellos de interés o llamativa en su formación y su desarrollo. Nos rebasa. El narcotráfico nos ha rebasado. Es lo deslumbrante.
2. ¿De qué manera se presenta esta influencia?	- Docente 1: En la forma en que ellos quieren imitar estos personajes y como es parte de su cultura, de la vida que están llevando pues es lo que más les gusta, ellos quieren ser esos personajes, ellos quieren ser y luego los tratan de imitar. - Docente 4: Pues más que nada es en la vida cotidiana a la que estamos expuestos cada día, porque ellos ven que estas personas que andan en estos negocios ilícitos traen unas camionetas, mujeres, dinero, pueden comprar hasta la misma policía.
3. ¿Qué actitudes, comportamientos y valores presentan los jóvenes que se vinculan con este	- Docente 2: Son negativas....El joven ahorita actual dice... trae los slogans...del narco... dice que es preferible vivir poco tiempo (fíjate) pero como reyes a vivir mucho tiempo como bueyes dicen. O sea se manifiestan de una manera muy negativa. Ellos, la vida no les interesa vivirla tranquilamente, les interesa vivirla con adrenalina con acción porque eso es lo que ven y lo que viven.

tipo de problemática (narcotráfico)?	
4. Dentro de su labor docente ¿cómo contribuye a minimizar esta problemática?	- Docente 4: Analizando dilemas reales que ocurren en nuestro contexto, haciendo un análisis de situaciones de jóvenes que inclusive fueron nuestros alumnos y que vean las consecuencias de esas acciones y que ellos hagan un comparativo de esas acciones, que vena como pasan las cosas y las consecuencias que tienen ahora. - Docente 1: Pues.....mediante la implementación de los valores, mediante el trabajo que se hace de convivencia, aplicando los marcos de normatividad que de alguna manera el gobierno trata de hacer o de implementar en las escuelas, predicar con el ejemplo no siendo parte de esa cultura.
5. ¿Qué valores cree pertinentes para minimizar esta problemática? ¿Por qué?	- Docente 3: Pues, sobre todo el valor de la tolerancia, la justicia que son valores muy importantes. - Docente 5: El valor del respeto, el valor a la vida, a sí mismos, el valor a la solidaridad. Más que nada el valor más grande que es el amor a sí mismos.
6. ¿Cree usted que los valores pueden permear la problemática del narcotráfico? ¿Por qué?	- Docente 2: Pues, yo creo firmemente que sí, siempre y cuando vengán formados y promovidos desde la familia, porque es muy evidente los muchachos que tienen unas familias en las que se practican los valores y en su actitud lo manifiestan, son más respetuosos, más constantes más comprometidos. - Docente 5: Si fueran de una situación común que todos los practicáramos, Sí. Si se practicaran desde el seno familiar. Si fueran parte de una sociedad de los valores, Sí. Si se les inculca el cuidado de sus alrededores, pues de alguna manera lo manifiestan con su actitud pero porque lo traen como una formación, como una cultura cotidiana que vive, cuando eso lo ven con el padre con la familia, ellos van encaminados a eso.

Tabla 3. Resultados de entrevista a docentes de la EST 92. Fuente: elaboración propia. 2017

Las preguntas de la entrevista para los alumnos tienen similitud con la de los docentes, por lo cual se procede a analizarlas de manera conjunta. Los reactivos uno, dos y cuatro guardan relación con la existencia de la problemática del narcotráfico, su influencia y los comportamientos de los sujetos. De acuerdo a la percepción de los alumnos esta situación se encuentra dentro de la institución de estudio pero también hay jóvenes que afirman la existencia del fenómeno en otras instituciones de educación secundaria. Respecto a la influencia, los adolescentes indican que se presenta en expresiones del gusto por actividades delictivas relacionadas con el narco, con la venta de drogas dentro y fuera de las instituciones; por último en relación a los comportamientos, actitudes y valores los jóvenes afirman que se observan a través del agrado por los narcocorridos, narco-series y las armas.

Las preguntas tres, cinco y seis se relacionan con la actividad escolar, valores y la posibilidad de que estos influyan y reduzcan la existencia de conductas disruptivas relacionadas con el narcotráfico, encontrando que hay alumnos que afirman que la escuela contribuye a disminuir la problemática pero también se reconoce que puede no ser así. Los valores que los estudiantes identifican para responder a esta situación, se relacionan con la solidaridad y el respeto por mencionar algunos; al cuestionar a los alumnos sobre los valores y la capacidad de contrarrestar el problema estudiado, los sujetos afirman que puede ser así, ya que ayudan a desarrollar un comportamiento adecuado, al cual contribuyen la escuela y los docentes.

En contraste, las respuestas de los docentes a estas preguntas muestran que el fenómeno del narcotráfico se encuentra dentro de la institución identificándolo como algo determinante, y que se representa en comportamientos violentos y de prepotencia por parte de los estudiantes, quienes prefieren formar parte de las actividades delictivas con el fin de la obtención de dinero sin la necesidad de esforzarse demasiado.

Los profesores afirman que los adolescentes ven en los miembros del narcotráfico a sus héroes y líderes, buscando ser como ellos, imitando sus comportamientos, vestimentas y hasta la música que escuchan. De esta manera los docentes ven que su labor como tal es rebasada por este problema, dando lugar e importancia a la contribución de la familia en este aspecto.

Por último los docentes identifican valores tales como el respeto, la tolerancia, la justicia como adecuados para combatir estas situaciones. En este mismo orden de ideas, cuando se cuestiona la posibilidad de que los valores permeen y minimicen estos conflictos, se encuentran docentes totalmente de acuerdo, pero también especifican que los valores no sólo se promueven de una sola parte, sino que es una contribución entre familia, escuela y sociedad para poder hacer cambios en el comportamientos de los jóvenes y así dar contienda al narcotráfico.

### Comentarios finales

El presente acercamiento a la problemática del narcotráfico y de la aplicación de los valores por parte de las generaciones jóvenes, ha permeado no solo el contexto social y familiar, sino también el entorno escolar, lo cual demerita la calidad educativa, ya que los docentes optan por hacer visible este fenómeno pero sin atender de manera adecuada el desarrollo de valores que proporcionen a los adolescentes las herramientas necesarias para emitir decisiones acertadas que los alejen de situaciones de peligro.

Respecto a esto se apreció que los estudiantes tienen conocimiento de las consecuencias del narcotráfico, los daños que provoca y cómo los está afectando, pero no tienen claro el concepto de valores, ya que algunos llegan a confundirlo con valentía. Por lo cual, se puede hacer hincapié en el objetivo de establecer formalmente los valores en educación secundaria y vincularlos con problemáticas reales que ayuden en la apropiación e internalización de estrategias y formas de acción que conlleven a una vida en comunión.

Además los docentes observan una constante imitación a los líderes del narco por parte de los alumnos de las recientes generaciones de educación secundaria, al generar en ellos un gusto y satisfacción por la adquisición de dinero y poder. Por lo tanto, recalcan los profesores de Formación Cívica y Ética la importancia del bienestar personal y la integridad, lazos que se tienen que fortalecer los adolescentes desde el núcleo familiar, de tal manera que se puede afirmar que la idea de formar valores desde casa es una visión que tiene el profesor. Cabe destacar que el objetivo de la educación como institución social es formar en el sujeto ciertos estados que le permitan desenvolverse en sociedad de acuerdo a las reglas y normas establecidas. De tal manera, se busca que los individuos tengan una formación integral incluyendo el ser, que conlleva la formación de valores, que no sólo debe atribuirse a la familia sino que se fortalezcan, reivindiquen o construyan desde la institución educativa.

Por último es conveniente mencionar que esta investigación queda abierta a futuras indagaciones sobre la problemática del narcotráfico y de su repercusión en las generaciones más jóvenes, quienes transitan por una transformación de valores y no una pérdida de éstos, proviniendo de cambios sociales, económicos, y políticos en el marco de una sociedad globalizada.

### Referencias

- Corvera, L., y Lara, J, Narcotráfico e identidad juvenil. México: Ediciones el lirio. 2012.
- García, S., y Vanella, L. Normas y valores en el salón de clases. México: Siglo XXI-UNAM. Gardner, H, (1993). Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica, 1992.
- Krauskopof, D, El desarrollo psicológico en la adolescencia: las transformaciones en una época de cambios. Adolescencia y salud, vol. 1, no 2, p. 23-31. 1999.
- López, M, Hacia una visión ética que renueve y sea renovada por la educación. Perfiles educativos, vol. 31, no 123, p. 80-90, 2009.
- Molina, D, La violencia en Sinaloa: materiales para una psicología cultural, Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Psicología, 2012.
- Rodríguez, J. A, Test axiológico. Un instrumento para detectar valores. Revista Portuguesa de Pedagogía, (41-1), 157-177. 2007.
- Santana, A, El narcotráfico en América Latina. Siglo XXI. 2004.
- Taylor, S; y Bogdan, R, Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significado. 1986.
- Valenzuela, J, Sed de mal. Femicidios, jóvenes y exclusión social. México: El Colegio de la Frontera Norte, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2012.

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL PROGRAMA PROMUSAG EN EL COMBATE A LA POBREZA: EL CASO DE LA REGIÓN ISTMO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO

Eduardo Manuel Graillet Juárez Dr.<sup>1</sup>, Ing. Javier Vitela Pabello<sup>2</sup>, Dra. Marina Martínez Martínez<sup>3</sup>, Dr. Luis Carlos Alvarado Gómez<sup>4</sup>

**Resumen-** Ante las crisis económicas y financieras que enfrentó México en los años ochenta del siglo pasado, se implementaron diversos Programas gubernamentales para mejorar el nivel de vida de indígenas, de campesinos, de zonas áridas, semidesérticas y serranas, así como de poblaciones asentadas en colonias populares del medio urbano. Asimismo, se impulsaron Programas de apoyo a localidades del medio rural y con relevancia en el papel de la mujer como factor de desarrollo integrándola a cadenas productivas y revalorándola en el ámbito familiar, tal es el caso del Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG ahora PROMETE). El propósito del trabajo es evaluar el impacto del PROMUSAG en el combate a la pobreza en la Región Istmo de Tehuantepec. El supuesto es que la inserción de la mujer en las cadenas productivas a través del PROMUSAG, incrementa el bienestar de las familias en las regiones marginadas del Istmo. El estudio se desarrolló durante el periodo 2009-2011. Para su análisis se utilizaron fuentes primarias como censos, cédulas e informes de proyectos; y fuentes secundarias de información estadística, libros, revistas e Internet. Se determinó que los proyectos productivos del PROMUSAG son viables para el desarrollo de las regiones indígenas.

**Palabras clave-** Diagnóstico, PROMUSAG, mujer rural, desarrollo regional, Istmo de Tehuantepec.

## INTRODUCCIÓN

En México, a partir de los años 80's del siglo anterior, se presentaron al menos dos situaciones socioeconómicas indistintas pero a su vez complementarias, la primera son una serie de crisis económicas y financieras que, entre otras consecuencias, provocó una disminución en los recursos y acciones en favor del bienestar de la población. El problema alcanzó dimensiones preocupantes ante el elevado crecimiento demográfico, las composiciones por edades y el rezago acumulado en la generación de empleo en los niveles de vida, especialmente entre los habitantes de menores ingresos. La segunda es un radical giro hacia políticas neoliberales, al seguir los programas de estabilización y ajuste estructural promovidos por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) asignándoles al mercado un papel rector para la distribución de los recursos, maximizando la producción y el empleo, corrector automático de eventuales desajustes económicos (Calva, 2004).

Como consecuencia de estas problemáticas, en el caso de campo mexicano, los precios de garantía fueron eliminados y las instituciones de apoyo a la agricultura fueron vendidas o liquidadas, y se redujo el apoyo a bienes públicos. Sin embargo, ante la desaparición de los precios de garantía y con la idea de cubrir algunas de las funciones de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) en lo referente a comercialización, fue creada en 1991 la institución: Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA). De esta manera, el sector público indujo la concertación de precios entre grandes compradores y productores usando apoyos a la comercialización (pagos), pero solamente en algunos productos y en regiones con grandes excedentes. Entorno que no representó la compensación que se necesitaba para los precios de garantía, por lo que se creó el Programa de Apoyos Directo al Campo (PROCAMPO), como el más importante instrumento de política sectorial para la agricultura en esa etapa (Trujillo *et al.*, 2005). Así como de otros Programas orientados a mejorar el nivel de vida de los indígenas, de los campesinos, de las zonas áridas, semidesérticas y serranas, así como de las personas asentadas en las colonias populares del medio urbano.

De esta manera, se logra el inicio y creación de Proyectos sustentables de acuerdo a las necesidades y vocación de las diversas regiones del país, se valora la permanencia de los habitantes en sus localidades su acervo y riqueza cultural, se puntualiza de manera muy especial en la conservación del medio ambiente y se le da preeminencia a elevar las condiciones de vida de las familias en el medio rural, se estimulan los valores familiares, la integración de personas de habla indígena y de la tercera edad.

<sup>1</sup> El Dr. Eduardo Manuel Graillet Juárez es Profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana. Acayucan, Veracruz. México. [egraillet@uv.mx](mailto:egraillet@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Ing. Javier Vitela Pabello es Asesor Técnico en Programas Gubernamentales. Xalapa, Veracruz. [Javier-vp@hotmail.com](mailto:Javier-vp@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Marina Martínez Martínez es Profesora de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana. Acayucan, Veracruz. México. [marimartinez@uv.mx](mailto:marimartinez@uv.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Luis Carlos Alvarado Gómez es Profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana. Acayucan, Veracruz. México. [lalvarado@uv.mx](mailto:lalvarado@uv.mx)

Posteriormente, en los albores del Siglo XXI se impulsaron los Programas de Gobierno focalizándose en localidades del medio rural. Se le otorga relevancia al papel de la mujer como factor de desarrollo integrándola a cadenas productivas y revalorándola en el ámbito familiar; así como de otros Programas proporcionando un replanteamiento al sistema productivo en el medio rural, se estimula la tecnificación en el campo, además del otorgamiento de crédito a tasas preferenciales y de igual manera se le da relevancia a la conformación de grupos de trabajo.

Con respecto al Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG), éste fue creado y dependía de la extinta Secretaria de la Reforma Agraria (SRA), tuvo la finalidad de contribuir a la generación de empleo e ingreso y mejoramiento de las condiciones de vida de las mujeres de 18 años y más que habitaban en núcleos agrarios mediante el otorgamiento de apoyos para la implementación y puesta en marcha de proyectos productivos. Al disolverse la SRA pasó su operación a la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU), posteriormente en el año 2014 el PROMUSAG se transfirió a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) cambiando su nombre como Programa de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE), (SRA, 2011; SEGOB, 2013; SAGARPA, 2014).

El PROMETE apoya actualmente a grupos de mujeres emprendedoras mayores de 18 años de edad, que habitan en el mismo núcleo agrario, preferentemente sin tierras, en condiciones socioeconómicas desfavorables e integrados de manera organizada para implementar proyectos productivos y que no hayan sido apoyadas en los últimos cinco ejercicios fiscales por los programas FAPPA y PROMUSAG (SAGARPA, 2014).

El presente trabajo, tiene el propósito de evaluar el impacto del Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG) en el combate a la pobreza en la Región Istmo de Tehuantepec durante el periodo 2009-2011. El supuesto planteado es que la inserción de la mujer en las cadenas productivas a través del PROMUSAG, incrementa el bienestar de las familias en las regiones marginadas del Istmo. Asimismo, para su análisis, obtención de resultados y conclusiones se utilizaron fuentes primarias como censos, cédulas e informes de proyectos; y fuentes secundarias de información estadística y documentos de otras evaluaciones, libros, revistas e Internet.

## DESARROLLO

### *Descripción de la zona de estudio*

La región del Istmo Oaxaqueño representa el 21 % del total de la superficie del Estado de Oaxaca, de los que solo cuatro municipios concentran casi el 40% de la población total de la región: Juchitán de Zaragoza, Tehuantepec, Matías Romero y Salina Cruz. Se localiza en la parte sureste de la capital del estado de Oaxaca entre las coordenadas geográficas de 15° 59' y los 16° 58' de Latitud Norte y entre los 94° 12' y los 95° 40' de Longitud Oeste, con una altitud máxima de 1550 msnm y una mínima de 10 msnm. La región limita al Norte con el Distrito Mixe y el Estado de Veracruz, al Sur con el Golfo de Tehuantepec, al Este con el Estado de Chiapas y al Oeste con el Distrito de Pochutla y Yautepec; cuenta con una extensión territorial de 19,975.57 Km<sup>2</sup> (Vitela, 2014).

Es una de las grandes áreas de biodiversidad nacional y su riqueza se debe a que es un espacio de confluencia y entrecruzamiento de los reinos Neotropical y Neoártico y de las biotas de los Golfos de México y de Tehuantepec.

Posee numerosos cursos de agua, estuarios, lagunas costeras, plataformas marinas de gran riqueza pesquera, planicies costeras, dunas, pantanos, manglares, ciénagas, cerros y montañas que guardan y conservan una variada flora y fauna, endémica y migratoria. Presenta pastizales, selva baja caducifolia, selva baja, media y alta perennifolia, bosques de pino-encino, palmales y miles de plantas que enmarcan el cambio de estaciones por los vientos y las lluvias; el calor húmedo y seco por las variedades del trópico. Sus suelos, en general son magros (pobres) que hacen el esfuerzo necesario para sostener precariamente, portentos vegetales (Valencia, 2011; Vitela, 2014).

La región del Istmo incluye una de las cuatro reservas bióticas más importantes del país que es la selva de los Chimalapas. Su sistema hidrográfico pertenece a dos vertientes: la del Golfo de México y la del Océano Pacífico, su hidrología la forman una red pluvial extensa y un sistema lagunar costero. En su fauna encontramos: tapir, jabalí, armadillo, venado, tepescuincle, jaguar, mono araña, y diversas aves como el faisán, además reptiles como cocodrilo, iguana y otras más. En la flora encontramos: pino amarillo, guanacastle, ceiba, guayacán, cedro rojo, castaño, primavera, bari, sauce, copal, higuera, mangle y muchas otras especies vegetales (Valencia, 2011; Vitela, 2014).

En los aspectos demográficos la región del Istmo se encuentra distribuida en dos distritos: Juchitán y Tehuantepec que comprenden los 41 municipios que conforman la región, la población del Istmo oaxaqueño se estima en 595 433 habitantes representando el 15.7% de la población total del estado de Oaxaca, de los cuales 290,014 son hombres y 305,419 son mujeres, distribuidos en 1,352 localidades, en las que el 89.5% es de menos de 500 habitantes y el 97% con menos de 2,500 habitantes, destacando que en éstas últimas sólo se concentra el 32.2% de la población de la región, siendo la segunda más importante en el Estado en éste último rango poblacional. En la

región del Istmo 135, 314 mujeres y 128, 992 hombres habitan en hogares donde algunos de sus miembros hablan una lengua indígena. La población de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena y no hablan español (monolingües) son 17,264; y la población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español son de 148,681 (Valencia, 2011).

En lo referente a la infraestructura, por sus características y ubicación geográfica, ésta región es una de las más comunicadas del estado de Oaxaca; las principales ciudades del Istmo están comunicadas entre sí por una red de carreteras, casi todas ellas de orden federal. Se tiene el paso de la carretera federal 190 en sus tramos Oaxaca-Tehuantepec y La Ventosa-Tapanatepec; la 200 Pinotepa Nacional-Salina Cruz; y la 185 Coatzacoalcos-Salina Cruz. A éstas se suman la autopista Tehuantepec-La Ventosa. Por ésta situación los municipios de Tehuantepec, Juchitán y Salina Cruz se constituyen en centros de actividad económica y servicios de gran importancia en el Estado. Sin embargo, al construir la llamada “Súper carretera” que conecta el tramo de Tehuantepec con La Ventosa, genero la disminución del comercio de Juchitán y Tehuantepec, ya que evade entrar a estas ciudades, así como afectaciones de lugares prehispánicos, divisiones de propiedades y alteraciones del tejido social. Asimismo, cuentan con el servicio de telefonía fija, el 18.5% de las viviendas, y el 7.6% cuentan con internet; lo que coloca a la región como la tercera y segunda respectivamente de estos servicios en el estado de Oaxaca (Valencia, 2011; Vitela, 2014).

En los aspectos económicos, a pesar de su importante ubicación geográfica, no se han determinado acciones de inversión por empresas transnacionales o nacionales, que permitan un desarrollo equitativo regional, en el que se vea favorecido la población vulnerable de la región como son los pueblos indígenas.

La importancia del Istmo radica en su gran biodiversidad, en que es un factor clave para unir el Golfo de México con el Pacífico, en éste sentido desde niveles históricos han existido grandes intereses internacionales en la región por adueñarse de sus riquezas, ahí se inserta el llamado “Megaproyecto del Istmo de Tehuantepec” que es la propuesta moderna de utilización del espacio mexicano más corto entre los dos océanos, a fin de trazar una vía de comunicación que permita vincular a las economías más poderosas del mundo, en el contexto de la globalización, y, al mismo tiempo impulsar un conjunto de “proyectos detonadores” industriales, agroindustriales, eólicos forestales, petroquímicos, mineros, pesqueros, turísticos y de infraestructura urbana. La modernización de las estructuras portuaria, ferroviaria y carretera son claves en esta empresa, con los polos más visibles en Veracruz (Coatzacoalcos) y Oaxaca (Salina Cruz), y con una zona de impacto que abarca municipios veracruzanos y oaxaqueños en donde habita un número importante de población indígena.

La región del Istmo es la segunda en el estado de Oaxaca con la mayor tasa de participación económica, con 218,182 personas de su población económicamente activa, los cuales 154,802 son hombres y 63,380 son mujeres que representa el 47.9% del total. La población no económicamente activa es de 234,972 personas, de las cuales 66,622 son hombres y 172,350 son mujeres. Sobresaliendo las actividades del sector servicios, impulsado principalmente por el comercio de la región en el que las mujeres juegan un papel fundamental, sobre todo de manera evidente las zapotecas en el control del mercado. Siguen las actividades agropecuarias como la producción de maíz, mango, café, sorgo, naranja, melón, sandía, y la ganadería y la pesca. Existen fábricas de cemento y cal, la refinería Antonio Dovali Jaime, comercios de elaboración y venta de artesanías, además posee el puerto de Salina Cruz y la generación de energía eólica en La Venta y La Ventosa (Valencia, 2011; Vitela, 2014).

#### ***Regla de operación Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG).***

El PROMUSAG, es una acción con el objeto de fomentar las condiciones para alcanzar la igualdad de oportunidades y de trato a las mujeres rurales; para con ello, promover el ejercicio pleno de sus derechos y dar cabal cumplimiento a lo establecido en los artículos 1º, 4º y 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW), artículos 1, 2 y 3 de la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombre (LGIMH), y la generación de empleos de las mujeres del sector rural que se encuentran preferentemente en condiciones de mayor vulnerabilidad, marginación y desigualdad (SRA, 2011).

El PROMUSAG se constituye como un elemento central que coadyuva con la política pública en materia social respecto al desarrollo de actividades productivas, ofreciendo condiciones favorables, que contribuyen al incremento del ingreso y la generación de empleos de las mujeres del sector rural que se encuentren preferentemente en condiciones de mayor vulnerabilidad, marginación y desigualdad. Además, se reconoce la aportación o contribución que las mujeres realizan al desarrollo y mejoramiento de las condiciones de vida del medio rural, mediante el otorgamiento de apoyos para implementar, poner en marcha y ejecutar nuevos Proyectos Productivos que les permitan incrementar sus ingresos y mejorar su nivel de vida en lo personal, familiar y comunitario.

Así, el PROMUSAG se consolida como instrumento transversal de política pública para favorecer emprendimiento o acceso efectivo a recursos de grupos de mujeres organizados, indígenas, mujeres con capacidades diferentes y adultos mayores, que contribuyan a reducir la desigualdad de género y la pobreza de las mujeres que habitan en núcleos agrarios, mediante el mecanismo de planeación, gestión, innovación, operación y focalización,

conciliando las esferas de trabajo y familia en que se desenvuelve la mujer. Asimismo, mediante la implementación de un conjunto de estrategias y acciones, se fomenta por parte de las mujeres la utilización de instituciones financieras, promoviendo una cultura de ahorro y capitalización orientada a la reinversión productiva de utilidades.

Para participar en el PROMUSAG se requiere ser parte de un grupo de trabajo sin formalidad jurídica, integrados en grupos de mínimo tres y máximo de seis integrantes. También se deben de cubrir otros procedimientos, que son: a) solicitud de apoyo y documentos diversos de identificación; b) Procedimiento de selección por evaluación técnica y condiciones de marginalidad y vulnerabilidad; c) Características de los apoyos: tipo y monto económico, incluye asistencia técnica; que consideraron en el año 2011: I. Hasta un máximo de \$180,000.00 (\$ 30,000.00 por socio) sin que sea divisible, II. Asistencia técnica: el equivalente al 10% del monto autorizado (\$18,000.00), III. Los montos no deben destinarse al pago de mano de obra o jornales, excepto proyectos de giros agrícolas, hasta el 15% del monto otorgado para este fin, IV. Del monto total solicitado solo se puede destinar hasta el 20% para los conceptos de construcción, remodelación y/o condicionamiento; d) Selección e incorporación de técnicos; e) Registro de solicitudes a través del técnico; f) Entrega de acuse de recibo con clave de registro y fecha de presentación de documentación; g) Evaluación de la Formulación del Proyecto Productivo, Positivos: proyectos con una evaluación técnica igual o mayor a 60%, Negativos: proyectos con una evaluación técnica menor a 50%, Sujetos a corrección: proyectos con una evaluación técnica en un rango de 50% a 59%; h) Aprobaciones de solicitudes de apoyo por el Comité Técnico; i) Capacitación a Grupos autorizados por el Comité Técnico; j) Supervisión de los proyectos productivos con tres tipos: Supervisión previa, Supervisión de seguimiento y Supervisión especial (Vitela, 2014).

## RESULTADOS

La información obtenida a partir de la cédula de supervisión del PROMUSAG, se analiza e integra en un cuadro, en donde se reúnen los siguientes datos: folio, núcleo agrario, municipio, nombre del grupo, monto, concepto de inversión, nombre del técnico y la relación de los proyectos aprobados por año. Así también, se realiza una clasificación por ramo de cada uno de los proyectos aprobados, en éste caso del periodo 2009-2011, como sigue:

- Ramo Ganadero: incluye bovinos de doble propósito, bovinos de engorda, ovinos, porcinos, caprinos, venados.
- Ramo Industrial: considera artesanías, rosticería, confecciones de ropa, carpinterías, panaderías, tortillerías, carnicerías, molinos de grano y elaboración de chorizo.
- Ramo de Servicios: contiene alimentos, Internet, salón de fiestas, banda de música.
- Ramo de Comercio: incorpora abarrotos, comercio de frutas, insumos agropecuarios, papelerías, refaccionarias, renta de equipos para fiestas, tiendas de ropa, tiendas de regalos, jarciería, venta de plátanos.
- Ramo Agrícola: considera la fruticultura, invernaderos.
- Ramo Avícola: contempla aves de postura, aves de engorda.
- Ramo Apícola: Abejas (colmenas).
- Ramo de Acuicultura: Peces.

De acuerdo a la cédula de supervisión del PROMUSAG, los proyectos aprobados en los años 2009, 2010 y 2011 fueron 254, con 116 técnicos contratados y un monto autorizado promedio de \$41'084,600.00 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Proyectos productivos aprobados y montos autorizados en el PROMUSAG durante el periodo 2009-2011

Año	Proyectos elaborados	No. Técnicos promedio	Monto máximo por proyecto (\$)	Monto total autorizado (\$)
2009	109	47	125,000.00	13'274,000.00
*2010	83	33	198,000.00	15'600,600.00
**2011	62	36	198,000.00	12'210,000.00
Totales	254	116		41'084,600.00

Fuente: Elaboración propia con datos de Vitela, 2014.

\*En 2010 se incrementaron los apoyos económicos al PROMUSAG

\*\* Se redujeron los proyectos aprobados para cada técnico participante.

Asimismo, en la clasificación de los proyectos productivos del PROMUSAG por actividad económica durante los tres años evaluados, destacan en orden de apoyos: el Ganadero, que considera la producción de diferentes especies como los bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, venados, con un 45.67%; seguido del Comercio que incorpora abarrotos, papelerías, tiendas, insumos agropecuarios, refaccionarias y comercios diversos, con un 23.62%; continua el Industrial que agrega tortillerías, artesanías, panaderías, talleres de confección de ropa, rosticerías, elaboración de chorizo con un 12.99%; le sigue los Servicios que considera alimentos (cocinas), Internet, salón de fiestas, con un 8.66%; los apoyos a la actividad Agrícola se centran en invernaderos y la fruticultura, y lo

Avícola en gallinas de postura y pollos de engorda en un 3.94% respectivamente; en lo Acuícola la producción de peces (tilapia) con un 0.79% y en lo Apícola las colmenas para la producción de miel en un 0.39% (Cuadro 2).

Cuadro 2. Relación de proyectos aprobados por actividad económica en el periodo 2009-2011

Actividad económica	Número de proyectos aprobados por año				%
	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Total	
Ganadero	42	38	36	116	45.67
Industrial	21	6	6	33	12.99
Servicios	13	6	3	22	8.66
Comercio	25	20	15	60	23.62
Agrícola	5	5	0	10	3.94
Avícola	2	6	2	10	3.94
Apícola	0	1	0	1	0.39
Acuícola	1	1	0	2	0.79
Total	109	83	62	254	100.00

Como se indica, los proyectos en los que participa la mujer, no obstante, de presentarse en una mayor cantidad en la actividad ganadera, el dinamismo en el comercio y ramo industrial también es importante, ya que esta diversificación de actividades les permite obtener diferentes ingresos y mejorar su calidad de vida, a estos procesos de cambio favorables es lo que se denomina “desarrollo rural”.

Con respecto al servicio de asistencia técnica, este es básico en el éxito o fracaso de los proyectos productivos, ya que de acuerdo al estudio socioeconómico realizado por el técnico, se debe instalar el proyecto acorde a las necesidades de los interesados y del lugar. Es por esta razón que el técnico es el encargado de dar capacitación constante a los grupos, coordinándolos y asesorándolos en todos los aspectos que requieran del Programa y en el proyecto desde su formulación, implementación y ejecución.

Para el control del servicio de asistencia técnica, además del registro de visitas a los grupos, se implementó un Código de estatus para los proyectos productivos, tal y como sigue:

0 = Se localizó al grupo pero no el proyecto.

1 = Se localizó al grupo y al proyecto pero están desorganizados.

2 = Los grupos trabajan en forma regular.

3 = Los grupos están trabajando organizados y con buena operación.

4 = Grupos que están teniendo resultados exitosos.

De esta forma se obtuvo la información de que en el año 2009 sólo el 4% de los proyectos estaba en la categoría 4, otro 64% de los proyectos presentaba la categoría 3, y el resto en las categorías 2, 1 y 0. Para el año 2010 sólo el 8.18% estaba en la categoría 4, un 61.81% con la categoría 3, y el resto en las categorías 2, 1 y 0. En el año 2011 no había ningún proyecto en las categorías 4 y 3, sólo se presentaban un 93.2% de los proyectos en la categoría 2 y el resto en las categorías 1 y 0 (Vitela, 2014).

## COMENTARIOS FINALES

### Conclusiones

El PROMUSAG si contribuye a la generación de empleo e ingreso y al mejoramiento de las condiciones de vida de mujeres de 18 años y más, preferentemente sin tierra, que habitan en núcleos agrarios; mediante el otorgamiento de apoyos anuales para la implementación y puesta en marcha de proyectos productivos de grupos de mujeres (entre 3 y 6 miembros) en sus localidades, por lo tanto no se rechaza la hipótesis.

Los recursos asignados al Programa han tenido importantes variaciones en el periodo 2009-2011, lo que ha tenido repercusiones en el número de proyectos aprobados y en la población atendida. No obstante de que se observan montos mayores en el año 2010 este obedece al incremento en el apoyo máximo otorgado que pasó de \$ 125 mil pesos en 2009 a \$ 198 mil pesos en 2010, éste último monto también aplico para el año 2011.

Se considera que una tercera parte de los proyectos apoyados del 2009 al 2011 se encuentran generando ingresos, lo que representa que es factible que los recursos de la inversión inicial sean recuperados en aproximadamente tres años y en consecuencia sean proyectos exitosos. Para el caso del ramo ganadero, por ser el ciclo productivo mayor a un año, no se pudo cuantificar el resultado. Este tipo de proyecto suma más del 45% del total de los grupos apoyados.

En el caso de la asistencia técnica, a pesar de que no se cumplió con ella en la totalidad de los casos, se determinó que este servicio es un factor importante para que los proyectos fueran exitosos, adicionalmente también se debió a

que la mayoría de las personas cuentan con la vocación para desarrollar los diversos proyectos productivos por actividad económica. Además, se infiere que el asesor técnico buscó personas que tuvieran la habilidad para las diversas actividades económicas a desarrollar para conformar los grupos.

Se pudo observar en el estudio que la participación de las organizaciones campesinas influyen en medidas de presión hacia el gobierno para que les autoricen la participación de sus agremiados en el Programa, lo que ha ocasionado que la mitad de los proyectos sean aprobados sin importar que estos lleguen a ser exitosos, además de obstaculizar el fomento a un verdadero desarrollo de la sociedad.

### **Recomendaciones**

Se sugiere realizar un seguimiento a mediano y largo plazo de los proyectos aprobados y evaluar el impacto socioeconómico en las familias de los beneficiarios y en sus comunidades de origen, con el propósito de constatar la efectividad de los apoyos federales.

Promover la capacitación y formación con responsabilidad de los técnicos participantes, para que puedan otorgar una adecuada asistencia técnica en la planeación, seguimiento y operación de los proyectos. Así como de generar políticas para el pago diferido de éste servicio en función de los avances y metas del proyecto, y de las sanciones respectivas en caso de incurrir en incumplimiento de las reglas de operación.

Incrementar los apoyos económicos para ampliar y apoyar a la población objetivo, así como del monto máximo por proyecto que implique mejoras productivas rentables, que en su conjunto reduzcan la pobreza y marginación en la región del Istmo de Tehuantepec.

## **REFERENCIAS**

- Calva, J. L. 2004. La agricultura mexicana frente a la nueva Ley Agrícola Estadounidense y la ronda de liberalizaciones del TLCAN. *In*: Schwentesius R., R (coord) ¿El campo aguanta más?, CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. México.

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2014. Reglas de Operación 2014. Programa FAPPA y PROMETE. Extraído desde: [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx). Fecha de consulta 05/02/2017.

- Secretaría de Gobernación (SEGOB). 2013. Diario Oficial de la Federación. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. SEDATU. Extraído desde: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5283959&fecha=02/01/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5283959&fecha=02/01/2013). Fecha de consulta: 04/02/2017.

- Secretaría de la Reforma Agraria (SRA). 2011. Diario Oficial de la Federación. Reglas de Operación del Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG). Extraído desde: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5225292&fecha=20/12/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5225292&fecha=20/12/2011). Fecha de consulta 04/02/2017.

- Trujillo Félix J. D., R. Rita Schwentesius R., y M. Á. Gómez C. 2005. Las Políticas Agrícolas de Estados Unidos, la Unión Europea y México. Resultados de las Reformas. Reportes de Investigación. Universidad Autónoma Chapingo. Núm. 1: 23-37. México.

- Valencia N. N. (coord.). 2011. Diagnostico Regional del Istmo de Tehuantepec. Extraído desde: [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/ftp/Oaxaca/OAX\\_MetaA4\\_5\\_2011.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/ftp/Oaxaca/OAX_MetaA4_5_2011.pdf). Fecha de consulta: 15/02/2017

- Vitela P. J. 2014. Análisis de los Programas FAPPA y PROMUSAG de la Secretaría de la Reforma Agraria en la Región del Istmo de Tehuantepec en el periodo 2009-2011. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. Acayucan, Veracruz. México.

# Sistema de apoyo didáctico para el Instituto Tecnológico de Villahermosa

Miguel Guardado Zavala M.C.<sup>1</sup>, Dra. María Patricia Torres Magaña<sup>2</sup>,  
ISC. Miguel Ángel Martínez de la Cruz<sup>3</sup> y Miguel Ángel Frías Perera<sup>4</sup>

**Resumen**— Se presenta el modelado de una aplicación web para ser utilizado por los **catedráticos y alumnos del Instituto Tecnológico de Villahermosa** en el registro, generación y consulta de materiales didácticos en las diferentes asignaturas de la institución. Es considerado como un ambiente de aprendizaje alternativo a los existentes comúnmente en el mercado tomando como referencia sus ventajas específicas para los centros educativos del sistema tecnológico. Constituye el primer módulo de un sistema más grande que también contempla la evaluación en línea de los alumnos y otras prestaciones a considerarse.

**Palabras clave**—ambientes de aprendizaje, sistemas didácticos, investigación.

## Introducción

Como parte de un ejercicio académico un grupo de alumnos y maestros del Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH) decidieron desarrollar un ambiente de aprendizaje que facilitara las actividades cotidianas de enseñanza aprendizaje de la institución.

Dicho instrumento constaría de varios módulos de software y en los cuales el entorno de acceso a los materiales didáctico tanto para catedráticos y alumnos, sería el primero de ellos. Y es el objeto de discusión en este documento.

En la actualidad existen diversos entornos que permiten virtualizar el proceso enseñanza-aprendizaje. El interés de desarrollar el presente consiste en hacerlo de acuerdo a las características específicas del sistema tecnológico que opera a nivel nacional. Con ello se espera una mayor aceptación en su uso por parte de los interesados.

El módulo de acceso a materiales didáctico pretende homogeneizar todos los procesos de gestión de documentos académicos en las diversas asignaturas para cada carrera.

En este documento se analiza la manera de organizar el acervo didáctico por carreras, asignaturas, grupos y catedráticos. Asimismo los alumnos son integrados a grupos como típicamente sucede en una institución educativa. Se pretende que los documentos académicos puedan ser accedidos fácilmente y compartidos de la mejor manera.

## Marco Teórico

### *Ambiente de aprendizaje*

Son espacios donde los alumnos interactúan con catedráticos para generar experiencias de aprendizaje significativas y con sentido.

### *Ambiente de aprendizaje virtual*

Los ambientes virtuales son proporcionados normalmente por algún software y normalmente con apoyo de internet y una diversidad de recursos que permiten que ambos, maestros y alumnos puedan cumplir con sus propósitos, independientemente del lugar, en forma síncrona o asíncrona.

### *Aplicaciones web*

El software que gestionará los materiales didácticos y es el primer módulo del ambiente de aprendizaje virtual es un programa que administra un sistema de información de propósito específico diseñado para ser usado en World

<sup>1</sup> Miguel Guardado Zavala MC. es Profesor en el área académica de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. [mguar\\_itvh@hotmail.com](mailto:mguar_itvh@hotmail.com) (**autor correspondiente**).

<sup>2</sup> La Dra. María Patricia Torres Magaña es Profesora del área académica de Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. [mariap\\_torres@hotmail.com](mailto:mariap_torres@hotmail.com)

<sup>3</sup> El ISC. Miguel Ángel Martínez de la Cruz es Profesor en el área académica de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. [ammartinezd@hotmail.com](mailto:ammartinezd@hotmail.com).

<sup>4</sup> Miguel Ángel Frías Perera es Ingeniero en Sistemas Computacionales por parte del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Wide Web (WWW) o red informática mundial. Es una aplicación web porque se ejecuta en la internet.

Este tipo de software se guarda en una computadora denominada servidor y puede ser accedido a través de internet por los computadores clientes utilizando un navegador web. En cualquier momento, lugar y desde cualquier dispositivo podemos acceder a este servicio, sólo necesitamos una conexión a internet y nuestros datos de acceso, que por lo general son el nombre de usuario y contraseña.

Se puede visualizar texto, imágenes, videos y cualquier recurso multimedios.

El navegador básicamente es un programa de software instalado en la máquina local (cliente) que solicita atención a los servidores web (otra pieza de software residente en un servidor físico) para acceder a cierta información de los sitios web, y a través de ellos se genera un tráfico de datos, siendo interpretados por el navegador web la manera de ser presentada al usuario.

En este proceso intervienen de manera armoniosa los protocolos de comunicación, lenguajes de marcado, archivos css, etc. que constituyen la tecnología de comunicación.

Este esquema resulta altamente atractivo porque con independencia de los diferentes ambientes de trabajo, el cliente accede a información disponible en los servidores conectados al internet.

Asimismo, del lado del cliente, no se requiere más que un navegador de fácil adquisición por las firmas comerciales o a través de software libremente distribuido.

De esta manera fácilmente se puede actualizar y mantener estos servicios sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Siendo estas razones las que han hecho posible el éxito en el uso de estos.

### **Software de desarrollo**

Para el desarrollo de esta aplicación se utilizará principalmente: PHP, MySQL y Apache.

PHP es un lenguaje de programación interpretado o framework para HTML, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor.

Este lenguaje puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. Es el lenguaje más ampliamente usado en aplicaciones web.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta.

También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con un índice de uso sumamente alto a nivel mundial.

MySQL puede ser usado como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso.

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3.

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado.

Otros recursos auxiliares utilizados en el desarrollo de este producto fueron JavaScript, las hojas de estilo CSS y Data Tables.

JavaScript es un lenguaje interpretado orientado a mejorar la funcionalidad de sitios web y fuertemente tipado. Es usado del lado del cliente y permite mejorar sustancialmente la interfaz de usuario y localmente la velocidad.

Las hojas de estilo CSS son usadas para controlar de una manera sencilla la presentación de los documentos web.

Data Tables es un plug-in para el jquery JavaScript, es una herramienta muy flexible, en base a los fundamentos de la mejora progresiva, y añadirá controles avanzados de interacción a cualquier tabla HTML.

### **Especificación de requerimientos**

El Sistema de apoyo didáctico para el Instituto Tecnológico de Villahermosa debe entenderse como un proceso de mejora continua donde sus alcances se van mejorando y ampliando conforme se desarrollan nuevas versiones y

cambian las políticas institucionales.

En la primera versión se consideran tres tipos de usuarios que accesan el sistema:

1. **Administrador**. Responsable general de la administración del sistema.
2. **Profesor**. Gestiona la administración de alumnos, material didáctico y grupos académicos.
3. **Alumno**. Gestiona responsabilidades de registro en sistema, grupos académicos y consulta de material didáctico

En la figura 1 se muestra la especificación de los requerimientos funcionales utilizando diagramas de casos de uso de UML para el caso del Administrador, Profesor y Alumno.

UML es un lenguaje pictórico inventado por necesidad para modelar software.

Los modelos son valiosos porque es más barato, rápido y fácil cambiar modelos que cambiar código. Las reglas que norman este estándar son fijadas por el Grupo de Administración de Objetos (por sus siglas en inglés, OMG).

Siendo muy apropiados estos modelos para la programación orientada a objetos como es el caso de esta aplicación.

### **Modelación de los datos**

Para su modelación se hizo uso del Modelo Relacional de Base de Datos (MRBD) el cual es mostrado en la Figura 2.

El MRBD es un recurso de diagramación visual ampliamente usada en la comunidad de desarrolladores de aplicaciones donde se muestran las tablas con sus atributos debidamente interrelacionadas y como consecuencia de un proceso de normalización para eliminar redundancias.

La modelación de los datos es sumamente relevante porque además de ser a final de cuentas el activo más importante de un sistema de información, es en este caso, motivo de atención especial porque se pretende diseñar una capa de datos robusta y flexible que permita el crecimiento lo más terso posible de nuevas aplicaciones en el futuro.

### **Metodología utilizada**

Para el desarrollo de este proyecto se requirió de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable.

En el caso de esta aplicación web se establece que los procedimientos y requerimientos identificados son altamente estructurados y estables.

Esta condición simplifica la selección de la metodología de desarrollo optando de manera natural por el modelo de desarrollo en cascada. Según Pressman (2006), es el paradigma más antiguo de la ingeniería de software.

El desarrollo en cascada, también llamado modelo en cascada, es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Esto facilita ampliamente el desarrollo del producto. La metodología de desarrollo en cascada contempla: Análisis de requisitos, Diseño del Sistema, Diseño del Programa, Codificación, Pruebas, Implantación y Mantenimiento.

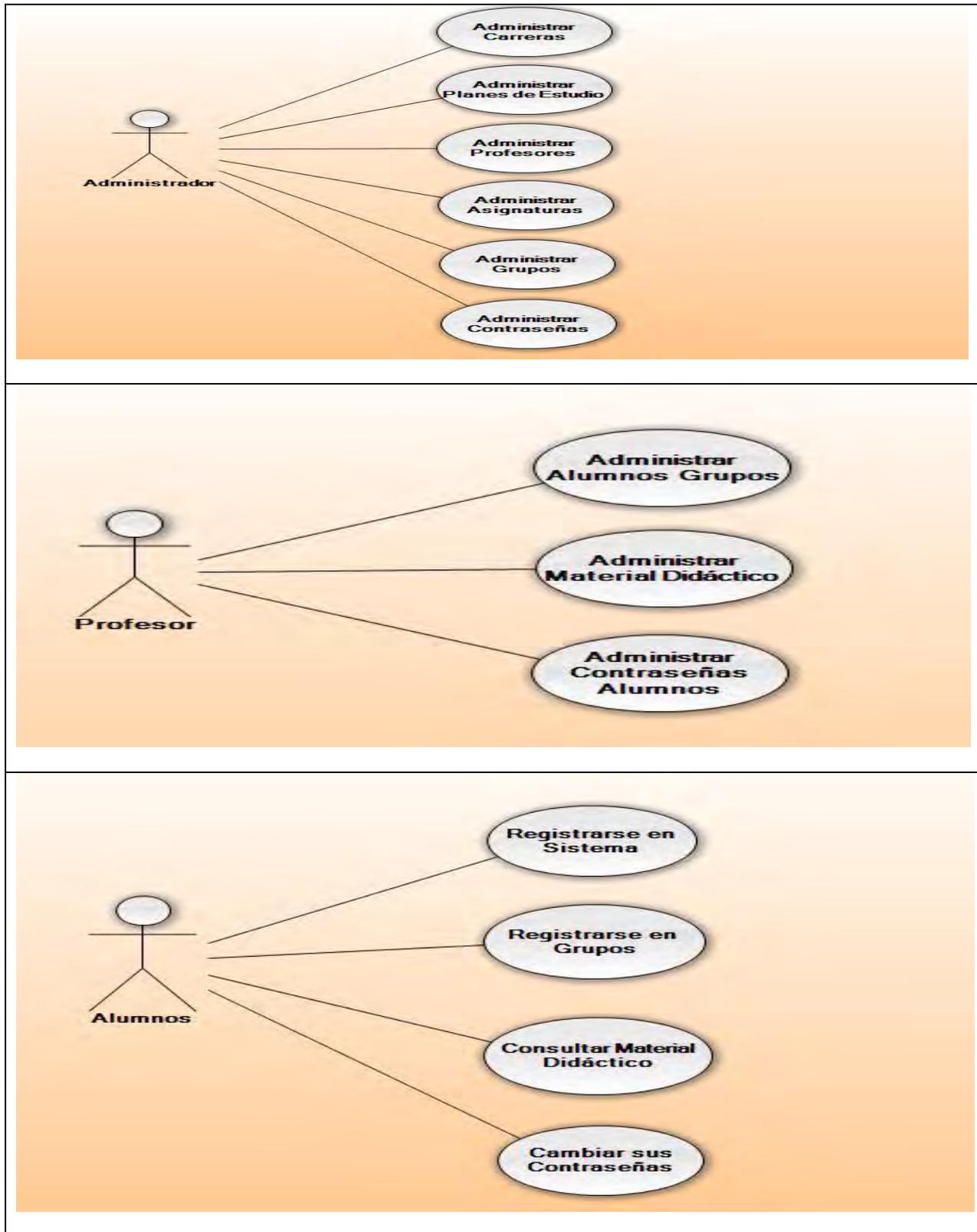
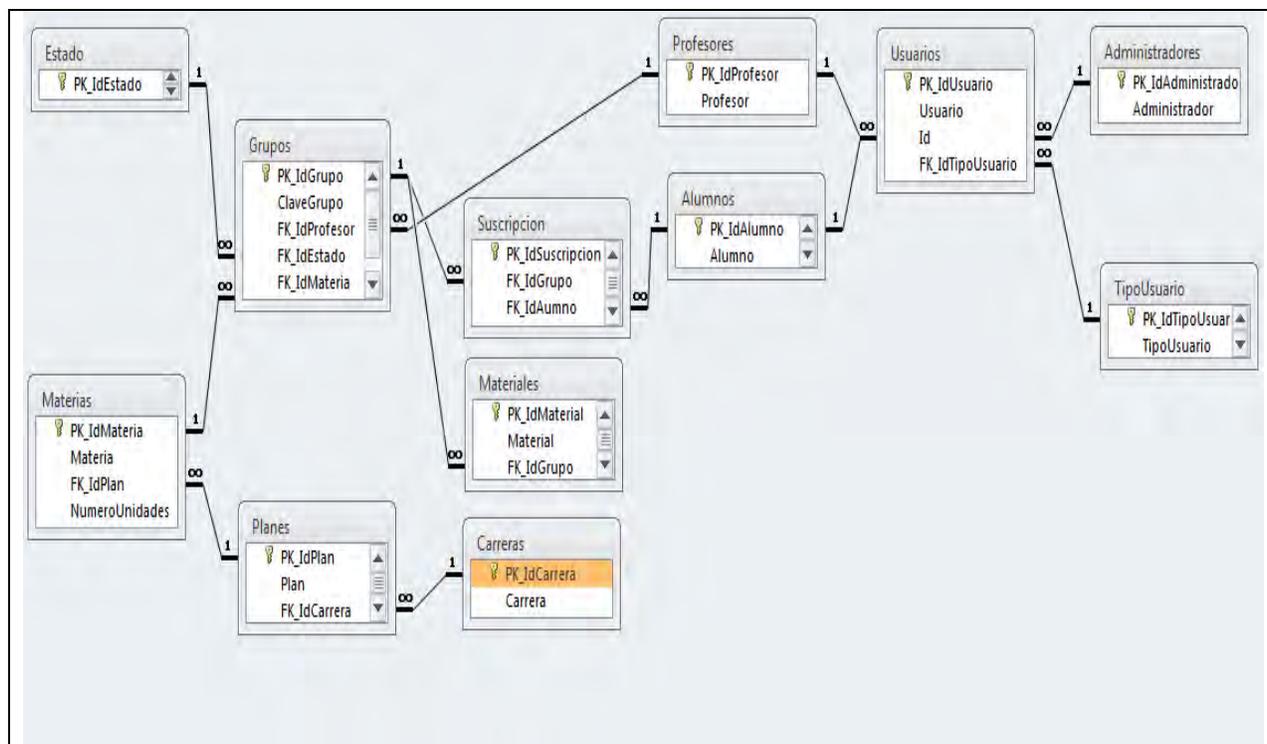


Figura 1. Casos de uso del Administrador, Profesor y Alumno



**Figura 2. Modelo Relacional de Base de Datos del programa.**

### Conclusiones

En este trabajo se reporta la primera etapa del desarrollo de una aplicación web que pretende crear un ambiente virtual de trabajo tanto para catedráticos como alumnos del ITVH, particularmente para el acceso a material didáctico, la cual contempla básicamente la especificación de requerimientos, la modelación, la definición del sustento teórico que subyace detrás de la aplicación, la selección de los lenguajes y herramientas del ambiente de desarrollo, diseño e implementación.

La mayor parte de estos aspectos ha sido presentada con el nivel de detalle apropiado, los criterios considerados y tomando en cuenta las restricciones de espacio indicadas por los organizadores del evento.

### Referencias

Joyanes Aguilar L. CIBERSOCIEDAD. Los retos sociales ante un nuevo mundo digital. Ed. McGraw Hill/Interamericana de España, S.A.U. 1997.

Gutiérrez Rodríguez A. y G. Bravo García. PHP 5 a través de ejemplos. Ed. Alfaomega. 2005.

22 - 25 Noviembre 2011, UAEM México ISBN (e) 978-607-00-5091-6, 700 CD's. [www.uaem.mx/cicos/memorias.html](http://www.uaem.mx/cicos/memorias.html)).

Kimmel P. Manual de UML. Guía de aprendizaje. Ed. McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2007.

López Quijado J. Domine PHP y MySQL. Ed. Alfaomega. 2010.

López Quijado J. (2011). Domine JavaScript. 3ª Edición. . México. Ed. Alfaomega Grupo Editores, S.A. de C.V.

Montiel Lira R y R. O. Juárez Lara Un Planificador de Rutas Turísticas para el Estado de Puebla. Raymundo, Rubén Oscar Juárez Lara. CICOS 2011, Congreso Internacional de Cómputo en Optimización y Software, Memorias del 8vo. Congreso de Cómputo, 22 - 25 Noviembre 2011, UAEM México ISBN (e) 978-607-00-5091-6, 700 CD's. [www.uaem.mx/cicos/memorias.html](http://www.uaem.mx/cicos/memorias.html)).

Pressman, R. INGENIERIA DEL SOFTWARE. Un enfoque práctico, Sexta Edición. Ed. McGraw-Hill. 2006.

# IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE PERCEPCIÓN QUE TIENEN LOS ESTUDIANTES DE PREPARATORIA, HACIA EL TEMA DE ENVEJECIMIENTO

Dra. Jaqueline Guadalupe Guerrero Ceh<sup>1</sup>, Mtra. Ana Rosa Can Valle<sup>2</sup>,  
Lic. Enf. María de la Luz Romero Orozco<sup>3</sup> y Mtra. Wendy Concepción Hau Dzul<sup>4</sup>

**Resumen**— México está viviendo un bono demográfico, por ello se debe tomar acciones para sentar las bases en el tema de la conciencia gerontológica. Éste estudio busca identificar los niveles de percepción en estudiantes de dos escuelas preparatoria de la Ciudad de San Francisco de Campeche, se aplicó un cuestionario de percepción del envejecimiento, a una población de 180 estudiantes, con un rango de edad 15 – 18 en la escuela I y 15 a 22 en la escuela II, de los cuales el 71.6% (129) conviven con ancianos y 41.6% (75) están de acuerdo con las empresas que permiten socializar a las persona mayores a través del servicio de empaquetadores voluntarios, el 60% de los sujetos está consciente de vivir con responsabilidad su juventud, para disfrutar su vejez.

**Palabras clave**— Educación, Jóvenes, Percepción de envejecimiento, Vejez.

## Introducción

Nuestro mundo ha envejecido, la esperanza de vida se ha incrementado considerablemente, este escenario no es exclusivo de los continentes europeos o asiáticos, todos los Continentes lo están experimentando, ciertamente estos continentes son los primeros en experimentarlo desde décadas anteriores y tenemos mucho que aprender de ellos, sobre todo en lo que se refiere a educación y salud, ambos temas que deberían ser prioritarios en la agenda nacional.

En México aproximadamente del año 2005 al 2025 se tiene un bono demográfico, es decir tiene la etapa ideal para generar los cambios que propicien un mejor escenario de vida para las personas e etapa de vejez y ancianidad. Desafortunadamente solo se han realizado propuestas superficiales que no tienen impacto a futuro y muchas de las políticas públicas no tienen esperanza de mantenerse a mediano y largo plazo, se piensa solo en el presente, tal pareciera que no importa lo que venga después.

Los jóvenes son parte importante del bono demográfico, aunado a que en estos momentos somos más personas económicamente activas. En este estudio se aplicó a los estudiantes del nivel medio superior, un instrumento para conocer su percepción sobre tres aspectos: Convivencia social, Económico y Proyección a futuro.

Actualmente en el sistema educativo mexicano no tiene considerado el fomento del autocuidado de las nuevas generaciones, siendo importante que se inicie desde los primeros años de vida escolar la importancia del autocuidado de la salud, una acción decidida que tendría grandes beneficios para la persona, la familia y la sociedad. Educación y salud un binomio que debemos desarrollar desde todos nuestros ámbitos de competencia.

## Descripción del Método

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

Ante la ausencia de un instrumento que integre los cuatro aspectos de interés: empatía, economía, proyección al futuro y opinión del envejecimiento, se procedió a diseñar un instrumento que cubriera las áreas de interés y se piloteo ante una población de treinta sujetos de estudio, con características similares. Los sujetos de estudio son 180 estudiantes del nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Campeche de la Ciudad de San Francisco de Campeche, México, 90 por cada una de las dos escuelas, se seleccionaron 30 personas por cada semestre: primero, tercero y quinto semestre. El estudio se integra por dos momentos: el primero es la aplicación del instrumento y el segundo momento es una charla de sensibilización a los estudiantes de dicho nivel. Seguimos el proceso administrativo correspondiente para lograr los permisos para entrar a las aulas y poder aplicar las etapas del estudio.

<sup>1</sup> Dra. Jaqueline Guadalupe Guerrero Ceh es Profesor Investigador de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche, México [jgguerre@uacam.mx](mailto:jgguerre@uacam.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Mtra. Ana Rosa Can Valle es Profesor Investigador de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche, México [anrocan@uacam.mx](mailto:anrocan@uacam.mx)

<sup>3</sup> La Lic. Enf. María de la Luz Romero Orozco, Profesor Investigador de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche, México [mlromero@uacam.mx](mailto:mlromero@uacam.mx)

<sup>4</sup> La Mtra. Wendy Concepción Hau Dzul, es Gerontóloga en el Centro Integral del Adulto Mayor (CIAM) del ISSSTECAM, Campeche. [wendyhaudzul49@gmail.com](mailto:wendyhaudzul49@gmail.com)

### *Antecedentes científicos*

La transición demográfica es una situación, que desafortunadamente esta pasando desapercibida para la mayor parte de la población en el mundo, muy a pesar de los esfuerzos de los organismos internacionales y nacionales. Villagómez<sup>1</sup>, expresa que México y otros países se enfrentan al desafío de traducir el incremento en la esperanza de vida en la experiencia de más años vividos con calidad, entre los factores que propician el incremento de la esperanza de vida: la disminución de la mortalidad y la reducción de la fecundidad.

Los retos actuales y futuros en materia de salud deben ser tomados en consideración, debido a que se habla de la consolidación de un perfil epidemiológico en el que predominan los padecimientos crónico-degenerativos, lo cual representa un costo muy alto para todos: Gobierno, Familia y pacientes. “México cursa actualmente por un período teóricamente propicio para el desarrollo, por contar con un volumen histórico de personas en edad labora” Villagómez<sup>1</sup> A esto se le llama bono demográfico, también es necesario fomentar el empleo formal para acceder a los servicios de salud y seguridad social, Wong y Aysa, 2001, Citado por Villagómez<sup>1</sup>

Dos Estados con avanzada transición demográfica en México son: Estado de México y el Distrito Federal (actual Ciudad de México), por lo que estas entidades deben tener como tema prioritario el envejecimiento de la población. Villagómez<sup>1</sup>

Los aspectos relevantes son: Profundizar en el estudio de la población de adultos mayores, Conocer sobre la actividad productiva a los adultos mayores, Fortalecer las acciones de prevención de salud y autocuidado, Insertar a los jóvenes en campo laboral y una vez ahí comprendan la importancia del ahorro y la inversión para el futuro, Robustecer el mercado laboral formal, que se traduzca en garantía de que se recibirá una retribución justa y puntual por toda una vida de trabajo, Construir un equilibrio entre las redes de seguridad institucionales y las familiares o informales. Villagómez<sup>1</sup>

Por su parte Gutiérrez<sup>2</sup>, explica que la salud del adulto mayor no se ha considerado en la planeación de políticas públicas y servicios específicos. La información reciente es poco difundida en México. En los últimos diez años se han llevado a cabo catorce encuestas nacionales incluyendo una orientada a la situación médico social de la ancianidad. Se necesita epidemiólogos especializados en envejecimiento y un observatorio nacional de epidemiología del envejecimiento.

Gutiérrez<sup>2</sup> expresa que no hay información epidemiológica completa en México y que no hay un programa de salud mental del anciano en la Secretaría de Salud. La carencia de información conduce al desperdicio de recursos, inadecuación de servicios y en consecuencia un desenlace desfavorable. Las enfermedades crónicas son una costosa e importante causa de discapacidad y de una calidad de vida inferior. Las causas más frecuentes de morbilidad crónica son la hipertensión arterial y la diabetes, seguidas por cardiopatías, neumopatías y enfermedades neoplásicas. La desnutrición y las deficiencias sensoriales son de más prevalencia.

El estado funcional de la persona mayor se va limitando conforme la edad avanza. No existe una política pública que este trabajando en este sentido, efectivamente existen muchas leyes y derechos que protegen a las personas envejecidas pero ninguna es tangible, me parece que existe demasiada burocracia y solo se piensa en el hoy, pensando que tal vez toda la vida estaremos saludables e independientes. Las necesidades prioritarias de salud de personas de edad en México son dos: Diabetes, cardiopatías y enfermedades cerebrovasculares; las enfermedades más discapacitantes como las demencias, artropatías y secuelas de caídas.

No existe un programa específico de prevención de accidentes, detección y tratamiento oportuno de la osteoporosis, ni reacondicionamiento físico para prevenir caídas, Gutiérrez<sup>2</sup> Este aspecto se suma a los vacíos ya mencionados en materia de envejecimiento. “En México, el sector salud no se encuentra a la cabeza de las prioridades del gasto público.” Gutiérrez<sup>2</sup>

Los riesgos de la no actuación en el sentido de prevención y promoción de la salud, tendrá serias consecuencias financieras. Se requiere de un enfoque intersectorial, algunas reflexiones al interior del sector salud son: ¿cómo explicar que la inversión en política social sigue una lógica diferente de la inversión productiva? ¿cómo desarrollar alternativas imaginativas y creativas aún desconocidas para la atención eficiente y de bajo costo? Valores que debe reflejar la política nacional: salud, vida, bienestar y la igualdad de oportunidades.

La OMS<sup>3</sup> (Organización Mundial de la Salud) en su informe mundial de envejecimiento, expresa cinco ejes de análisis: Cambios demográficos y epidemiológicos, Características de salud en la vejez, Capacidad intrínseca y capacidad funcional, Hábitos clave que influye en el envejecimiento saludable y Riesgos claves del entorno. En el primer tema se inicia con el panorama epidemiológico del envejecimiento, en el cual Japón es el único país que tiene más de 30% de personas con 60 años o más, en el caso de Europa, Francia tuvo 150 años para adaptarse al aumento de su población mayor de 60 años de edad y pasar del 10 al 20%, seguido por los países de: Brasil, China e India que tendrán aproximadamente 20 años para ese mismo porcentaje de transición, OMS<sup>3</sup> En el segundo tema: Las características de salud en la vejez, habla de que el envejecimiento se caracteriza por la acumulación gradual durante toda la vida de daños moleculares y celulares. El tercer tema: capacidad intrínseca y capacidad funcional en el curso

de la vida, con la edad se va perdiendo la capacidad funcional y aumenta la dependencia de cuidados. En el cuarto tema: Hábitos clave que influyen en el envejecimiento saludable. Las estrategias en la promoción de la salud son: hábitos saludables, control de los factores de riesgo metabólicos, iniciar a edad temprana y continuar a lo largo de la vida, reducir hipertensión, mejorar la nutrición, dejar de fumar y tener más actividad física. En el quinto tema Riesgos claves del entorno, se tratan los temas de situaciones de emergencia y se explica que la capacidad funcional depende de la capacidad intrínseca de la persona, las características de su entorno y la interacción entre estos elementos.

En los Países Desarrollados encontramos que la Sociedad trabaja desde edades tempranas, tiene una cultura del ahorro y previsión para el futuro, así al llegar a la etapa de la vejez, disfrutan de lo que han ahorrado y es entonces que se dedican a viajar por el mundo. Estos países están pensando en qué se le puede aportar a la Persona Mayor, llevan años en la oferta de las *Universidades para Mayores*, tienen también el programa de *Ciudades amigables*, entre otros que se desarrollan. Pero no todo es maravilloso, también tendrán otro tipo de problemas.

El escenario es diferente en los Países en vías de desarrollo, en ellos el trabajo es escaso, temporal y mal retribuido, se vive al día, totalmente ausente la idea de la cultura del ahorro, este escenario es igual en todas las etapas de crecimiento del Ser Humano, obviamente en la etapa de la vejez el problema se percibe más, al ser una etapa en la que más se necesita y menos se tiene, los problemas de salud se van incrementando y con frecuencia el recurso económico está ausente, ocasionando que se incrementen las listas de personas que medio viven de la beneficencia pública, necesitan de una despensa, aunque sea al mes, que le otorga la Autoridad Municipal o Estatal y no les importa que madruguen 4 o 5 de la mañana, con la esperanza de que obtengan una despensa gratis. En estos países la prioridad es alimentación y salud para las Personas Mayores de 60 años.

En el Siglo XXI encontramos el fenómeno de que cada vez más personas adultas de mediana edad, tienen a sus Padres vivos y será más común que también le vivan sus Abuelos, siendo interesante los estudios intergeneracionales: Abuelos, Padres y Nietos, tres generaciones conviviendo sanamente, interesante tema desde el punto de vista sociológico, cuyo resultado incide en las políticas públicas.

Lo importante es lo que se hace después de que toman conciencia del proceso de envejecimiento, las decisiones que se toman derivadas de ello, siendo importante promover una cultura del respeto y tolerancia hacia las personas mayores, debiendo iniciar los trabajos desde el nivel preescolar.

La imagen social que tienen las personas viejas es adverso, se le relaciona con enfermedad, discapacidad y problemas severos. Por ello es importante trabajar en la sensibilización de los estudiantes para fomentar una de la prevención que privilegie la cultura del ahorro y el cuidado de la salud personal.

El sector educativo es un eje fundamental en la sociedad, ofrece una oportunidad de llegar a Seres Humanos que están en proceso de formación, lo que permite incidir en la sensibilización hacia temas fundamentales que nos atañe a todos. Finalmente todos queremos vivir en un mundo mejor y tener un envejecimiento activo y saludable. Todas las acciones que se realicen, por mínimas que se consideren son semillas que se cosecharán en un futuro muy cercano y todo lo bueno que realicemos lo disfrutaremos, lo negativo lo viviremos.

### Análisis de datos

Seguidamente se explican los valores por cada ítem:

ÍTEM	VALOR		OBSERVACIÓN
	1	0	
1	Sí	No	
2	Sí	No	
3	A	B, C, D y E	
4	A, B y D	C y E	Puede elegir máximo 3 opciones
5	B, C y E	A y D	Puede elegir máximo 3 opciones
6	A	B, C, D y E	
7	E	A, B, C y D	
8	D	A, B, C y E	
9	SÍ	NO	
10	C	A, B y D	
11	SÍ	NO	
12			Se escribe el nombre de la AFORE conocida
13	B	A	
14	A y D	B, C y E	Puede elegir máximo 2 opciones
15	SÍ	NO	
16	SI	NO	
17	A, B y E	C y D	Puede elegir máximo 3 opciones
18	B, D y E	A y C	Puede elegir máximo 3 opciones
19	SÍ	NO	

20			Se agrupa acorde a opción, no es relevante
21	A	B, C, D y E	
22	SÍ	NO	
23	B, C y E	A y D	Puede elegir máximo 3 opciones
24	Positivo	Negativo	Se analiza el comentario y se le da un valor, tomando en consideración si está pensando positiva y responsablemente en su futuro.

Cuadro 1. Tabla de análisis acorde al ítem.

El instrumento se encuentra integrado por cuatro aspectos:

1. Empatía con personas envejecidas, se mide con los ítems No. 2, 3, 4, 5 y 6
2. Economía, se mide con los ítems No. 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14
3. Proyección a futuro, se mide con los ítems No. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23
4. Opinión del envejecimiento, se mide con el ítem 24.

### Comentarios Finales

A la luz del tema analizado, se comparten los siguientes resultados:

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió la percepción de los estudiantes del nivel medio superior, en la escuela I se reporta un rango de edad entre 15 y 18 años, en la escuela II el rango de edad es de 15 a 22 años. En el análisis se encontró en los cuatro aspectos, las condiciones favorables en el grupo de estudio de acuerdo a lo siguiente: no se encontraron diferencias significativas en las dos escuelas, ambas tienen una diferencia de menos de 10% en las cuatro áreas de análisis, por esta razón se consideran los valores totales de 180 sujetos de estudio. El 71.6% (129) conviven con ancianos, ya sea que vivan en su casa y los visitan con frecuencia. En el aspecto económico solo el 41.6% (75) están de acuerdo en que las empresas den la oportunidad a las personas mayores el tener una ocupación como “empacadores voluntarios” en sus cadenas de supermercados, debido a que les permite socializar. En el tema de proyección a futuro el 86.1% ((155), se encuentran conscientes del problema del envejecimiento y afirman que cuidan su salud y hacen ejercicio. En el aspecto de opinión del envejecimiento el 60% (108) expresa que viven su juventud con responsabilidad y están conscientes en que lo hagan ahora que son jóvenes les permitirá disfrutar su vejez.

#### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de incluir en las escuelas el tema del envejecimiento, como parte de las actividades extracurriculares, con la intención de sensibilizar a los jóvenes hacia la etapa de la vejez y ancianidad, lo cual se pretende incida en un mejor ambiente social intergeneracional y de sana convivencia en las familias. Se observa una pérdida de valores en nuestra sociedad, debido a que la familia no está cumpliendo su función social, por lo que es prioritario que la escuela salga al rescate de estos valores, para tener un mejor escenario para nuestra vejez.

#### *Recomendaciones*

Este estudio puede ser retomado por investigadores interesados en el tema de la cultura de la prevención, siendo interesante aplicar el cuestionario de “viejismo” del Dr. Mendoza Nuñez de la FES Zaragoza, instrument que complementa este estudio.

A las instituciones educativas se sugiere informar en una primera etapa a sus autoridades directivas, a su planta académica en el tema de la gerontología, para generar conciencia en que todos llegaremos a ésta etapa de vejez y ancianidad y debemos llegar manteniendo nuestra independencia y salud, pero para llegar a ello debemos trabajar desde la infancia, adolescencia, empezar en edades tempranas y la escuela es el espacio ideal para lograrlo. En una segunda etapa llegar a nuestros estudiantes con la misma consigna: generar una conciencia gerontológica.

También es importante que las personas responsables de dictar las políticas públicas en el país esten conscientes de la problemática que se avecina y realmente dicten leyes que propicien la independencia y la calidad de vida de las personas Viejas y ancianas, la realidad es que el escenario actual es desesperanzador, por ello se debe actuar a desde todos los ámbitos.

### Referencias

- <sup>1</sup>Villagómez, P. “El envejecimiento demográfico en México: niveles, tendencias y reflexiones en torno a la población de Adultos Mayores”  
<sup>2</sup>Gutiérrez L. “La salud del anciano en México y la nueva epidemiología del envejecimiento”.  
<sup>3</sup>OMS “Informe mundial sobre envejecimiento y la salud”. 2015.

### Notas Biográficas



# EFECTO DE LA LEY DE ZONAS ECONOMICAS ESPECIALES EN EL COMBATE A LA POBREZA: DIMENSION COHESION SOCIAL

Didier Guillén Marroquín<sup>1</sup>, Dra. Alicia Hansen Rojas<sup>2</sup>, Dr. Juan José Abarca Pérez<sup>3</sup>

## RESUMEN

Uno de los problemas más grandes en todo el mundo sin duda es la pobreza. La pobreza impacta sobre tres dimensiones: Bienestar económico, Derecho social y contexto territorial. (Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza) Con la instalación de las primeras Zonas Económicas Especiales (ZEE en adelante), en México se pretende reducir la pobreza con la atracción de inversión extranjera ofreciendo beneficios como, incentivos fiscales, un régimen aduanero especial y una ventanilla única para tramites. Los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Veracruz, por sus condiciones de vida fueron elegidos para que se instalen ahí las primeras ZEE.

### Palabras Clave:

POBREZA, ZONAS ECONÓMICAS ESPECIALES, INFRAESTRUCTURA, SURESTE

## INTRODUCCION

Hablar de Zonas Económicas especiales es hablar de, implementar nuevas estrategias para el crecimiento del país, de mejorar la infraestructura, de creación de nuevos empleos, entre otros. Si bien es cierto, desde la presentación de la zonas económicas por parte del ejecutivo federal el pasado 25 de septiembre de 2015, abrieron las puertas a diversos de comentarios, muchos de ellos afirman que este proyecto es lo que México necesita, otros, con base a los intentos fallidos del país por implementar el desarrollo, consideran a las ZEE como otro fracaso más. En el ámbito internacional las ZEE han servido para el desarrollo de aquellos lugares en donde se encuentran instaladas, puntos con gran potencial económico, Por el contrario también existen casos de zonas que han significado fallas costosas en muchos casos y al mismo tiempo han sido objeto de críticas por el fracaso en el fomento a las economías locales o por razones sociales y laborales.

Uno de los mayores casos de éxito de las ZEE, fue en la ciudad de Shenzhen, localizada al sur de la provincia de Cantón, en la república popular de china, era el año de 1980 cuando se reconoce oficialmente como un “Zona Económica Especial”, fue todo un auge económico, ya que debido al bajo precio tanto de la mano de obra y el suelo, una gran cantidad de empresas del Hong Kong trasladaron su economía hacia esa ciudad. El resultado de esto fue que, paso de ser una provincia a una gran metrópolis, de ser un pueblo de pescadores al principal centro de producción del país, y por si fuera poco, en la actualidad es una de las ciudades de más rápido crecimiento de todo el globo terráqueo, con una población de más de 10 millones de habitantes y un ingreso per cápita anual de 24 mil 336 dólares, además de ser la sede de importantes compañías como lo son Huawei y ZTE. Entonces las zonas económicas tienen una vasta trayectoria en el comercio internacional. Desde mediados de los 80, el establecimiento de nuevas zonas ha crecido rápidamente en casi todas las regiones. En 1986, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) reportó el establecimiento de 176 zonas en 47 países. En el 2006, este número aumentó a 3,500 zonas en 130 países. A pesar del incremento notorio de Zonas Económicas Especiales en el mundo, el éxito de las mismas es variable.

### Zonas Económicas Especiales, Definición y objetivo

El pasado primero de Junio se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) “el decreto por el que se expide la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales”. Que pretende ser un hincapié en el crecimiento de la economía de aquellas entidades en donde estén ubicadas estas zonas.

Una Zona Económica Especial se define -según el artículo tercero de la misma ley- “como un área geográfica del territorio nacional, determinada en forma unitaria o por secciones, sujeta al régimen , en la cual se podrán realizar, de manera enunciativa y no limitativa, actividades de manufactura, agroindustria, procesamiento,

<sup>1</sup> Didier Guillén Marroquín es alumno de la facultad de contaduría pública campus IV en la Universidad Autónoma de Chiapas. (UNACH) didier\_gn@hotmail.com (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dra. Alicia Hansen Rojas es Profesora en la facultad de administración en la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), Integrante del cuerpo académico Gestión para el Desarrollo. a\_hansen33@hotmail.com

<sup>3</sup> Dr. Juan José Abarca Pérez es profesor de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), Integrante del cuerpo académico Gestión para el Desarrollo. jjabarca@prodigy.net.mx

transformación y almacenamiento de materias primas e insumos; innovación y desarrollo científico y tecnológico; la prestación de servicios de soporte a dichas actividades como servicios logísticos, financieros, informáticos, profesionales, técnicos y de otra índole que se consideren necesarias, así como la introducción de mercancías”.

La iniciativa cuenta con diversos elementos que pretenden asegurar el éxito y la viabilidad entre las que se destacan:

1. Proyectos de mediano y largo plazo
2. Ventanilla única para tramites
3. Convenios de coordinación entre los tres órdenes de gobierno
4. Plan económico y desarrollo a largo plazo, así como un plan maestro en el área industria
5. Mecanismos para la operación de las zonas y de rendición de cuentas.

Con base en lo establecido en el artículo primero de esta ley menciona que el objeto es “impulsar el crecimiento económico sostenible que, entre otros fines, reduzca pobreza, permita la provisión de servicios básicos y expanda las oportunidades para vidas saludables y productivas, en las regiones del país que tengan mayores rezagos en desarrollo social, a través del fomento de la inversión, la productividad, la competitividad, el empleo y una mejor distribución del ingreso entre la población”.

Cabe destacar que las ZEE sólo podrán establecerse en alguna de las 10 entidades federativas con mayor incidencia de pobreza multidimensional, de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), y en localidades con población entre 50 mil y 500 mil habitantes, entre las que se encuentran: Chiapas, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Tabasco y Campeche

### **Pobreza**

“Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (en los 6 indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias”. (Diario Oficial de la Federación 16/06/2010).

A través del estudio “Una historia de dos Méxicos: crecimiento y prosperidad en una economía de velocidades” realizado en 2014 por el Instituto Global de la consultora McKinsey, y analizando los indicadores económicos, podemos percatarnos que el país se encuentra económicamente dividido en dos, esta brecha aparece tras la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que entro en vigor en 1994, por un lado tenemos el norte, el mayor beneficiado por el que ha logrado posicionarse como una de las principales potencias exportadoras, con un acceso a más de mil millones de consumidores y a un 60% del Producto Interno Bruto (PIB). Por otra parte tenemos al país del sur, integrado por los estados con mayor índice de pobreza, un México poco desarrollado, con altos índices de marginación que de 1984 a 2014 el Producto Interno Bruto solo avanzó el 9% de acuerdo a la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Hoy los estados del norte son 2.6 veces más productivos que los estados del sur.

Con el proyecto de las ZEE se busca erradicar la pobreza es un problema que ha afectado a un 46.2 por ciento de la población del país según datos del (CONEVAL). La creación de Zonas Económicas Especiales permitirá que México se integre de manera más dinámica a los mercados internacionales y que, al mismo tiempo contribuya al desarrollo local, regional y nacional. Las zonas económicas se diseñaron como una herramienta de comercio, inversión y de política industrial diferenciada, que tiene como objetivo superar las barreras que impiden la inversión en una economía más amplia, incluyendo las políticas de seguridad, falta de gobernabilidad, infraestructura inadecuada y problemas de acceso a la propiedad.

En el ámbito de problemas sociales los estados del sur se han caracterizado por los diversos problemas a los que se han enfrentado, teniendo un gran impacto en su economía, que trae consigo la inestabilidad laboral. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) Oaxaca, Guerrero, Tlaxcala, Hidalgo, Puebla, Chiapas y Michoacán son los siete estados con mayor informalidad laboral y a su vez son los siete estados con más pobreza en México. Ahora bien las Zonas Económicas Especiales buscan influir en los conflictos sociales, a través de la creación de empleos, mucha de las veces, la falta de oportunidades o el alto nivel de empleos informales obligan a las personas a involucrarse en la delincuencia o el crimen organizado entre otros. Claro que estamos hablando de resultados que se observaran a largo plazo, a medida que las personas observen que las oportunidades de trabajo aumenten, que haya un cambio en la educación, y se vea un claro progreso, se reducirán estos conflictos sociales, pero es algo que aún está por verse.

### Análisis de la Ley de Zonas Económicas Especiales

La información que se muestra en la tabla 1, muestra los índices que tiene el estado Chiapas en relación al rezago social al año 2015, es importante destacar el alto grado de marginación, así como las personas con un bajo nivel educativo, y el poco acceso a una infraestructura social básica. Remarcando las palabras del presidente Enrique Peña Nieto, uno de los objetivos de la creación de las ZEE, es generar mejores condiciones de vida, y sobre todo empleos dignos para los habitantes de la región. Es por eso que en la información mostrada en la tabla 2, se hace un análisis a los artículos de la Ley de Zonas Económicas Especiales y el impacto que tendría en estos indicadores de rezago

**Tabla 1. Indicadores y grado de rezago social para Chiapas, 2000, 2005 , 2010 y 2015**

Indicador	Año			
	2000	2005	2010	2015
<b>Población de 15 años o más analfabeta</b>	22.91	21.33	17.80	14.84
<b>Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela</b>	15.89	9.65	8.91	6.90
<b>Población de 15 años y más con educación básica incompleta</b>	71.38	64.65	59.93	53.25
<b>Población sin derechohabiencia a servicios de salud</b>	77.82	76.37	41.73	17.28
<b>Viviendas con piso de tierra</b>	38.45	29.04	14.71	10.62
<b>Viviendas que no disponen de escusado o sanitario</b>	23.02	12.99	6.23	3.58
<b>Viviendas que no disponen de agua entubada de la red publica</b>	31.99	27.22	26.04	12.65
<b>Viviendas que no disponen de drenaje</b>	37.73	20.76	15.97	10.93
<b>Viviendas que no disponen de energía eléctrica</b>	12.10	9.17	3.68	2.33
<b>Viviendas que no disponen de lavadora</b>	84.65	75.82	63.83	59.87
<b>Viviendas que no disponen de refrigerador</b>	62.89	52.65	42.11	37.60
<b>Grado de rezago social</b>	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
<b>Lugar que ocupa en el contexto nacional</b>	1	1	3	3
<b>Fuente: Estimaciones del CONEVAL con datos del Censo de Población y Vivienda 2000, 2005 ,2010 y Encuesta Intercensal 2015</b>				

social.

**Tabla 2. Efectos de la LFZEE sobre los Indicadores de rezago social para Chiapas**

Indicador	Si tiene efectos la LFZEE	No tiene efectos la LFZEE
Población de 15 años o más analfabeta		X
Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	X	
Población de 15 años y más con educación básica incompleta		X
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	X	
Viviendas con piso de tierra		X
Viviendas que no disponen de escusado o sanitario		X
Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	X	
Viviendas que no disponen de drenaje	X	
Viviendas que no disponen de energía eléctrica	X	
Viviendas que no disponen de lavadora		X
Viviendas que no disponen de refrigerador		X

**Fuente: Estimaciones del CONEVAL con datos del Censo de Población y Vivienda 2000, 2005 y 2010**

### Comentarios finales

Como ya se ha mencionado anteriormente el objetivo de la creación de las ZEE es combatir la pobreza, mas sin embargo se necesitan elementos dentro de la Ley que beneficien a la población, hasta este punto de la presente investigación, no se encontraron artículos que hicieran referencia a mejorar la calidad de vida de las personas.

Se espera que esta información sea incluida dentro del programa de Desarrollo, o el plan maestro.

Por otra parte se espera la creación de 115,000 empleos, los cuales desde este punto y con base a los indicadores son insuficientes para mejorar la calidad de vida de las personas y por lo consiguiente no abatirá las tres dimensiones de la pobreza (Derecho social, Bienestar económico, y Contexto territorial)

### BIBLIOGRAFIA

Dr. Normand E. Asuad Sanén, Mtra. Cristina Vázquez Ruiz, Lic. Karina Garduño Maya. Facultad de Economía, UNAM.

Foro “Zonas Económicas Especiales”. Desarrollo económico y social regional sustentable en México: Propuesta teórica y lineamientos metodológicos para la delimitación de zonas económicas, análisis y formulación de políticas.

[http://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/med\\_pobreza/DiarioOficial/DOF\\_lineamientos\\_pobrezaCONEVAL\\_16062010.pdf](http://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/med_pobreza/DiarioOficial/DOF_lineamientos_pobrezaCONEVAL_16062010.pdf)

<http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2017/02/09/zonas-economicas-especiales-opcion-ante-volatilidad-meade>

Ley Federal de Zonas Económicas Especiales. Junio 2016. Diario Oficial de la Federación.

Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza. Miércoles 16 de Junio de 2010. Diario Oficial de la Federación (Segunda Edición)

Medición de la pobreza, indicadores de carencia social CONEVAL

<http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Indicadores-de-carencia-social.aspx>

Reglamento de las Zonas Económicas Especiales. Junio 2016. Diario Oficial de la Federación.

Zonas Economicas Especiales- Iniciativa de Ley Aprobada - CEFPE

<http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/documento/2016/mayo/cefp0102016.pdf>