

El rol del docente en el contexto de la sociedad del conocimiento: Las competencias profesionales, una necesidad o una obligación

José Luis Serratos Hernández¹, María del Carmen Jiménez Cisneros², María Esther Romero Valencia³

Resumen: El propósito de este artículo es proporcionar una recopilación teórica y reflexiva acerca de las competencias profesionales que el docente debe tener para satisfacer las necesidades que hoy en día la sociedad del conocimiento demanda de las instituciones de educación superior.

El mundo evoluciona de una sociedad de producción y consumo a una sociedad del conocimiento y esto está demandando cambios emergentes a los programas educativos de las IES y en consecuencia en el trabajo que realizan los docentes. Uno de los principales retos que se deben enfrentar en la Educación Superior es el de preparar a las nuevas generaciones de docentes para que sean capaces de seleccionar, actualizar y utilizar el conocimiento en un contexto específico, que sean capaces de aprender en diferentes contextos y modalidades y a lo largo de toda la vida y que puedan entender el potencial de lo que van aprendiendo para que puedan adaptar el conocimiento a nuevos escenarios de aprendizaje.

Para ello en este documento se presentan diversos enfoques del nuevo perfil del docente de educación superior basado en competencias.

Introducción

El momento histórico que hoy nos toca vivir se está caracterizando por los constantes cambios que se están produciendo en el mundo en cuanto a sociedad, política, economía, tecnología, trabajo y educación. En ese sentido, las características de impacto del siglo XXI las podemos identificar y son: la globalización como concepto emergente, la imposición de modelos de vida y pensamiento transmitidos por los medios masivos de comunicación, el debilitamiento de la autoridad, el importante papel de la información como fuente de riqueza y poder, el tremendo incremento en el avance tecnológico, el aumento del individualismo, la obsesión por la eficacia y sobre todo el paso de una sociedad tecnológica a una sociedad del conocimiento.

El término sociedad del conocimiento fue utilizado por primera vez por Peter Drucker en su libro titulado “La sociedad postcapitalista”, en el que señalaba la necesidad de generar una teoría económica que colocara al conocimiento en el centro de la producción de la riqueza, generando con esto un cambio en la sociedad, donde el recurso básico sería el saber y donde la voluntad de aplicar conocimiento para generar más conocimiento debía basarse en un elevado esfuerzo de sistematización y organización.

El mundo actual está emigrando de una sociedad basada en la industria productiva a otra basada en el conocimiento, pasando por un estado ineludible que es el de una sociedad de la información y la comunicación. Cabe destacar que la sociedad del conocimiento no es algo que exista actualmente, es un estado final de una etapa evolutiva hacia la que se dirige la sociedad, etapa posterior a la actual era de la información y hacia la que se llegará por medio de las oportunidades que representan la tecnología de la información y comunicación (TIC) de las sociedades actuales.

Competencias profesionales; una necesidad o una obligación:

En el ámbito educativo se puede encontrar información acerca de las competencias en textos escritos, prácticas institucionales y en las memorias de encuentros, jornadas, congresos y similares. Podríamos afirmar que el enfoque de la pedagogía centrada en la adquisición y desarrollo de competencias está siendo utilizado en las instituciones de educación superior en el mundo.

Uno de los motivos de esta incorporación de las competencias en el ámbito educativo es seguramente el amplio uso del término “competencias” en el ámbito laboral. En ese sentido, los empresarios reclaman cada vez más que la “competencia”, es una composición propia de cada individuo que combina la capacitación y calificación adquirida para la formación técnica y profesional, la aptitud y actitud para el trabajo en equipo, la iniciativa, el gusto por el riesgo y el compromiso personal de superación.

¹ José Luis Serratos Hernández es catedrático de la carrera de ingeniería en Gestión Empresarial, en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, difycom@hotmail.com (autor corresponsal).

² María del Carmen Jiménez Cisneros es catedrático de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, en el Instituto Tecnológico de ciudad Guzmán. vinculacion19@hotmail.com

³ María Esther romero valencia es catedrática de la carrera de contador público, en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. estrella_rova12@hotmail.com

La mayoría de las definiciones de competencia profesional no se limita al conjunto de habilidades o destrezas requeridas para desempeñarse adecuadamente en un determinado contexto, ni a la simple ejecución de tareas, sino que también involucra una combinación de atributos con respecto al saber, saber hacer, saber estar y saber ser (Proyecto Tuning, 2003).

Perfil del docente de educación superior

Cuando hablamos del perfil profesional del personal docente de educación superior, nos referimos al conjunto de competencias que identifican la formación de una persona, para asumir en condiciones óptimas las responsabilidades propias del desarrollo de funciones y tareas de una determinada profesión. Para asegurar una docencia de calidad en conformidad con los nuevos retos que se plantean a nivel internacional, es necesario definir un perfil transferencial, flexible y polivalente, capaz de adecuarse a la diversidad y a los continuos cambios que se vienen dando en la sociedad en la que vivimos. Dicho perfil profesional viene condicionado por un devenir histórico, marcado por el modelo educativo, institucional, legislativo y social del proceso docente. El perfil profesional es asociado a una imagen de docencia deseable y contextualizada que se constituye en un referente para quienes optan por la profesión docente, para sus formadores y para quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones de políticas educativas. Su rol vendrá enmarcado en un modelo sistémico e interdisciplinar, donde la docencia, la investigación, su ser, su saber, saber hacer y querer hacer conformarán su acción educativa, poniendo de manifiesto que la gran importancia del proceso, estaría en la creación de conocimiento innovador, productivo, donde transmitir lo último sería verdaderamente lo importante y significativo en el rol del docente.

Bajo la premisa de que sin “estudiantes” no existirían las instituciones educativas, al estar presente en este proceso pasa a ser el actor principal y en consecuencia el centro de la acción docente: la evaluación de su trabajo, sus horas de estudio, de prácticas, trabajos en grupo, tutorías, etc., serán el eje de actuación con el estudiante, dando una nueva función a la figura del docente, pasando a ser un guía, orientador en la información relevante y en la búsqueda de bibliografías relacionadas con el estudio pertinente.

Bajo esta óptica, se pide entonces al docente el desarrollo en el estudiante de unas capacidades genéricas: personales, instrumentales e interpersonales, así como el logro en habilidades y destrezas profesionales que conformen su buen hacer profesional en un futuro inmediato.

Inventario de competencias profesionales docentes:

Las competencias profesionales del personal docente se pueden definir como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para realizar una función de docencia con calidad. Esto es, lo que han de saber y saber hacer los docentes para abordar de forma satisfactoria los problemas que el proceso de enseñanza les plantea

Para el desarrollo de estas competencias será necesario que el profesorado reflexione y se aplique en la construcción de las estructuras de los conocimientos, prácticas y dinámicas, para poder afrontar con eficacia y calidad el tratamiento de los problemas del aula y garantizar con ello, el aprendizaje requerido.

Eso trae como consecuencia la familiarización con un conjunto de competencias que a continuación podemos enumerar y analizar, considerando además la existencia de una multitud de listados de competencias para el profesional docente de educación superior.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Ámbito de conocimientos, profesional, académico, interdisciplinarios profesionales y académicas.

TRANSVERSALES (GENÉRICAS):

El perfil profesional del docente en el actual contexto de la educación superior requiere un arsenal de competencias básicas como las siguientes:

- Competencias cognitivas específicas y metacognitivas a una determinada disciplina, lo que supone una formación adecuada, es decir, unos conocimientos disciplinares específicos y pedagógicos, que le permitan desarrollar las acciones formativas pertinentes en su quehacer docente.
- Competencias meta cognitivas, propias de un profesional reflexivo y crítico con su propia enseñanza y práctica docente, con el fin de mejorarla de forma sistemática y continua (razonamiento, sentido crítico)
- Competencias sobre el manejo de la información y comunicación.
- Competencias gerenciales, vinculadas a la gestión eficiente de la enseñanza y de sus recursos en diversos ambientes y entornos de aprendizaje (competencias personales: planificación, responsabilidad, etc.).

- Competencias sociales que le permitan acciones de liderazgo, de cooperación, de trabajo en equipo, favoreciendo de esta manera la formación y disposición de sus estudiantes en este ámbito, así como su propio desarrollo profesional, dentro del espacio europeo de educación superior.
- Competencias afectivas (motivaciones, actitudes, conductas) que le propicien el desarrollo de una docencia responsable y comprometida con el logro de los objetivos formativos planteados.
- Ámbito de los valores éticos/profesionales (respeto al medio ambiente, confidencialidad...).

INSTRUMENTALES:

- Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organización y planificación, Capacidad de gestión de la información, comunicación oral y escrita, conocimiento de una lengua extranjera, Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio. Resolución de problemas y toma de decisiones.

COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS:

- Conocimiento del proceso de aprendizaje del estudiante en contextos académicos y naturales, planificación de la enseñanza y de la interacción didáctica. Utilización de métodos y técnicas didácticas pertinentes. Gestión de interacción didáctica y de las relaciones con los estudiantes y gestión de su propio desarrollo profesional como docente y la evaluación, control y regulación de la propia docencia y del aprendizaje.

OTRAS COMPETENCIAS:

El docente también requiere del aseguramiento de un conjunto de competencias en el ámbito didáctico, ya que además de ser un experto en su ámbito disciplinario académico, deberá tener una amplia gama de competencias profesionales básicas, es decir competencias pedagógicas y didáctico-metodológicas, necesarias para este nuevo perfil docente, siendo las siguientes: Personales y sistémicas.

Por otra parte, Zabalza (2003) considera las siguientes competencias del docente:

- Planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje, seleccionar y preparar los contenidos disciplinares, ofrecer información y explicaciones comprensibles y bien organizadas (competencia comunicativa), manejo de las nuevas tecnologías, diseño de metodologías y organización de actividades, comunicarse-relacionarse con los estudiantes. tutorar. métodos de evaluación, reflexionar e investigar sobre la enseñanza e identificarse con la institución y trabajar en equipo.

Implicaciones de la formación por competencias

Las competencias en buena medida se han de aprender en la praxis y en la acción, por lo tanto las IES y los docentes deben propiciar situaciones de aprendizaje y proporcionar guías que clarifiquen dónde y cómo el estudiante puede incrementar o mejorar sus competencias genéricas.

Uno de los primeros pasos en el camino de la reflexión del docente debería consistir en preguntarse cómo articula las competencias transversales o generales con las específicas, propias de su disciplina. Pero posiblemente antes de eso, existió una reflexión previa, que lo debería haber llevado a definir dichas competencias. Un segundo paso puede ser, a partir de las competencias definidas para su asignatura, considerar el tipo de contenido, metodologías y formas de evaluación que va a desarrollar en su asignatura. Se puede considerar que este es el núcleo de todo el proceso.

Pero las principales cuestiones surgen cuando el diseño curricular orientado por competencias se lleva a la práctica: “¿Cómo contribuye mi asignatura al logro de las competencias transversales y de las específicas?”, “¿Qué competencias estoy logrando con los contenidos que incluye mi asignatura?” o “¿Para el logro de las competencias que me propongo?, ¿Qué contenidos, dinámicas de aula y formas de evaluación son las más adecuadas?”. Evidentemente, el último cuestionamiento es el que revela una mayor madurez en el proceso y sobre él gira toda la reflexión pedagógica y didáctica del docente orientado a un enfoque por competencias.

A partir de este, múltiples cambios tienen lugar en la forma de trabajo de los docentes.

Las implicaciones didácticas tienen que ver con los cambios en las metodologías de enseñanza que utilizan los docentes en estos contextos de aprendizaje, lo que significa pasar de metodologías transmisoras a metodologías centradas en el estudiante y en su proceso de aprendizaje.

En concordancia con esta nueva visión sobre la enseñanza y el papel del docente actual, se han de buscar y usar metodologías de aprendizajes que sean las que conduzcan a la adquisición de competencias por parte del alumnado. Así pues, la inevitable interrogante que surge de aquí es ¿Qué estrategias promueven las instituciones de educación superior para ayudar a los estudiantes en la adquisición de competencias genéricas? ¿Qué metodologías docentes proponen?

La realidad del aula nos evidencia que parte del profesorado experimenta numerosos métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje, elaborando experiencias y prácticas formativas, creadoras de conocimientos y emociones nuevas, entre ellos destacamos los siguientes: estudio de casos, proceso de Enseñanza-Aprendizaje basado en problemas (PBL), proyectos compartidos, trabajo en equipo, análisis y diagnóstico de necesidades, expectativas y conflictos, simulaciones, talleres y seminarios, experiencias y planes en empresas, laboratorio, campo, creación de escenarios ad hoc, etc.

En relación con estas nuevas metodologías de enseñanza/aprendizaje, el docente actual deberá prestar atención y dedicar más tiempo a sus tareas en las comunidades de aprendizaje.

A continuación, en el cuadro 1, evidenciamos las características esenciales de la visión tradicional sobre el proceso de enseñanza versus la visión actual que cede el protagonismo al estudiante y a su propio proceso de aprendizaje:

VISIÓN TRADICIONAL: ENSEÑANZA CENTRADA EN EL DOCENTE	VISIÓN ACTUAL: ENSEÑANZA CENTRADA EN EL ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> - Protagonista principal del proceso didáctico. - Planificador del proceso de aprendizaje. - Supervisor del trabajo de los estudiantes. - Evaluador de los productos del aprendizaje de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía en el proceso de aprendizaje del estudiante. - Facilitador del logro de competencias. - Estimulador del aprendizaje autónomo y responsable del estudiante. - Creador de contextos para el aprendizaje crítico natural (cuestiones y tareas). - Rol de tutor, de motivador en el aprendizaje de los estudiantes: Ayudar a los estudiantes “a aprender a leer en la disciplina”. Ayudar a los estudiantes a ser mejores aprendices autoconscientes. Ayudar a los estudiantes a construir su comprensión sobre sobre lo que se está exponiendo en la disciplina.
PROFESOR INSTRUCTOR	PROFESOR TUTOR

Cuadro No. 1 Tabla que se refiere a la visión tradicional y actual de la enseñanza centrada en el estudiante.

Implicaciones en la Evaluación por Competencias

Las implicaciones en la evaluación tienen que ver con cambios en las formas y modos de evaluar los aprendizajes de los estudiantes por parte de los docentes. Una evaluación por competencias implicaría el cambio de una evaluación por logros a una evaluación por procesos, por lo tanto no se evalúa un resultado sino todo el proceso de aprendizaje, en el que interfiere el contexto, la motivación, el desarrollo cognitivo, etc. Ello implica nuevas tareas para el profesorado, dedicando más tiempo y atención a temas como los que enumeramos a continuación:

- Entender la evaluación como una actividad integrada en los procesos de enseñanza/aprendizaje, que se desarrolla durante y no solo al final de las actividades realizadas por estudiantes. Es decir, hacer uso de la evaluación continua y formativa que se complementa con la evaluación sumativa, al final del proceso.

Conclusiones:

Para concluir la presentación de este artículo, hay que resaltar que la “identidad” en lo que tiene que ver con la docencia en las instituciones de Educación Superior conlleva un cambio en la cultura o en el modelo docente profundo respecto a la consideración del trabajo del profesorado y de las nuevas competencias docentes y tareas que ha de desarrollar. Si hablamos de una concepción del aprendizaje permanente, deberíamos plantearnos la idea de una revalorización de la función docente, en consecuencia, esta función central del

profesorado deberá incluir no sólo las horas de clases, dedicadas a impartir docencia, sino también las dedicadas a preparar, organizar, orientar y evaluar el trabajo de los estudiantes.

Por lo tanto, con los nuevos planteamientos, el docente tiene asignadas nuevas tareas y ha de acentuar su esfuerzo hacia la dedicación de tareas como: organizar, desarrollar y evaluar actividades diversas de carácter práctico (seminarios, talleres, trabajo de campo, investigación, etc.), atender mejor a sus estudiantes mediante tutorías personales o colectivas etc. En síntesis, nos referimos a las tareas de planificación y diseño de las actividades que se van a realizar en el aula, la gestión del aula con todas las variables que eso implica: el clima en el aula, las relaciones interpersonales, el contexto, las capacidades intelectuales de los estudiantes, la motivación, las actividades de evaluación de los aprendizajes adquiridos, del aseguramiento de la calidad de los procesos de control y seguimiento, etc.

A modo de cierre, evidenciamos que, en el actual contexto de la enseñanza en la educación superior, es evidente la necesidad de valorar la competencia pedagógica de los docentes, además de la competencia científica. Y estas competencias, a su vez, reivindican una revalorización de la función docente que incremente su motivación y que reconozca los esfuerzos encaminados hacia la mejora de la calidad y la innovación educativa.

Finalmente, es necesario reconocer las competencias docentes aludidas en estas páginas, necesarias para desarrollar con éxito las tareas propuestas y relacionadas con la planificación y gestión de la enseñanza, ejercicio de la tutoría académica, trabajo en equipo y gestión del tiempo.

Así pues, se hace necesario un apoyo formativo sólido que ayude a satisfacer la necesidad de una mayor profesionalización de la docencia, ante una tarea progresivamente más compleja, difícil y exigente, enmarcada en una cultura de calidad.

Bibliografía

- Bustamante, G.. las competencias en la educación colombiana, (2003), 86.
- Barrón. C. la formación en competencias, en el marco de los procesos de la globalización, (2000) 120.
- Perrenoud. P., diez competencias a enseñar, , Brcelona. Gio. (2004) 23
- Zabalza, Miguel A, Competencia docente del profesorado universitario, (2003) 70.
- Zabala, A. y Arnau L. 11 ideas clave de como aprender y enseñar competencias, 2ª edición 2008. 36.

Auditoría Informática: Una estrategia competitiva de TIC para las organizaciones

Dra. Maricela Sevilla Caro¹, M.C. Nora Osuna Millán²,
Dra. María del Consuelo Salgado Soto³

Resumen— El éxito del funcionamiento de las organizaciones, en la mayoría de los casos depende de la eficiencia de los Sistemas de información, de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) empleadas, y el establecimiento de reglas de control interno y de administración de riesgo, que apoyen la prevención o atención de conflictos entre los activos en materia de TICs con los que cuenta la institución.

Con los avances tan marcados que se han presentado en las TICs y la inclusión de ellas en la vida diaria de una organización puede aumentar la probabilidad del surgimiento de problemas y llevar a cometer errores en alguna de las tareas y para atender los fallos es necesario evaluar la fiabilidad de las actividades que estén relacionadas con el uso de las TICs o a ellas de manera especial a través de la Auditoría Informática.

La Auditoría informática es una actividad que debe regirse bajo estándares para recomendar las buenas prácticas en la gestión de las TIC, además, puede ser aplicada en diferentes áreas de una organización, desde la revisión de equipo de cómputo hasta la gestión de sistemas de información en un departamento en específico.

En este trabajo se plantea la importancia de la Auditoría Informática como una estrategia competitiva para las organizaciones resultado de una investigación cuantitativa, no experimental y descriptiva.

pro

Palabras clave— Auditoría informática, TICs, Gobierno de TICs.

Introducción

El presente trabajo pretende mostrar la importancia de realizar un estudio de pertinencia de actividades de auditoría informática en una institución y las áreas de interés de los involucrados en el uso, administración, adquisición, aprobación y desarrollo de proyectos de TI, las cuales deben estar orientadas a prestar apoyo a los objetivos estratégicos de la institución.

Sevilla (2015), menciona que en dentro de cualquier organización es importante la administración estratégica de la función Informática, la cual da a conocer el funcionamiento de una organización, analiza el uso de software, hardware así como las telecomunicaciones que se utilizan en las empresas, y plantea utilizar la información como un arma estratégica de competencia para las empresas y la nueva concepción de la informática en las organizaciones de una manera más activa.

La dependencia que se tiene con las tecnologías de información y comunicación en la actualidad es tan grande que si la función informática en un momento dado dejara de funcionar afectaría en su totalidad o de manera parcial la operación de la organización y quizá a terceros por la falta o falla en la gestión de la información.

El área de informática debe ser vista, de ser posible a nivel staff, como parte integral de las organizaciones que proveerá de las herramientas para la gestión e innovación tecnológica y la generación del conocimiento dentro de una sociedad donde la información es la estratégica de competencia y la nueva concepción del área de informática.

Las tecnologías sin duda permitirán a una institución crecer, realizar sus procesos, actividades, trámites, servicios, productos, campañas, etc., ser más rápidas, baratas, eficientes, eficaces, productivas; por lo tanto más competitivas.

Contenido

Las empresas y organizaciones se deben reestructurar hacia operaciones cada vez más competitivas y, como consecuencia, deben aprovechar los avances de las tecnologías de los sistemas de información para mejorar su situación de eficiencia eficacia y de productividad; el control de los activos, el uso y desarrollo eficiente de procesos relacionados con las TIC, lo permitirá.

¹ Dra. Maricela Sevilla Caro es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Coordinadora del programa educativo de la Licenciatura en Informática. mary_sevilla@uabc.edu.mx

² Nora Osuna Millán MC es Profesor de Tiempo Completo en la Licenciatura en Informática y Coordinadora de Vinculación Universitaria y Formación Profesional en la Facultad de Contaduría y Administración, en la Universidad Autónoma de Baja California, en Tijuana Baja California México nora.osuna@uabc.edu.mx

³ Dra. Maria del Consuelo Salgado Soto es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. csalgado@uabc.edu.mx

Auditoria Informática.

Una auditoria, conceptualmente según Piattini (2002), consiste en la emisión de la opinión de profesional de lo analizado si presenta adecuadamente la realidad que pretende reflejar y cumple con las condiciones prescritas.

En la actualidad, el éxito de una organización se basa en la gestión de las actividades diarias y de los procesos que cada vez dependen más de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Las TIC, al igual que todas las áreas deben ser evaluadas de manera efectiva a través de la adopción de controles y revisiones detalladas, es decir, con una Auditoria Informática.

La Auditoria Informática ha sido tomada como un sinónimo de detección de errores y falla, tal como lo comenta, Fernández (2005), cuando puede ser adoptada como una herramienta de evaluación, mejora y eficiencia de una organización. Según Piattini (2001), la auditoria es una actividad que consiste en recopilar y evaluar información para determinar si las tecnológicas de información implementadas en una organización salvaguardan los activos, mantiene la integridad de los datos, lleva eficazmente los objetivos y utiliza eficientemente los recursos.

A través del control diario de las actividades de sistemas de información y de TIC para que sean realizadas cumpliendo con los procedimientos, estándares y normas fijadas por la dirección de la organización y/o la dirección de Informática, así como los requerimientos legales, se logrará alcanzar las metas planteadas estratégicamente y permitirá aumentar la competitividad de las organizaciones. (Piattini 2001).

Lo anterior se puede alcanzar a través de:

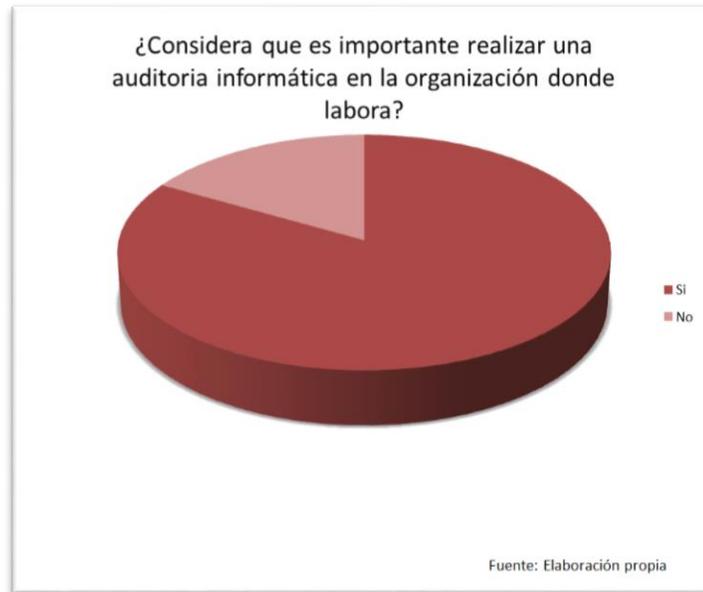
- Establecer un modelo de gobernanza de Tecnologías de Información, es decir, adoptar un Gobierno de TI, consistente en una estructura de relaciones y procesos destinados a dirigir la empresa y que conduce a tomar total ventaja de su información logrando maximizar los beneficios, capitalizar oportunidades y obtener ventaja competitiva, (Gobierno TI 2011).
- Establecer Control Interno. Como lo cita Osuna, et al (2015), es indispensable que se establezcan reglas y maneras de realizar los procesos además de las ya establecidas de manera internacional, dado que estas reflejan el nivel de madurez de la Institución, entidad, empresa u organización tiene sobre la gestión del conocimiento adquirido en su operación, esta actividad puede estar apoyada por uno de ellos; por ejemplo COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway), que define el Control Interno como un proceso llevado a cabo por la dirección y el resto del personal de una entidad, diseñado con el objeto de proporcionar un grado de seguridad razonable en cuanto a la consecución de objetivos dentro de las siguientes categorías (COSO 2015).
- Adoptar el MAAGTICSI (Manual Administrativo de Aplicación general en materia de las Tecnologías de la Información y la comunicación y la Seguridad de la Información), como lo cita Osuna, et al (2015), es una normatividad para la eficiencia operativa gubernamental de las operaciones del área de Tecnologías de la Información y Comunicación emitido por la Secretaría de Función Pública en la que se establece el acuerdo por el que se expide el Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones por decreto presidencial, (CIDGE 2014).

Proyecto de investigación

Este proyecto surge con el interés de conocer la opinión de profesionistas de TIC sobre la eficiencia de los Sistemas de información, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación empleadas, en control interno y la detección riesgos, para la administración de los mismos y/o para la creación del plan o planes de contingencia en caso de que se materialicen en la organización.

Se trabajó con Investigación cuantitativa, no experimental y descriptiva. Para este estudio se seleccionó un grupo de profesionistas relacionados con las TI para realizar la encuesta y corroborar la importancia de la auditoria informática.

Para la obtención de los datos se optó por el diseño de un instrumento que se apegara a las necesidades, planteadas donde los *items* se centran en la aplicación de auditoria informática, controles y monitoreo de procesos.

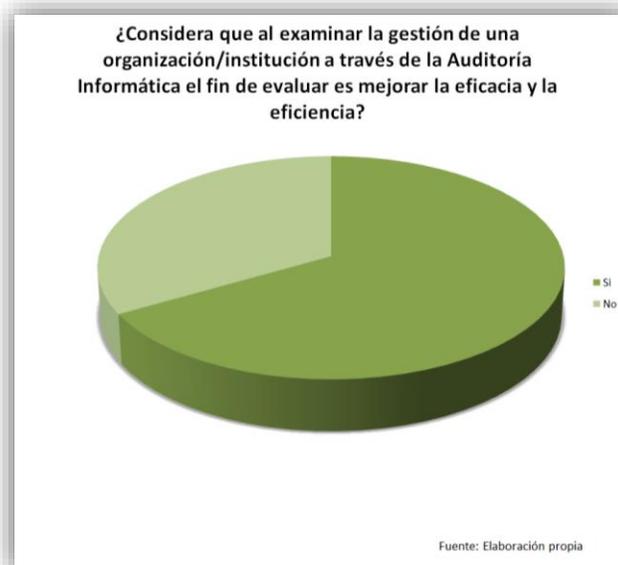


Gráfica 2. Importancia de realizar auditoría informática.

Los tipos de auditoría que deben realizarse de acuerdo a la opinión de los encuestados son :

- En sistemas en redes y telecomunicaciones
- Auditoría en seguridad física.
- Auditoría en calidad de los servicios de TI
- Auditoría en Accesos, inventario, software indeseado o pirata para protección de la información
- Auditoría de procesos con los sistemas
- Auditoría sobre buen funcionamiento de los procedimientos de Sistemas de información.

En la gráfica 3, se muestra que el 66% considera que aplicar una Auditoría Informática con el fin de evaluar la gestión, el resultado es mejorar la eficacia y la eficiencia, y 34% considera que no apoyaría en ese aspecto.



Gráfica 3. Examinar la gestión de una organización/institución a través de la Auditoría Informática.

Conclusiones

La ausencia de controles y maneras de controlar las actividades y procesos en las organizaciones pueden provocar que no se salvaguarden los activos, no se mantenga la integridad de los datos y la información, no se le dé el uso adecuado a los recursos y que no se alcancen los objetivos.

Los resultados demuestran que la cultura informática adecuada en el seguimiento a los controles internos y procesos no es una actividad predominante en algunas de las organizaciones.

Al realizar Auditoría Informática en las actividades de Sistemas de información y de TIC para evaluar que se cumplen los procedimientos, estándares y normas fijadas por la dirección se lograra alcanzar las metas planteadas estratégicamente y aumentar la competitividad.

Es indispensable que las organizaciones adopten estándares para alcanzar el éxito del funcionamiento, la eficiencia de los Sistemas de información, de las Tecnologías de Información y Comunicación empleadas, de control interno y de riesgos para la prevención o atención de conflictos.

Referencias

CIDGE 2014 , “Digitalización del gobierno”, consultado el 25 de noviembre de 2016, dirección de Internet: <http://cidge.gob.mx/menu/ejes-de-trabajo/digitalizacion-del-gobierno/politicas-de-tic-y-maagticsi/>

COSO 2015, “COSO”, consultado el 30 de noviembre 2016. Disponible en: <http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/coso>

Fernández, N. (2005). Importancia de la Auditoría Informática en las Organizaciones. Enter@te en Línea. Octubre de 2005. Año 4. Núm. 43. Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2016. Disponible en: <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2005/octubre/auditoria.htm>

Galindo, M. (2013) La auditoría informática en las PyMES. Tesis. Consultado el 1 de diciembre de 2016. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/34459> .

Gobierno TI 2011, “QUE ES GOBIERNO TI?”, Consultado el 1 de diciembre de 2016, dirección de Internet: <https://gobiernoti.wordpress.com/2011/06/19/gobierno-ti/>

Osuna, N., Flores, C. Meza, J. Rosales, R. (2015) El gobierno de las Tecnologías de la información y la Comunicación en la Iniciativa privada y el Sector Público en México. Academia Journals. Consultado 28 de noviembre de 2016. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/folders/0B4GS5FQQLif9NlgtVWdWdFdLQVk>.

Piattini M., Del Peso E. (2001). Auditoría Informática un enfoque práctico, Alfaomega Ra-ma, México 2001.

Sevilla C. Maricela (2015). El licenciado en informática y la planeación estratégica informática en las organizaciones. Academia Journals en Tecnologías Estratégicas Colima 2015. Memorias Online 2015, Tomo 9. ISSN: 2380-503x. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/folders/0B4GS5FQQLif9WDFRV3UzdnFIZTA>

Notas Biográficas

La Dra. **Maricela Sevilla Caro** es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Coordinadora del programa educativo de la Licenciatura en Informática. Obtuvo su Licenciatura en Informática en el ITT, al igual que la maestría en ciencias en ciencias computacionales. Doctorado en Educación. Ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals desde el 2010, además de publicar en: Revista de Investigación en ciencias sociales y humanidades y Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.

La Maestra **Nora del Carmen Osuna Millán** es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Tiene a su cargo la Coordinadora de Vinculación Universitaria y Formación Profesional. Estudió la Licenciatura en Sistemas computacionales en la Universidad de Occidente. Obtuvo el grado de Maestría en Ciencias Computacionales en el Instituto Tecnológico de Tijuana. Se ha desarrollado profesionalmente en el sector gobierno y privado. Además ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals, y en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.

La Dra. **María del Consuelo Salgado Soto** es profesora de tiempo completo y profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Funge como coordinadora del área de programación en la Licenciatura en Informática. Curso la Licenciatura en Informática en el ITT al igual que la Maestría en Ciencias en Ciencias Computacionales. Su último grado de estudios fue el Doctorado en Educación. Ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals, además de publicar en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo y diversos Congresos.

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE SEEBECK EN UNA CELDA PELTIER COMERCIAL

Gonzalo Soberanes Flores¹

Resumen—El objetivo de este trabajo es presentar un procedimiento práctico y sencillo para obtener el valor del coeficiente de Seebeck en una celda Peltier. Este valor es un parámetro fundamental para conocer el comportamiento de una celda Peltier. Aquí se obtiene a partir de mediciones de temperatura en ambos lados de la celda mientras se aplica voltaje de fuente y mediciones al desconectar la fuente, además de mediciones de voltaje en las terminales de la celda en todo momento. **Palabras clave**—Celda Peltier, coeficiente de Seebeck, enfriador termoeléctrico, TEC.

Introducción

La celda Peltier o enfriador termoeléctrico (TEC), es un componente electrónico basado en semiconductor que trabaja como una pequeña bomba de calor al aplicarle un voltaje de corriente directa (Tauc Jan, 1962). Esta bomba moverá el calor a través de la celda de un lado al otro, por lo tanto, uno de sus lados se enfriará mientras el otro se calienta simultáneamente. Es de hecho, un tipo de bomba de calor de estado sólido (Huang Lei et al. 1999). Es importante mencionar que al cambiar la polaridad de la fuente el lado caliente se enfriará mientras el lado frío ahora se calentará (Contreras Vargas et al. 2008). La potencialidad de una celda Peltier está en su control, fiabilidad y precisión. Además, como no hay partes móviles en la celda Peltier, esto hace que sea libre de vibraciones y de ruido. Sin embargo, la eficiencia de los sistemas Peltier son todavía notablemente más baja que los sistemas de refrigeración de compresor (Abdollahpour Maryam, 2014).

Principio de operación

Existen varios procesos físicos que toman lugar en el funcionamiento de una celda Peltier (Lineykin y Yaakov, 2005), sin embargo en este trabajo solo se mencionan a tres de ellos. El *Efecto Joule* es el proceso físico de disipación de calor en los elementos resistivos. En una celda Peltier existe calor generado por el efecto Joule y está dado por:

$$q_j = I^2R \quad (1)$$

Donde q_j es el calor generado por efecto Joule (W), I es la corriente eléctrica a través de la celda (A) y R es la resistencia eléctrica de la celda. El **efecto Peltier** es el fenómeno de absorción (o disipación) de calor por la unión de dos materiales diferentes, cuando una corriente eléctrica fluye a través de la unión. El calor absorbido/disipado por la unión es:

$$q_p = \pi I \quad (2)$$

donde π es el coeficiente de Peltier (V) correspondiente a un par de materiales específicos y es dependiente de la temperatura. El **efecto Seebeck** es un proceso por el cual el calor en la unión de dos materiales diferentes genera un potencial eléctrico en la unión.

La diferencia de potencial por el efecto Seebeck en una celda Peltier está dada por:

$$U = \alpha \Delta T \quad (3)$$

donde α (V/°C) es el coeficiente de Seebeck y ΔT es la diferencia de temperatura entre el lado de la celda que absorbe calor y el que lo disipa.

La relación entre el coeficiente de Peltier y el coeficiente de Seebeck está dada por:

$$\pi = \alpha T \quad (4)$$

donde T es la temperatura de la unión.

De (1) y (4) se puede observar que los parámetros básicos a determinar en una celda Peltier son R y α . En este trabajo se muestra un procedimiento práctico para determinar α .

Procedimiento

Para realizar las mediciones se colocó un disipador de calor en cada lado de la celda Peltier y en cada disipador se colocó un termopar para medir su temperatura. Los termopares se colocaron sobre los disipadores lo más cerca posible del centro de la celda y se les aplicó pasta térmica para una mejor conducción del calor. En las terminales de la celda se coloca una fuente de voltaje la cual se ajusta para que proporcione 5.0 Amperes y se mide el voltaje en las terminales de la celda, Figura 1.

¹ Gonzalo Soberanes Flores es Profesor de Ing. En Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica del Valle del Évora. gonzalo.soberanes@upve.edu.mx (autor corresponsal)

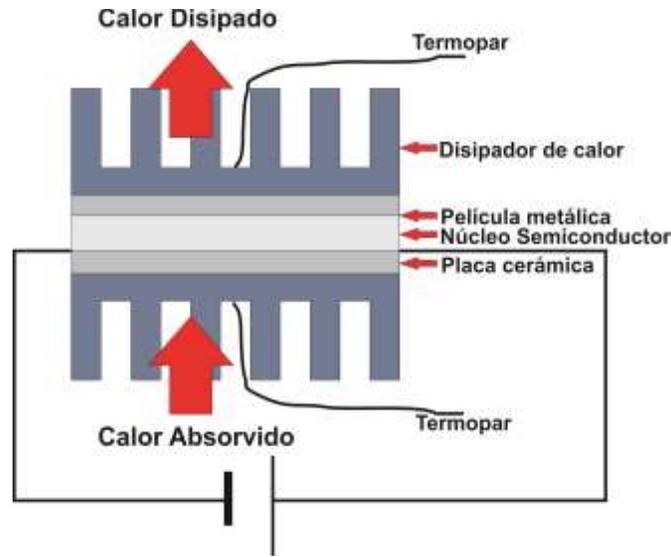


Figura 1. Arreglo de celda Peltier con disipadores de calor, termopares y fuente de voltaje.

Se toman mediciones de la temperatura en los dos lados de la celda Pelier y el voltaje en sus terminales cada segundo. Inicialmente los dos lados de la celda se encuentran a 23 °C con 0 Volts en sus terminales, la fuente se enciende a los 5 segundos y se apaga a los 237 segundos, pero se siguen tomando mediciones hasta los 320 segundos.

En la Figura 2 (a) se muestra ΔT obtenido como la diferencia de la temperatura en el lado caliente (disipa calor) y en el lado frío (absorbe calor) de la celda, y en la Figura 2(b) se muestra el voltaje en las terminales, el cual durante el tiempo que la fuente permanece encendida está dado por:

$$U_t = U + U_f \tag{5}$$

donde U_t es el voltaje total en las terminales de la celda y U_f es el voltaje proporcionado por la fuente.

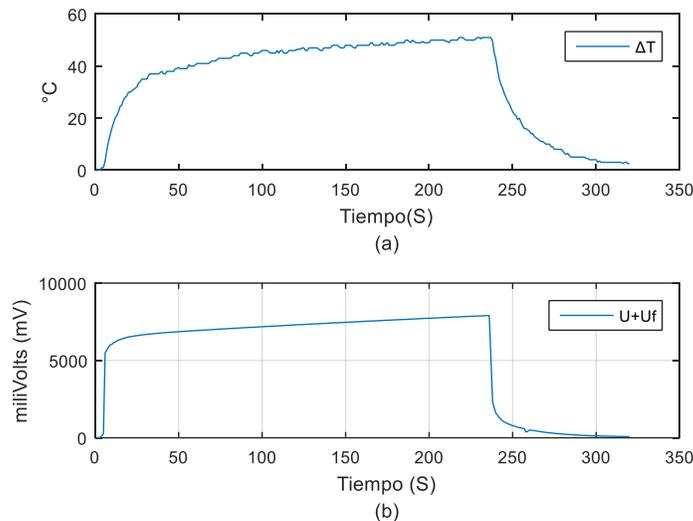


Figura 2. (a) Diferencia de temperatura en los lados de la celda Peltier. (b) Voltaje en las terminales de la celda.

Se obtiene el coeficiente de Seebeck (α) aplicando la ecuación (3) solamente cuando la fuente ya ha sido apagada ($t > 238$). El resultado se muestra en la Figura 3, donde se observan valores de α dispersos, por lo tanto se toma el valor medio ($\alpha = 34.0078$), sólo como una primer aproximación.

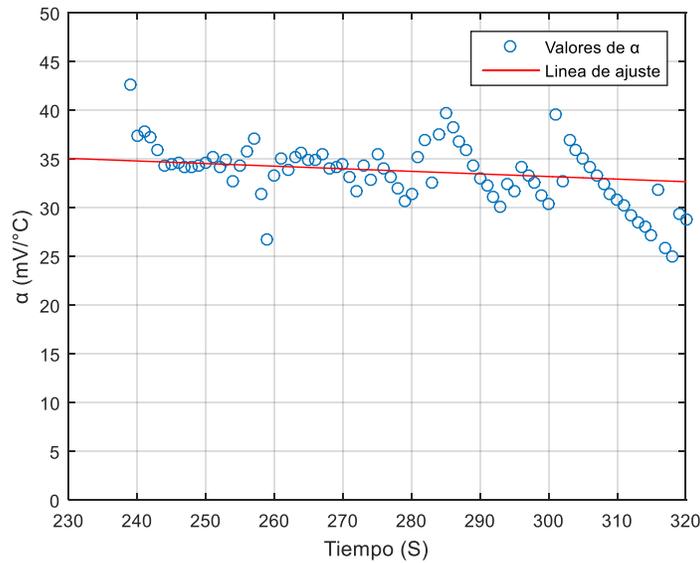


Figura 3. Valores calculados de α cuando la fuente está apagada

Con este primer valor de α se puede conocer por separado el valor de U y de Uf (ecuación (5)), mientras la fuente se encuentra encendida y así calcular α durante este período de tiempo. Con esto se obtienen valores menos dispersos y un cálculo más exacto del valor del coeficiente de Seebeck ($\alpha = 34.0000$) como se muestra en Figura 4.

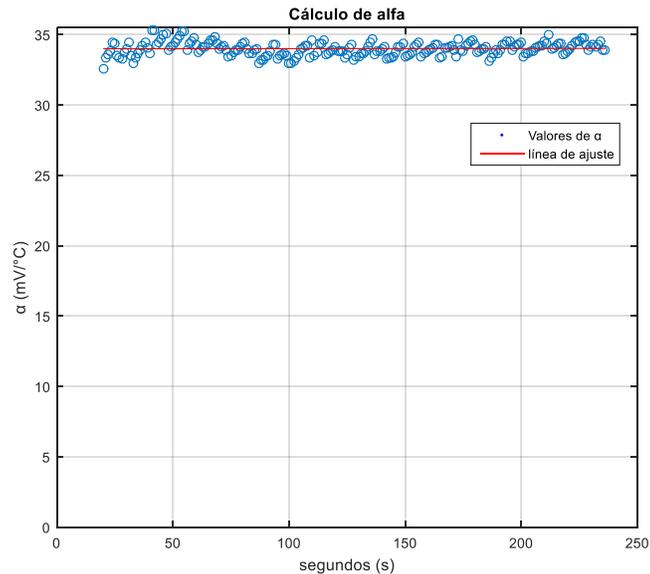


Figura 4. Valores calculados de α cuando la fuente está encendida.

Conclusiones

En este trabajo se presentó un procedimiento práctico para obtener el valor del coeficiente de Seebeck de una celda Peltier y se pudo observar que el valor obtenido al aplicar dicho procedimiento cuando la fuente de voltaje está encendida y hay una diferencia de temperatura entre los lados de la celda producido por el efecto Peltier y el valor calculado cuando se apaga la fuente y aún se mantiene una diferencia de temperatura entre los lados de la celda es prácticamente el mismo ($\alpha = 34.0078$ y $\alpha = 34.0000$), sin embargo, los valores están menos dispersos cuando la fuente está encendida y la temperatura en los lados de la celda se mantiene más estable.

Referencias

Abdollahpour, Maryam. "Design of an Experiment to Calibrate a Peltier Element and Measuring Thermal Conductivity", Tesis de Maestría, 2014, Eastern Mediterranean University, Famagusta, Norte de Chipre.

Contreras Vargas, J.C., Díaz Rodríguez, J.L., Pardo García, A., Figueroa, M. "A Peltier Cells Research" Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada, Vol. 1, No. 11, Enero 2008. Pag. 66 – 71

Huang, L., Wang, W., Murphy, M. "Peltier Effect module for highly localized temperatura manipulations". American Institute of Physics, Agosto 1999. Pag. 4398 – 4403.

Lineykin, S. y Ben-Yaakov, S. "Modeling and Analysis of Thermoelectric Modules", IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 43, No. 2, Marzo-Abril 2007. Pag. 505 – 512.

Tauc, J. "Photo and Thermoelectric effects in semiconductors", Pergamon Press, New York-Oxford-London-Paris, 1962.

PROYECTO DE UNA ESTRATEGIA EFICAZ PARA LA PROMOCIÓN DEL CUMPLIMIENTO CON EL PAGO DEL IMPUESTO PREDIAL

Mtro. Gustavo Rafael Solís Alemán¹, Dr. Jorge I. Sarquis Ramírez² y Dra. Claudia García Santos³

Resumen— El impuesto predial es prestación en dinero, al Estado y demás entidades de Derecho Público, que las mismas reclaman en virtud de su poder coactivo, en forma y cuantía determinadas unilateralmente y sin contraprestación especial con el fin de satisfacer las necesidades colectivas. Su mayor limitación es que los municipios mexicanos tienen pocas fuentes tributarias entre las cuales, la de mayor importancia del IMPUESTO PREDIAL. El gobierno municipal, en conclusión, debe proveer a los habitantes, la comunidad se identifica más estrechamente con autoridades locales que con las estatales o las nacionales, ya que la población presiona a sus funcionarios locales más que a los burócratas del gobierno central.

Introducción

El objetivo general de este trabajo de investigación es el de determinar el beneficio del Pago del Impuesto Predial y su influencia en el Desarrollo Social, para ello se debe promover una cultura de buen pagador del Impuesto Predial, por lo tanto, se concientizará a la población nogalense a que realice sus pagos de forma oportuna evitando intereses o multas debido a su incumplimiento o por venir declarando montos que no le corresponden a su predio. El dar a conocer el crecimiento del desarrollo social a través del pago del Impuesto Predial, es muy importante difundir de alguna manera esta propuesta, ya que, por medio del incremento de la recaudación del impuesto predial se puede desarrollar obras públicas en beneficio de la población.

Descripción del Método

El gobierno cuenta principalmente con dos principales fuentes de ingreso: los ingresos tributarios y los no tributarios. Dentro de los primeros destacan contribuciones como:

- ✓ Impuestos (como el impuesto a las bebidas alcohólicas y el impuesto al ingreso)
- ✓ Derechos (como los pagos que se hacen por extraer petróleo, o al adquirir un permiso por alguna concesión).

Dentro de los ingresos no tributarios, destacan:

- ✓ Venta de bienes y servicios que provee (gasolina, agua, electricidad, etc.)
- ✓ Deuda o ingresos por financiamiento, que se tienen que pagar en un futuro.

La principal fuente de ingresos del gobierno mexicano son los impuestos que describiremos a continuación lo que son y cómo funcionan en nuestro país.

En un primero momento determinamos el **impuesto o tributo** que es un pago al Estado, de carácter obligatorio, que consiste en el retiro monetario que realiza el gobierno sobre los recursos de las personas y empresas, la forma de gravar ha evolucionado a lo largo del tiempo y los sistemas fiscales se han hecho cada vez más complejos: en parte, esto se explica porque los impuestos cambian la asignación de recursos, lo cual genera efectos sociales y económicos importantes.

¹ Mtro. Gustavo Rafael Solís Alemán maestro de tiempo completo dependiente de la Universidad Veracruzana en el estado de Veracruz. rsolis@uv.mx

² Dr. Jorge I. Sarquis Ramírez maestro de tiempo completo dependiente de la Universidad Veracruzana en el estado de Veracruz. jsarquis@uv.mx

³ Dra. Claudia García Santos maestra de tiempo completo dependiente de la Universidad Veracruzana en el estado de Veracruz. clgarcia@uv.mx

Por ejemplo, los impuestos reducen el nivel de ingresos de las personas y aumentan los precios de los bienes y servicios. Su existencia se justifica porque en principio, el Estado le devuelve a la sociedad esa extracción impositiva a través de bienes públicos, como la educación pública, los servicios como la luz, la impartición de justicia y la seguridad. Sin embargo, obligados por la necesidad de tener recursos, el reto para los gobiernos ha sido afinar sus políticas de impuestos con objeto de no castigar demasiado el ingreso y la marcha de la economía.

Para no perjudicar a los que menos ganan, el impuesto se retira en forma proporcional a la capacidad económica de quien paga dicho impuesto. Esto se logra con un sistema de impuestos conocido como progresivo, donde quien más gana paga proporcionalmente más impuestos.

Por el contrario, se dice que un sistema impositivo es regresivo si extrae proporcionalmente mayores recursos a quien menos ingresos generan. Obviamente, un sistema regresivo no es deseable porque es desproporcional y genera injusticia. Además de proveer bienes y servicios, el gobierno debe procurar igualdad de oportunidades (de educación, vivienda, cultura, etc.) entre los miembros de una sociedad.

En México, el municipio es una de forma de división territorial, cada municipio es administrado por un ayuntamiento de elección popular y no hay autoridad intermedia entre éste y el gobierno del estado. Son parte del municipio las congregaciones, pueblos, aldeas, ejidos y ranchos que se encuentran dentro del territorio municipal. Uno de estos pueblos o ciudades funcionan como "cabecera municipal", desde donde el presidente gobierna.

Los municipios poseen, por medio de sus ayuntamientos, la facultad reglamentaria en materia de policía y gobierno, así como para la administración pública municipal, los procedimientos en áreas de su competencia, y sobre todo, los servicios públicos que corren a su cargo, a saber: producción y distribución de agua potable, alumbrado público, limpia, mercados, panteones, rastros, calles, parques y jardines, y seguridad pública. Sin embargo, los municipios pueden convenir con los estados sobre la prestación de servicios públicos, si esto les significa la prestación de un mejor servicio.

El ayuntamiento está integrado por: Presidente Municipal, Síndicos Municipales y Regidores. Además por designación y aprobados por el cabildo municipal: Secretario General, Tesorero Municipal y Oficial Mayor.

Las fuentes de ingreso de los municipios son:

- a) Las contribuciones que las leyes de los Estados establecen en materia de propiedad inmobiliaria.
- b) Las participaciones Federales, que se componen de:

Ramo 33. Recursos que envía la Federación al Municipio con el fin de que se destinen a un municipio específico, y a un rubro o proyecto concreto del gasto municipal.

Participaciones Federales destinadas a los Estados, en la proporción que determinen las leyes locales.

- c) Ingresos de Servicios Públicos.

El municipio es responsable por:

- ✓ Agua y Drenaje
- ✓ Alumbrado Público
- ✓ Seguridad Pública
- ✓ Tráfico
- ✓ Cementerios
- ✓ Parques

En coordinación con el gobierno estatal y federal, puede asistir en:

- ✓ Educación
- ✓ Servicios de Emergencia
- ✓ Servicios de Salud
- ✓ Protección Ambiental
- ✓ Mantenimiento de monumentos y sitios históricos

Definiremos que la base gravable del impuesto predial está constituida por **los valores catastrales o catastrales provisionales que se determinen conforme a la Ley del Catastro.**

Dichos valores se determinarán de acuerdo a la clasificación de predios y construcciones que establece la Ley de Catastro, su Reglamento y las **Tablas de Valores Unitarios Autorizadas.**

En las Fortalezas que se tiene en la aplicación del impuesto predial son las siguientes:

1. Tamaño de territorio
2. Tamaño de la población
3. Disposición de la población
4. Apertura del Ayuntamiento
5. Ley del Municipio Libre
6. 14 Comunidades más importantes
7. Extensión para siembra, agricultura 6, 077, 694 hectáreas.
8. Ganadería 545 hectáreas dedicadas a la ganadería.
9. Cría de ganado bovino, porcino y granjas avícolas.
10. En industria encontramos 2 pequeñas 1 mediana y 5 grandes, 1 con calidad de exportación encontrando un PITEEX.
11. Comercio se cuenta con 264 establecimientos que producen 14 058 miles de pesos de ingreso total anualizado, se emplean 388 trabajadores en esta actividad.
12. Hidrografía se encuentra regado por el río nogales del lado sur, tributario del río blanco y del río chiquito del lado norte.
13. Turismo de aventura, por la zona en la que se ubica el municipio el valle de montañas escarpadas tiene diferentes áreas para realizar actividades de aventura: rappel, tirolesa, escalada, senderismo, espeleismo y también realizar paseos de tipo ecoturístico.

Dentro de las Oportunidades al ser un ciudadano responsable de los pagos que tendrá que hacer logrará las siguientes:

1. Implementar la capacidad política de gestión
2. Realizar mayor difusión sobre las acciones realizadas por el Ayuntamiento
3. Participación ciudadana en la elaboración del plan de desarrollo municipal
4. Biodiversidad de flora y fauna.
5. Fuerte posibilidad de incremento del turismo.
6. Posibilidad de crecimiento en la creación de energía sostenible.
7. Voluntad política para el incremento del turismo.
8. Nuevos nichos: turismo científico y turismo arquitectónico.
9. Capacitación a los servidores públicos.
10. Cuidado y embellecimiento de los ecosistemas naturales propios.
11. Crecimiento económico integral con la creación de comercios y atracciones turísticas.
12. Explotación de la libre expresión de la identidad cultural.
13. Encauzamiento hacia las nuevas tendencias y necesidad del mercado

Si encontramos que no logramos establecer las Debilidades correspondientes podemos caer en las siguientes:

1. Falta de gestión de recursos ante instituciones nacionales e internacionales, públicas y privadas.
2. Desconocimiento de las posibilidades que ofrece la Ley del Municipio Libre a la autoridad municipal.
3. Seguridad pública ineficiente.
4. Desarrollo económico en decadencia
5. Debilidad en comercio en sus diferentes áreas, sobre todo en la agrícola.
6. Débil desarrollo social
7. Débiles programas de combate a la pobreza
8. Desarrollo humano en decadencia
9. Propenso a inundaciones y derrumbes
10. Edificios, banquetas y lugares públicos con poca accesibilidad a personas de necesidades especiales.
11. Ausencia de Universidades para el crecimiento educativo de la población.
12. Escases de áreas recreativas (parques)
13. Calles y banquetas en mal estado o con prácticamente nulo mantenimiento.

14. Falta de capacitación en los servidores públicos.

Además de las debilidades por la falta de una política de pago también encontraremos las siguientes amenazas:

1. Falta de conocimiento de la población sobre sus obligaciones y derechos.
2. Falta de interés en la participación ciudadana.
3. Estancamiento del desarrollo integral municipal
4. Grupos políticos amenazados por acciones nacionales
5. Amenazas a ejidatarios constructores del periférico Nogales-Córdoba.
6. Presentación por denuncias de partidos ante las instancias y no atendidas
7. Desplazamiento del mercado en general por servicios de mala calidad.
8. Inversión en el turismo de ciudades vecinas.
9. Mala calidad en los servicios públicos.
10. Deterioro del orden público y aumento de la delincuencia.
11. Vulnerabilidad de los ecosistemas al cambio climático.
12. Globalización general con pérdida de identidad cultural.
13. Falta de enfoque en las nuevas tendencias en el mercado.

Conclusiones

Los impuestos constituyen el sustento básico del presupuesto gubernamental, así que el ingreso que se obtiene el estado por la recaudación de impuestos, es solo, y necesariamente del estado. Con esto podemos decir, que un estado existe si tiene la capacidad de recaudar. La justificación de los impuestos es tecnológica, es decir, su excusa radica en el fin para el cual sean utilizados, asimismo se justifica en tanto sea destinado a lograr un ambiente de paz, justicia y seguridad entre los miembros de la sociedad, en consecuencia, el problema de baja recaudación fiscal es un conflicto de tipo cultural, ya que no somos conscientes del impacto que se origina con el desinterés por contribuir con México.

Comentarios finales

El impuesto predial es un gravamen con el cual se grava una propiedad o posesión inmobiliaria. Esta contribución deben pagarla todos los propietarios de un inmueble, ya sea vivienda, oficina, edificio o local comercial. Este tipo de impuesto existe en muchos países y está basado en la idea de que todos aquellos propietarios de un bien inmueble deben aportar una cuota anual al estado en forma de tributo. En México, tradicionalmente el impuesto se calcula de manera anual, se paga en los primeros dos meses del año predial.

Este impuesto puede ser modificado por el ayuntamiento, siendo esta una atribución que le compete a dicho ayuntamiento, como se da a conocer en la reunión ordinaria de cabildo fechada el 24 de septiembre de 2014, donde se aprueban tasas aplicables a los predios, propuestas para el cobro del impuesto predial del H. Ayuntamiento.

Referencias

Aguilar, G. (2009). Modelos econométricos y capacidad tributaria municipal en México: ¿Pueden los municipios recaudar más? Finanzas Públicas, Vol. 1, No. 1, 15-47.

Bahl, R., & Linn. (1992). Urban Public Finance in developing countries. Washington, D.C.: World Bank.

Cabrero, E. (1996). La nueva gestión municipal en México. Análisis de experiencias innovadoras en gobiernos locales. México: CIDE - Porrúa.

De Cesare, C. M. (2006). El impuesto a la propiedad en los países latinoamericanos Nuevas y viejas noticias. En Indetec, Nuevas tendencias y experiencias en tributación inmobiliaria y catastro. México: Indetec.

Elizondo, C. (1996). Presentación. En E. Cabrero, Los dilemas de la modernización municipal: estudios sobre la gestión hacendaria en municipios urbanos de México. (pág. 10). México: Miguel Ángel Porrúa.

Hernández, A. (2010). Discutamos México.

Musgrave, R. (1969). Teoría de la hacienda pública. Aguilar.

Santana loza, s. (2006). El impuesto predial y el catastro en México. En Indetec, Nuevas tendencias y experiencias en tributación inmobiliaria y catastro. México: Indetec.

ONU (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común

Pérez López, Miguel y Juvenal Núñez Mercado, (2001) "La nueva estructura del derecho municipal mexicano. Notas sobre la reforma constitucional en materia municipal 1999" en Cuestiones Constitucionales. Núm. 4, enero-junio, pp. 254-267. México, Universidad Nacional Autónoma de México.

Raich, U. P. (2004). Impactos de la descentralización del gasto en los municipios urbanos. En J. P. Guerrero, Impuesto y gasto público en México desde una perspectiva multidisciplinaria. México: CIDE – Porrúa.

Santana Loza, Salvador y Cecilia Sedas Ortega, (1999) "El artículo 115 constitucional y sus reformas: comentarios a los aspectos hacendarios de la reforma de 1999" en Hacienda Pública Municipal. Núm. 68, septiembre, pp. 21-35. Guadalajara, Instituto para el Desarrollo Técnico de las Haciendas Públicas.

Santana Loza, Salvador, (2000) "Acciones necesarias para la implementación de la reciente reforma al artículo 115 Constitucional: aspectos hacendarios" en Hacienda Municipal. Núm. 72, septiembre, pp. 15-22. Guadalajara, Instituto para el Desarrollo Técnico de las Haciendas Públicas.

Senado de la República. (1999). Dictamen de las Comisiones Unidas de Puntos Constitucionales, de Fortalecimiento del Federalismo y de Estudios Legislativos.

Sour, L. (2008). Un repaso de los conceptos sobre capacidad y esfuerzo fiscal, y su aplicación en los gobiernos locales de México. Estudios Demográficos y Urbanos, El COLMEX, 271-297.

Valencia Carmona, Salvador, (2001) "La reforma constitucional de 1999 al municipio" en Cuestiones Constitucionales. Núm. 4, enero-junio, pp. 267-277. México, UNAM.

Notas bibliográficas.

El **Mtro. Gustavo Rafael Solís Alemán** es profesor de tiempo completo, líder del Cuerpo Académico CAEF-401 en la Universidad Veracruzana, Veracruz, México con una trayectoria de 40 años de antigüedad. Terminó sus estudios de posgrado en Administración de Empresas en el Instituto de Estudios Universitarios A.C. en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Realizó publicaciones en la revista de la facultad de estudios superiores de Acatlán.

El **Dr. Jorge I. Sarquis Ramírez** es maestro de tiempo completo, integrante del Cuerpo Académico CAEF-401 en la Universidad Veracruzana, Veracruz, México con una trayectoria de 16 años de antigüedad. Concluyendo su licenciatura en UAM de XOCHIMILCO Terminó sus estudios de doctorado en la UNIVERSIDAD DE TEXAS AIM. Realizó publicaciones en la revista de la facultad de estudios superiores de Acatlán.

La **Dra. Claudia García Santos** es maestra de tiempo completo, integrante del Cuerpo Académico CAEF-401 y con una trayectoria de 17 años en la Universidad Veracruzana, licenciatura en informática en el tecnológico de la ciudad de Orizaba, posgrado en administración con formación en organizaciones en IESVO la ciudad de Orizaba, Veracruz. Realizo publicaciones en revista Journals y revista Polis.

Bibliografía electrónica

1. OCDE, (2013) "Tax Levels and Tax Structures, 1965-2012" en Revenue Statistics 2013, OCDE Publishing. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1787/rev_stats-2013-5-en-fr Consultado el 13 de mayo de 2016.
2. OCDE, (2014) "Tax Levels and Tax Structures, 1990-201" en Revenue Statistics in Latin America 2014, ocde Publishing. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1787/rev_lat-2014-5-en-fr
3. Organización de las Naciones Unidas. (1989). Agenda Local 21. Disponible en: <http://agenda21ens.cicese.mx/capitulo28.htm>
4. Silva Herzog, Jesús, (1982) Diario de debates de la Cámara de Diputados. Año 1, núm. 49. Legislatura lII, Período Ordinario, 11 de diciembre. Disponible en: <http://cronica.diputados.gob.mx/DDebate/52/1er/Ord/19821211.html> Consultado el 13 de julio del 2016.
5. Torres, B. & Tamez, X. (2011). Desafíos en la recaudación del impuesto predial en el Estado de San Luis de Potosí: Perspectiva actual en el Municipio de Ciudad Valles. Disponible en: <http://www.worldcat.org/title/desafios-en-la-recaudacion-del-impuesto-predial-en-el-estado-de-san-luis-potosi-perspectiva-actual-en-el-municipio-de-ciudad-valles/oclc/811372017>

La importancia de la participación ciudadana a través de la figura del Jefe de Manzana en la ciudad de Nogales, Veracruz

Mtro. Gustavo R. Solís Alemán¹, Dr. Omar Juárez Rivera²,
Mtra. Claudia García de los Santos³ y Dra. Gracia A. Herrera González⁴

Resumen—La vigilancia inmediata de las necesidades de un grupo de personas delimitadas por una sección geográfica está a cargo de los Jefes de Manzana, los cuales son responsables de una serie de actividades que conllevan el bienestar común de todos sus integrantes. Es por ello, que su obligación y responsabilidad ante un grupo de ciudadanos y además ante el Ayuntamiento, es de vital importancia para que se cumpla un desarrollo en una comunidad. Esta investigación se centra en indagar el compromiso y sobre todo, el conocimiento que tienen los Jefes de Manzana de la Ciudad de Nogales, Veracruz.

Palabras clave—gobernanza, participación ciudadana, jefes de manzana, ayuntamiento.

Introducción

Una de las obligaciones de los ayuntamientos municipales es poder establecer un vínculo entre gobierno y comunidad, con la finalidad de conocer la percepción de su funcionamiento y además para investigar las necesidades a priori de los ciudadanos. Es por ello que es de vital importancia que exista una figura que sirva como enlace entre estos dos actores, el cual servirá como un medio de comunicación bidireccional a través del diálogo y de mecanismos reglamentados para que se cumpla cabalmente con este propósito. El municipio es “una entidad administrativa que puede agrupar una sola localidad o varias; se hace referencia a una ciudad, pueblo o aldea” (Jeitani, 2014, pág. 13)

Según la Ley Orgánica de Municipio Libre (2015), para la mejor administración del municipio se dividirá en terrenos urbanos delimitados por la vía pública en manzanas, en donde surge la figura de jefe de manzanas; los cuales serán seleccionados mediante una encuesta realizada por los ciudadanos residentes de la manzana que tengan una edad mínima de 18 años. (Gobierno del Estado de Veracruz).

La definición de Jefe de Manzana es que son auxiliares del Ayuntamiento encargados de procurar que se cumplan los bandos de policía y gobierno, así como los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general en el municipio al que pertenezcan. (Gobierno del Estado de Veracruz, 2015)

Un ciudadano que tenga cumplidos los 18 años puede ser candidato para ser electo como Jefe de Manzana, la Ley del Municipio Libre solo establece que la persona debe residir en la Manzana que quiere representar, tener un estilo de vida honesto, que no tenga algún tipo de antecedente penal y que sepa leer y escribir. El ciudadano electo en esta representación cívica debe de ser una persona responsable ante sus vecinos, ya que de él dependerá que la comunicación entre el Ayuntamiento y los ciudadanos sea la adecuada y de la mejor manera posible.

Las atribuciones del Jefe de Manzana son (Gobierno del Estado de Veracruz, 2015):

- I. Ejecutar las resoluciones y acuerdos que le instruya el Ayuntamiento, dentro de la circunscripción territorial correspondiente a su nombramiento;
- II. Informar al Presidente Municipal de todos los asuntos relacionados con su cargo;
- III. Promover la vigilancia del orden público;

¹ Mtro. Gustavo R. Solís Alemán es Profesor de Administración en la Facultad de Contaduría y Administración Campus Ixtaczoquitlán, Ver de la Universidad Veracruzana. rsolis@uv.mx

² Dr. Omar Juárez Rivera es Profesor investigador de Administración en la Facultad de Contaduría y Administración Campus Ixtaczoquitlán, Ver de la Universidad Veracruzana. ojvarez@uv.mx

³ Mtra. Claudia García de los Santos es Profesora de Sistemas Computacionales y Administrativos en la Facultad de Contaduría y Administración Campus Ixtaczoquitlán, Ver de la Universidad Veracruzana. clgarcia@uv.mx

⁴ Dra. Gracia A. Herrera González es Profesora de Contaduría en la Facultad de Contaduría y Administración Campus Ixtaczoquitlán, Ver de la Universidad Veracruzana. gherrera@uv.mx

- IV. Promover el establecimiento de servicios públicos;
- V. Actuar como conciliador en los conflictos que se le presenten;
- VI. Auxiliar a las autoridades federales, estatales o municipales, en el desempeño de sus atribuciones;
- VII. Colaborar en las campañas de alfabetización emprendidas por las autoridades;
- VIII. Expedir, gratuitamente, constancias de residencia y buena conducta para su certificación por el Secretario del Ayuntamiento; y
- IX. Procurar todo aquello que tienda al bienestar de la comunidad.

Los Jefes de Manzana deben ser los primeros comprometidos con el gobierno municipal para entablar la participación ciudadana, la cual se define como “aquella donde la sociedad posee una injerencia directa con el Estado” (Serrano, 2015)

La democracia en donde se ha cimentado la organización social solamente es aplicada con el compromiso de los ciudadanos en las cuestiones públicas de interés general, ya que es en donde se expresa cada una de las opiniones y puedan ser escuchadas para el bienestar común. Sin embargo, esta participación ciudadana únicamente se puede hacer siempre y cuando sean respetados las garantías individuales de los vecinos; cuando existe un marco jurídico en donde se base y establezca las normas previamente establecidas; con la información de los ciudadanos sobre los temas de interés público; y por último, que el pueblo descansa su confianza en las instituciones democráticas, que en este caso sería el Ayuntamiento. (Serrano, 2015)

Descripción del método

La metodología utilizada de manera general es la de casos es muy utilizada en la literatura de estudio de la organización, es la estrategia más adecuada cuando se busca responder el cómo y el porqué; cuando el investigador tiene poco control sobre los hechos y acontecimientos y cuando nos centramos en un fenómeno contemporáneo (Bonache Pérez, 1999, p.123).

Unidad de Análisis

La unidad de análisis se refiere a los 160 jefes de manzana que están registrados ante el Ayuntamiento de la Ciudad de Nogales, Veracruz. Se procedió a realizar una encuesta realizada en las instalaciones municipales.

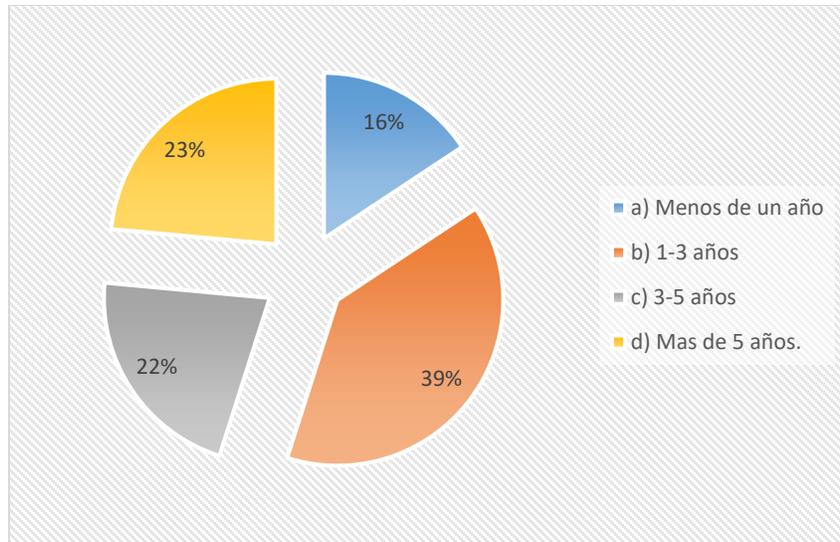
Se considera una muestra para la aplicación de las encuestas, teniendo como resultado con un 80% de aceptación y un margen de error del 5%, a una muestra de 97 jefes de manzana.

$$n = \frac{Z^2 pq N}{N(E^2) + Z^2 pq} = \frac{1.96^2 (.80*.20)160}{160(0.05^2) + 1.96^2 (.80*.20)} = 96.90 = 97$$

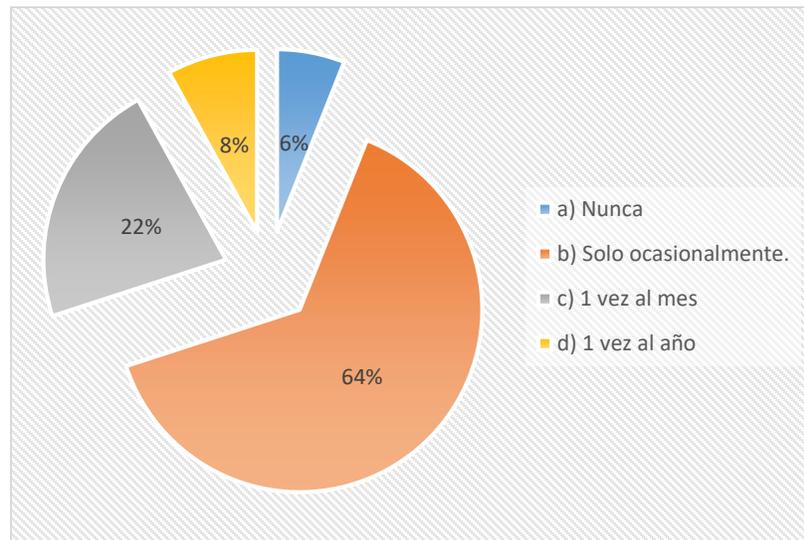
Resultados obtenidos

La composición del grupo de jefes de manzana encuestados se muestra en la Gráfica 1. Poco menos de una cuarta parte de ellos tiene 5 o más años en funciones; otro tanto lleva entre 3 y 5 años, sólo un 16% ha estado menos de un año en el cargo y la mayoría dentro del grupo, un 39%, ha estado en funciones de 1 a 3 años. Tenemos pues una muestra de jefes de manzana en la cual, la gran mayoría tiene al menos 2 años como representante vecinal. En efecto, el 84% de jefes de manzana encuestados ha tenido tiempo suficiente para conocer sus atribuciones y aprender todo lo necesario para un buen desempeño.

Sin embargo, como lo indica la Gráfica 2, más de la mitad de estos representantes vecinales se reúnen con sus vecinos sólo ocasionalmente, mientras que apenas poco más de una quinta parte (22%), lo hacen de manera regular, al menos una vez al mes.



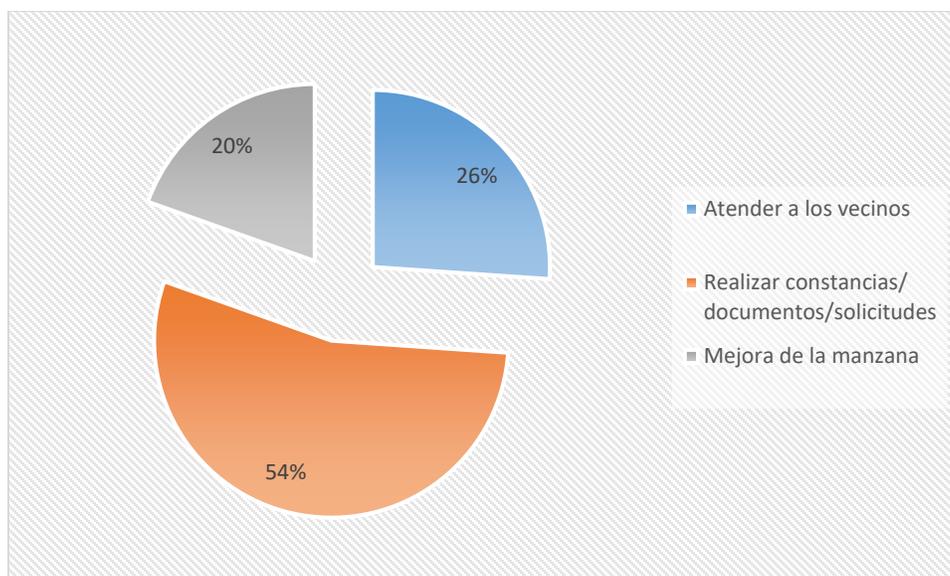
Gráfica 1. ¿Cuánto tiempo lleva como jefe de manzana? (Encuesta/2016).



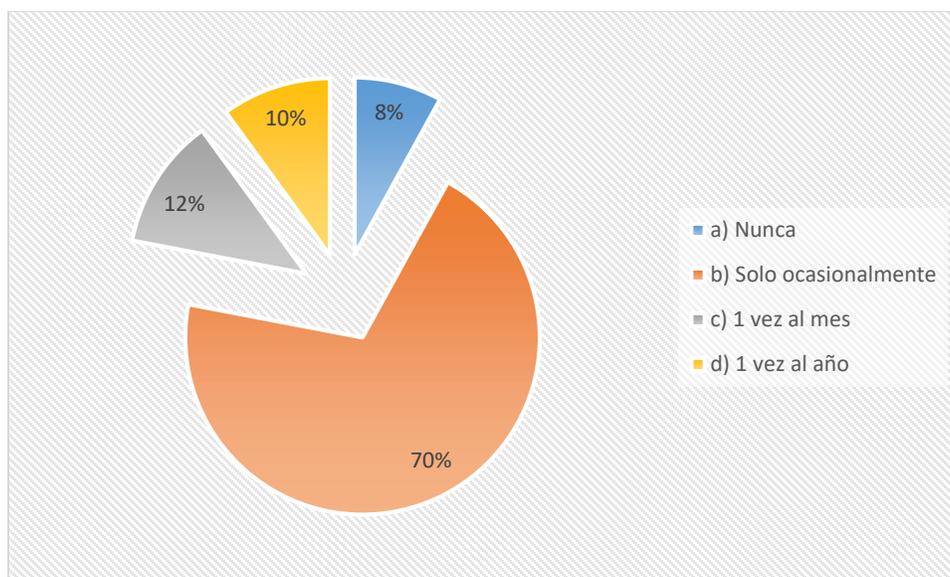
Gráfica No. 2 ¿Con qué frecuencia se reúne con sus vecinos de manzana? (Encuesta/2016).

Adicionalmente, entre las funciones que son atribución de los jefes de manzana, la mayoría de los encuestados destaca la de otorgar constancias o tramitar alguna solicitud (Gráfica. 3). Apenas la quinta parte se reconoce como gestor de la mejoría de las condiciones de bienestar de la manzana bajo su responsabilidad.

Coincidentemente, un porcentaje igualmente mayoritario (70%) de estos jefes de manzana reporta ser convocados a reunirse con las autoridades municipales sólo ocasionalmente, mientras que apenas un 12% lo hace al menos una vez al mes en forma regular (Gráfica 4). Esto parece señalar un trato diferenciado cuya base merece ser explicada a fin de gestionar de manera transparente la relación entre las autoridades municipales y los representantes vecinales en la primera línea de encuentro entre gobernantes y gobernados.

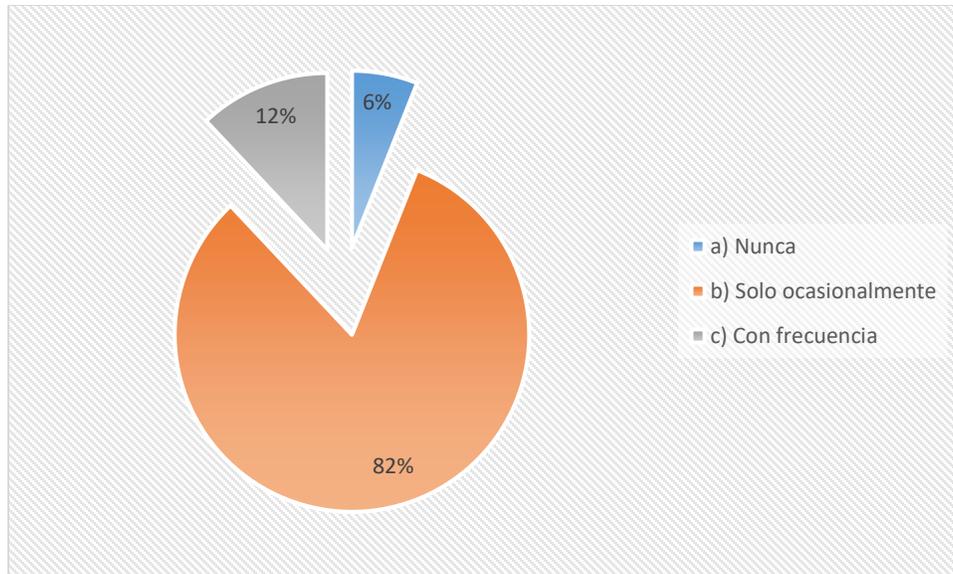


Gráfica 3. ¿Cuáles son las atribuciones de un Jefe de manzana? (Encuesta/2016).

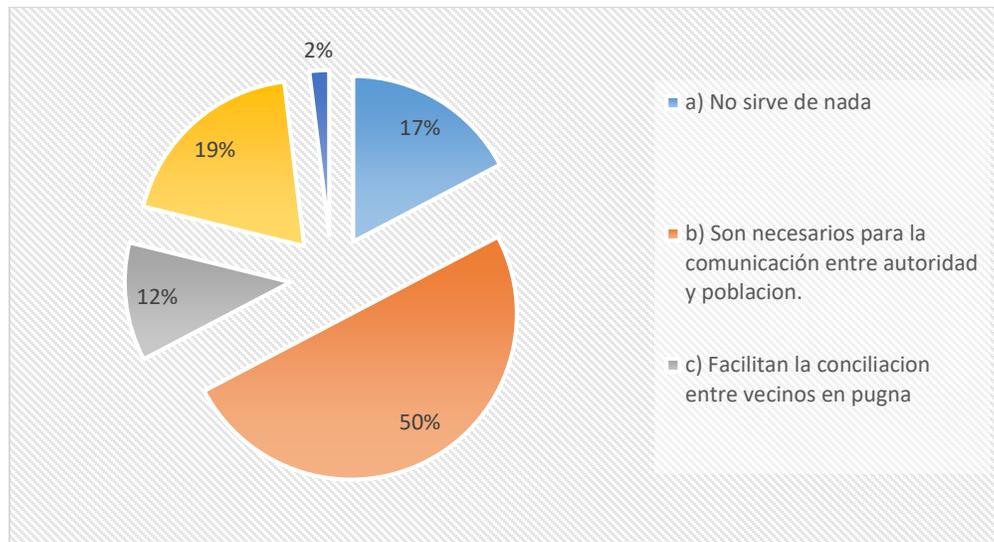


Gráfica 4. ¿Con qué frecuencia son convocados los jefes de manzana por las autoridades municipales? (Encuesta/2016).

Consecuentemente, la gran mayoría (82%) en esta muestra de jefes de manzana atiende alguna solicitud de sus vecinos sólo ocasionalmente, un significativo 6% no tiene ningún trato con ellos, mientras que apenas un 12% se relaciona con ellos frecuentemente (Gráfica 5). De este modo, no debe sorprender que, como lo señala la Gráfica 6, un significativo 17% de los jefes de manzana piensen que su cargo no tiene importancia. En marcado contraste, la mitad de los jefes de manzana se reconocen a sí mismos como necesarios para la comunicación entre gobernantes y gobernados. Esto sin duda pone de relieve la importancia de trabajar para incrementar la conciencia de los representantes vecinales sobre la labor que les toca desempeñar.



Gráfica 5 ¿Con qué frecuencia le solicita algún vecino ejercer alguna de sus atribuciones como jefe de manzana? (Encuesta/2016).



Gráfica 6. ¿De qué sirve al desarrollo municipal la existencia de jefes de manzana? (Encuesta/2016).

Comentarios Finales

Los resultados descritos brindan así un cuadro ambiguo y complejo. Entre los contribuyentes predomina la carencia de una conciencia cívica que les obligue al cumplimiento oportuno de sus obligaciones frente al municipio; en la zona rural reconocen la mejora hacia la urbanización, pero muchos reportan no saber que el pago del predial es anual. En la zona urbana, por el contrario, no ven la obra porque no se encuentra en esta zona la obra realizada por la presente administración, lo que los hace parecer indiferentes a la población que habita la zona rural del municipio, todo lo cual evidencia una falta de identidad comunitaria consolidada más allá del vecindario inmediato.

Entre los jefes de manzana son pocos los que se reúnen regularmente con sus autoridades en el ayuntamiento o con sus vecinos, y menos aún, los que tienen cabal conocimiento y conciencia de la trascendencia del cargo que como

representantes vecinales desempeñan, lo que éste significa en términos de la oportunidad de incidir sobre la participación vecinal y lo que ésta puede contribuir a la construcción de la política pública que les afecta cotidianamente.

Referencias

Bibliografía

Pérez López, Miguel y Juvenal Núñez Mercado, (2001) "La nueva estructura del derecho municipal mexicano. Notas sobre la reforma constitucional en materia municipal 1999" en Cuestiones Constitucionales. Núm. 4, enero-junio, pp. 254-267. México, Universidad Nacional Autónoma de México

Gobierno del Estado de Veracruz. (15 de 08 de 2015). *Ley Orgánica del Municipio Libre*. Obtenido de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77455.pdf>

Gobierno del Estado de Veracruz. (s.f.). *Reglamento de Jefe de Manzana y de Cuartel*. Obtenido de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/VERACRUZ/Municipios/Veracruz/VERREG02.pdf>

Jeitani, S. (2014). *Reseña Municipal. Guía del Ayuntamiento*. Hidalgo: Colegio Libre de Hidalgo.

Serrano, A. (Abril de 2015). *La participación ciudadana en México*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16162015000100005

ATENCIÓN PLENA (MINDFULNESS) Y CREATIVIDAD: CONEXIONES Y SEMEJANZAS

Claudia Lariza Solís Gómez¹ y María del Carmen Zetina²

Resumen—En los últimos años, se han dado a conocer los efectos de la práctica de la atención plena (Mindfulness) a través de investigaciones que la consideran beneficiosa para el bienestar físico, mental y emocional de las personas, además de potenciar diferentes habilidades, en practicantes habituales. Una de ellas es la creatividad, característica altamente valorada por el papel que juega actualmente en el desarrollo de las personas. En este artículo, se examinan las semejanzas y puntos de contacto entre dichos conceptos, que explican la influencia favorable de la atención plena sobre la creatividad. Se utilizaron recursos bibliográficos y artículos encontrados en bases de datos electrónicas. Las investigaciones muestran una relación favorable entre la práctica de la atención plena y la creatividad. Las intervenciones basadas en atención plena han mostrado hasta ahora que la creatividad puede ser influida en diferentes aspectos por esta, por tanto, propicia una mejora en las capacidades creativas.

Palabras clave— creatividad, atención plena, Mindfulness.

Introducción:

El presente texto forma parte de una investigación sobre creatividad y meditación *mindfulness* o atención plena en estudiantes universitarios, como parte del trabajo para la titulación de posgrado de una de las coautoras³. Desde los primeros acercamientos al tema, era frecuente encontrar que algunos autores e investigadores afirmaran que la atención plena influye de forma favorable, entre otras cosas, sobre la creatividad. Dichas aseveraciones también pueden encontrarse en páginas de internet, en listas que anuncian los múltiples beneficios del mindfulness que anuncian cursos y sesiones, en artículos de revistas, en entrevistas de personajes relacionados con el mundo del arte y en libros (Kabat-Zinn, 2013; Fontana y Slack, 1999; Wallace, 2010) en los que se explica la práctica de la atención plena como una estrategia para mejorar la calidad de vida y que mencionan, el aumento de la creatividad con la práctica continua de la atención plena.

Jon Kabat-Zinn (2013), por ejemplo, en su libro *Mindfulness para principiantes* menciona que el adiestramiento en atención plena “aumenta la creatividad y libera la mente para producir tipos de pensamiento menos rutinarios y asociaciones más libres e imaginativas (p.28)”. Para Wallace (2010) un elemento de la atención plena que es favorable para mejorar el pensamiento creativo es mantener una mente centrada pues esta “puede ayudar a que la chispa de la creatividad aflore en la superficie de la conciencia. Por el contrario, una mente constantemente apresada en las distracciones puede apartarse definitivamente de su potencial creativo (p.19)”

Sin embargo, estas afirmaciones no explican específicamente cómo se da esa relación entre la creatividad y la atención plena. La creatividad tiene múltiples facetas y significados lo cual dificulta comprender qué componentes son los que se ven modificados ante la práctica de la atención plena de manera que esta mejore y también qué elementos son similares dentro de su proceso. Estas conexiones son las que dan pie a la elaboración de este artículo.

Para responder lo anterior se presenta inicialmente una introducción a los conceptos de creatividad y atención plena, a continuación, se expresan similitudes entre ambos procesos para finalmente exponer la relación entre ellos, lo anterior basado en investigaciones empíricas y literatura existente en las que se pueden encontrar cuales cualidades son aumentadas, mejoradas, o modificadas por la práctica frecuente de la atención plena para así favorecer la creatividad.

Una parte de la información propuesta en este texto está basada en libros sobre los temas principales creatividad y atención plena; la otra parte se centró en artículos científicos de diversas bases de datos como Science direct, Proquest, Dialnet, así como búsquedas en Google académico, utilizando para ello descriptores en español y en inglés como creatividad y atención plena, *mindfulness and creativity*.

Creatividad y atención plena.

Actualmente, la palabra creatividad es frecuente en diversos contextos; empresas, organizaciones y el ambiente educativo son espacios en los que se requiere de ella para lograr mejoras y avances. Al conocer sus cualidades, su

¹ La Arquitecta Claudia Lariza Solís Gómez actualmente es estudiante de la Maestría en estudios y procesos creativos en Arte y Diseño de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, quien estará a cargo de la correspondencia. lariza_s@yahoo.com

² La Dra. María del Carmen Zetina es Docente Investigadora de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. maria.zetina.uacj.mx

³ El trabajo de tesis de Claudia Lariza Solís Gómez analiza el impacto de la práctica de la atención plena en un grupo de estudiantes universitarios del departamento de diseño en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

valía en el mundo de las ideas, en el desarrollo del arte y su relación con la tecnología, resulta ser una cualidad imprescindible en el ser humano.

La palabra creatividad no se ha usado como tal en épocas anteriores, pero a lo largo de la historia ha sido relacionada con varios términos similares como el ingenio, la fabricación, la invención, la genialidad y la innovación, entre otras. Filósofos e investigadores de siglos pasados pensaron que la creatividad podía ser encontrada principalmente en los artistas, como afirmaba Kant al referirse al genio creador (Gutiérrez, 2008), o bien que era una cuestión de herencia genética como lo propuso Galton en 1869 (citado en Romo, 1997), o el efecto de la inspiración divina, idea regente durante la Edad Media (Monreal, 2000) por lo que la creatividad quedaba fuera del alcance de mayoría de las personas. Luego ante la desmitificación del genio creador, ya en el siglo XX, algunos estudiosos llegaron a la conclusión de que la creatividad no es exclusiva de unos cuantos, sino que todos, en diferente medida, somos poseedores de ella (Gardner, 2010), que hay diferentes maneras de propiciarla (De Bono, 1998; Rodríguez, 2006) y que incluso es una decisión que puede incorporarse a todos los ámbitos de la vida (Sternberg y Lubart, 1997).

Estos acercamientos a la creatividad tienen en común que toman como referencia al ser humano, pero la creatividad tiene otras dimensiones de las que también han dado cuenta los investigadores y son -además de la persona- el proceso, el producto y el contexto. Este aspecto multifacético de la creatividad, a lo que Marín García (2011) llama la naturaleza multidimensional, hace más complicada su definición.

En referencia a la dimensión de la persona, Esquivas (2004) enuncia la definición de J. P. Guilford, uno de los pioneros del siglo XX en la investigación sobre el tema, "la creatividad, en sentido limitado, se refiere a las aptitudes que son características de los individuos creadores, como la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente" (p. 4). Esta definición sirvió de base para otros investigadores, quienes consideran la creatividad una capacidad del individuo, con repercusiones en los productos creados. Un ejemplo de ello es la conceptualización de Manuela Romo (2006), quien afirma que la "creatividad es una forma de pensar cuyo resultado son cosas que tienen, a la vez, novedad y valor" (p.23), planteada desde la cognición creativa, esta autora relaciona la creatividad con la solución de problemas.

De manera general, se puede considerar la creatividad como la propone Maeso (2003, p.127), quien la define como una característica de la persona, como un proceso y como una capacidad para la resolución de problemas de una manera valiosa y novedosa en cualquier campo en el que se pueda producir un comportamiento creativo.

Tener en cuenta las dimensiones antes mencionadas puede ser de gran utilidad cuando se buscan estrategias que incrementen la creatividad. Desde la dimensión de la persona se pueden incorporar prácticas que diversos estudiosos han propuesto para favorecer aspectos del pensamiento creativo, como la propuesta de De Bono (2012), Seis sombreros para pensar, cuya intención es incentivar el pensamiento lateral, importante para la resolución creativa de problemas.

Aunque las investigaciones sobre el tema han generado una gran cantidad de opciones para incorporar técnicas que favorezcan algún aspecto de la creatividad, el uso de ellas no siempre es una prioridad para las personas que toman las decisiones, ya sea en los lugares de trabajo, ya sea en las escuelas. En un salón de clase, por ejemplo, quien dirige la clase puede estar consciente de la necesidad de favorecer la creatividad, pero puede propiciar un ambiente poco flexible, o monótono o que no fomenta la libertad expresiva de los alumnos; pareciera darse a entender que es mejor apearse a las normas, por encima de proponer ideas originales.

A la par de lo anterior, en el contexto actual de las ciudades, surgen problemáticas relacionadas con el estrés y la vida acelerada. Las actividades cotidianas suelen hacerse con prisa, pocas cosas se hacen con calma y conciencia de la situación del momento, como en piloto automático. Esta falta de conciencia o dispersión en las cosas que hacemos, de ver superficialmente en lugar de ubicar los detalles, de recorrer los caminos trillados porque es lo más inmediato, de no tener tiempo para observar las sensaciones y sentimientos, la ausencia de momentos de paz y de poca actividad para variar la estimulación intensa que nos proporciona ese ritmo de vida; son aspectos pueden afectar la actividad creativa de las personas (Rodríguez, 2006, p.85; Kabat-Zinn, 2011, p.53-54).

En la búsqueda de estrategias que permitan contrarrestar lo anterior y, en todo caso, que faciliten comportamientos creativos se plantea una técnica que aporta beneficios en diferentes sentidos; la práctica de la atención plena o *mindfulness*, actividad que favorece un comportamiento más consciente y enfocado en el momento presente; herramienta que influye en procesos como la atención, la concentración, y el manejo de las emociones (Stahl y Goldstein, 2010; Simón, 2010).

La atención plena es una antigua práctica meditativa oriental con raíces en el budismo, que recientemente, de manera laica, se practica principalmente con fines terapéuticos y educativos, debido a la serie de beneficios corporales y mentales que proporciona (Parra, y otros, 2012). En los últimos años, esta práctica fue adoptada más abiertamente en la cultura occidental y ha tomado mucha fuerza a raíz de las investigaciones que se han hecho de ella en diferentes ramas de la ciencia.

La palabra más conocida para esta técnica meditativa es *mindfulness*, un vocablo anglosajón, que en español se ha utilizado comúnmente para su estudio y difusión debido a las dificultades de su traducción, en tanto que en este idioma las acepciones más utilizadas han sido atención plena, atención consciente y conciencia plena (Simón, 2010).

Una de definiciones más conocidas es la enunciada por Jon Kabat-Zinn, pionero en Occidente de la práctica de la atención plena para la reducción del estrés. Simón Pérez (2010) cita una traducción de esta definición de Kabat-Zinn (1994) “*mindfulness*, significa prestar atención de una manera especial: intencionadamente, en el momento presente y sin juzgar” (p.163).

La definición de este autor está relacionada con dos aspectos que son primordiales ante la práctica de la atención plena; el compromiso y la actitud -sin juzgar, paciente, con mente de principiante, con confianza, sin esforzarse, con aceptación, ceder- (Kabat-Zinn, 2011), mientras que otros autores dan más relevancia a otros aspectos o cualidades de la atención plena. Una visión con más énfasis en la conciencia que se genera durante el proceso de la práctica es la de Gunaratana (2012) quien explica la atención plena como:

...ese momento de conciencia pura, difusa y fluida (...) cuando se cae en cuenta de algo (...) ese breve instante mental en que experimentamos la cosa como no cosa, como un fluido y delicado momento de experiencia pura que no se halla separado de la realidad, sino inmerso en ella. (p.164)

Hay un amplio espectro de concepciones y características, tanto de la creatividad como de la atención plena dependiendo de las diferentes perspectivas desde las que son observadas, de las cuales algunas serán explicadas más adelante en tanto nos ayuden a entender las relaciones y las similitudes entre ambas.

Procesos similares entre creatividad y atención plena.

Según lo planteado por Guilford (citado en Marín García, 2011) en su teoría del funcionamiento intelectual, tanto el pensamiento divergente como el convergente son operaciones que están relacionadas directamente con la creatividad, por un lado, el pensamiento divergente se encarga de generar nuevas ideas y el convergente requiere una solución correcta para la solución de un problema específico.

Podríamos pensar que centrar la atención limita la actividad del pensamiento divergente, sin embargo, la atención⁴ es una habilidad básica necesaria para poder llevar a cabo actividades que consideramos cotidianas. “No podremos estudiar, escuchar, conversar con los demás, trabajar, jugar, ni siquiera dormir bien si nuestra atención debilitada. Y la atención de muchos de nosotros está debilitada la mayor parte del tiempo” (Wallace, 2010).

Por otro lado, de acuerdo a Gunaratana (2012), la meditación *vipassana*, el tipo de meditación que desde la perspectiva budista es practicada en la meditación *mindfulness*:

es un acto de equilibrio mental que nos permite cultivar dos cualidades diferentes -la atención plena y la concentración- (...) la concentración es una actividad forzada que se desarrolla mediante la fuerza, por el mero ejercicio de una voluntad inquebrantable (...) La atención plena, por el contrario, es una función delicada que posibilita el desarrollo de la sensibilidad. (p.177)

Esa similitud entre los procesos cognitivos entre la creatividad y la práctica de la atención plena fue indicada en una indagación de Colzato, Ozturk y Hommel (2012) en donde los investigadores buscaban establecer una relación entre los tipos de meditación que comúnmente se dan en la práctica de la atención plena y estos dos tipos de pensamiento -divergente y convergente-. Por un lado, ellos proponían que la meditación de tipo *Open Monitoring* (por sus siglas OM)⁵ de monitoreo abierto (en español MA) estaría relacionado con el coeficiente de pensamiento creativo de estilo divergente y, por otro lado, la meditación *Focused Attention* (por sus siglas FA)⁶ de Atención Sostenida (en español AS) la cual estaría relacionada con el pensamiento convergente.

La hipótesis de la que partían para dicha investigación se confirmó solo en parte. Con los resultados de dicha investigación pudieron comprobar que la meditación de tipo MA sí influía de manera favorable en el pensamiento divergente, mientras que la meditación de tipo FA no influía en el pensamiento convergente. Aunque no se comprobó una influencia significativa en el pensamiento convergente, la investigación si muestra una similitud en los tipos de procesos cognitivos que se realizan durante la práctica de la atención plena; uno convergente y uno divergente.

⁴ Atención se entiende como un proceso de focalizar de manera consciente la percepción, proporcionando una elevada sensibilidad hacia un determinado aspecto de la experiencia (Parra et al., 2012, p.15).

⁵ La meditación de monitoreo abierto se refiere al hecho de enfocar la atención libremente observando los pensamientos, emociones, y sensaciones corporales que se presentan momento a momento con la intención de reconocer los patrones de conducta y hábitos que generan distrés emocional y reacciones emocionales negativas (Geschwind, Peeters Drukker, Van Os y Wichers, en Moscoso, 2015, p.228).

⁶ En la meditación de atención sostenida los participantes utilizan la respiración natural como un ancla para centrar la atención en un punto determinado, también puede ser alguna parte del cuerpo. El objetivo de instruir a centrar la atención sobre una parte del cuerpo es mantener un estado consciente y una atención sostenida a lo largo de la sesión de los participantes (Colzato, 2012, p.2).

Relación entre atención plena y creatividad.

Desde 1979, cuando Jon Kabat-Zinn creó el programa de atención plena MBSR (*Mindfulness Based Stress Reduction*), se dio cuenta que personas con enfermedades crónicas y problemas relacionados con estrés (como depresión, ansiedad, neurosis) tuvieron una respuesta favorable al dolor, un mejor manejo de las emociones y experimentaron bienestar generalizado. Esto se debe a que esta forma de atención está relacionada con la actividad y crecimiento de las zonas del cerebro que responden a la vida emocional, las relaciones personales y de la respuesta al estrés (Siegel, 2012).

También, se ha demostrado desde el campo de la neurociencia, que la práctica de la atención plena influye positivamente en la manera en que procede el cerebro en determinadas regiones de la corteza prefrontal. Se da un aumento en la activación de las redes de esta zona, además de cambios en la estructura cerebral -como el engrosar regiones como el hipocampo que desempeña un papel muy importante en el aprendizaje y la memoria- y adelgazar otras regiones como la amígdala que regula las reacciones basadas en el miedo y la frustración (Kabat-Zinn, 2013).

En base a las investigaciones de los pioneros de la atención plena en occidente, así como a otras investigaciones sobre el tema que se han realizado en las últimas décadas los aspectos de la atención plena que contribuyen sobre la creatividad se dan de la siguiente manera: mejora de la atención, la regulación emocional (Ramos Díaz, N., Enríquez Anchondo, H., y Recondo Pérez, O., 2012), sensación general de bienestar, emociones positivas y apertura a las experiencias vividas; modifica las estructuras cerebrales, rasgos de personalidad y función ejecutiva; y por último disminuye el estrés, la ansiedad y la neurosis (Jon Kabat-Zinn, 2011; 2013). Lo anterior se muestra de manera más clara en la Figura 1, con información de Vicente Palau Valero (2015).

Mindfulness		
Mejora	Modifica	Disminuye
Atención	Estructura cerebral	El estrés
Regulación emocional	Comportamientos complejos	La ansiedad
Sensación de bienestar		
Emociones positivas	Rasgos de personalidad	El neurotismo
Apertura a la experiencia	Función ejecutiva.	
Potencia		
Creatividad		

Figura 1. Aspectos en los que influye la práctica de la atención plena y potencian la creatividad.

Estos aspectos también son mencionados por estudiosos de la creatividad que pusieron énfasis en la personalidad y la creativa -las técnicas para aumentar la creatividad-, ellos explicaron qué actitudes, actividades y cualidades favorecen e inhiben a las personas altamente creativas con la finalidad de que las personas con niveles relativamente normales pongan en práctica dichas condiciones para mejorar su pensamiento creativo.

Buena parte de lo anterior lo expone Mauro Rodríguez (2011) en el Manual de creatividad en los factores que inhiben y favorecen la creatividad, los cuales son de diferentes tipos. Los obstáculos o bloqueos del orden cognoscitivo suelen darse en ambientes en los que imperan los prejuicios, el dogmatismo y en consecuencia el sistemático rechazo a lo nuevo debido al escepticismo que condiciona a las personas con actitudes rutinarias (Ver figura 2).

La atención plena, en ese sentido, requiere de una actitud más libre de juicios, tratar de no emitir juicios es una de las actitudes que se cultivan mientras se practica *mindfulness*, es decir, se observan imparcialmente las experiencias sin poner etiquetas a los pensamientos, a los sentimientos y las sensaciones lo cual favorece a los practicantes con actitudes más abiertas, absteniéndose de prejuicios y bloqueos autoimpuestos; en todo caso la atención plena propicia el discernimiento que enseña a ver, oír, sentir y percibir la existencia con los diferentes matices existentes en lugar de enfocarse en lo blanco y negro (Kabat-Zin, 2007, p.57).

Rodríguez (2011) también explica los bloqueos de orden afectivo: inseguridad, límites autoimpuestos, sentimientos de culpa, hastío del trabajo y presiones neuróticas, situaciones que pueden ser contrarrestadas con la sensación de bienestar, gestión de emociones positivas, así como el control de estados de ánimo desequilibrados que aporta la práctica de la atención plena.

Dentro del orden físico, los impulsores tratan sobre la alternancia de periodos de estimulación y momentos de calma. La estimulación viene de los contextos en los que nos desarrollamos, ya sea el trabajo o la escuela, mientras que los periodos de calma deben buscarse, darse el tiempo, dejar periodos de silencio, para dar lugar a la incubación, parte importante en el proceso creativo.

Marín García (2011) explica de forma clara en que consiste la incubación:

Es una fase de distanciamiento del problema. De manera inconsciente, se realizan conexiones y relaciones relevantes. Cuando pensamos de forma consciente se realizan conexiones lógicas, pero cuando la atención se relaja las asociaciones libres pueden llegar a generar combinaciones inesperadas. Pueden conectarse ideas ya conocidas con nuevos datos. La mente, en apariencia inactiva, integra información conectándola con las inquietudes iniciales del problema a solucionar; cualquier elemento, por azaroso o anecdótico que parezca, puede ser útil si se producen las conexiones adecuadas. Emocionalmente, es una etapa en la que no hay desgaste; un tiempo de ocio o en que nos centramos en otra actividad. (p. 40)

Facilitadores y obstáculos de la creación propuestos por Mauro Rodríguez		
	Obstáculos /bloqueos	Facilitadores/ impulsores
De orden físico	Medio monótono estático	Alternancia de periodos de estimulación y calma.
	Inestable, acelerado, caótico	Contacto con la naturaleza. Espacios de trabajo afectivos (en soledad o con compañía).
De orden cognoscitivo-perceptual	Prejuicios	Padres tolerantes de buen nivel intelectual y cultural.
	Dogmatismo	
	Tradicionalismo	Maestros tolerantes de buen nivel intelectual y cultural.
	Burocratismo	
Rechazo sistemático a lo nuevo		
De orden afectivo	Inseguridad	Seguridad
	Limites autoimpuestos	Alegría de vivir
	Sentimientos de culpa	Compromiso
	Hastío del trabajo	Alta necesidad de logro.
De orden sociocultural	Presiones neuróticas	
	Además del dogmatismo	Desarrollarse en una sociedad inquieta, ambiciosa y creativa.
	la burocratización	
	y el mimetismo social	Grupos de crecimiento con un clima de reflexión, de aceptación, de no evaluación externa y de autocrítica.
	La especialización en una sola actividad	

Figura 2. Facilitadores y obstáculos de la creatividad. Fuente: Mauro Rodríguez, en su libro Manual de creatividad: los procesos psíquicos el desarrollo (2010).

Investigaciones sobre atención plena/creatividad.

En este apartado se presentan estudios empíricos -encontrados en bases de datos- sobre la relación atención plena y creatividad. Si bien, la creatividad no puede medirse como algo unitario, se encontraron investigaciones que estudiaron diferentes aspectos de esta y cómo se relaciona con la atención plena o mindfulness.

Tanto la creatividad como la atención plena son conceptos que han sido estudiados con gran interés en los últimos años, luego de la exploración en las bases de datos se pudo observar que gran parte de los estudios se han incrementado progresivamente desde hace un par de décadas. Una búsqueda realizada en la base de datos *Science Direct*, arroja 7,958 resultados para el descriptor *mindfulness*, de los cuales solo 228 se hicieron antes de 1998, esto se debe a que es una temática que ha estado permeando a diferentes ámbitos de la actividad humana y está siendo relacionada con temas muy variados que van desde lo conductual, cognitivo, de salud mental y física, deportivo, artístico, laboral, empresarial, terapéutico y por supuesto lo educativo. Algo similar, pasa con el concepto de creatividad. El buscador de la base datos *Science Direct* arroja para dicho término un total de 53,162 resultados. La creatividad también es relacionada con una gama amplia de ámbitos como el educativo, empresarial, médico, terapéutico, psicológico y de personalidad, entre otros.

La búsqueda de estudios empíricos en los que se estudia específicamente la relación atención plena/mindfulness y creatividad evidencia que la mayoría de ellos se llevan a cabo por medio de intervenciones en las que establecieron programas de atención plena en contextos educativos (Franco, 2009; Franco, Mañas y Ayala, 2014; Colzato, Ozturk y Hommel, 2012; Ding, Tang, Deng, Tang, y Posner, 2015; Rabiee, 2014; Batalo, 2012)

Al no ser un concepto medible por sí solo, la creatividad en estas investigaciones es medida y/o evaluada de dos maneras; a través de test y evaluación de productos, dependiendo desde que perspectiva metodológica se observa. En dos investigaciones fue medida con el test de Torrance (versión gráfica y versión verbal) que tiene como variables la fluidez, la flexibilidad, y originalidad; estos estudios se hicieron con la participación en estudiantes de bachillerato en España (Franco, 2009; Franco, Mañas y Ayala, 2014). En ambos casos los resultados mostraron un aumento en los niveles de las variables estudiadas.

También se encontraron investigaciones que agregan otras variables además de la creatividad, como el estado de ánimo, la personalidad y la ansiedad social (Ding, Tang, Deng, Tang, y Posner, 2015; Rabiee, 2014) ambos de corte cuantitativo y en donde los resultados indican que la práctica de Mindfulness beneficia el rendimiento creativo.

Hasta el momento, la búsqueda arroja sólo una investigación de corte mixto en el cual se miden los niveles de mindfulness a través de instrumentos cuantitativos, mientras que la creatividad es evaluada de forma cualitativa apoyada en la investigación basada en el arte por el proceso de autoevaluación (Batalo, 2012). Al final del curso, que dura cinco semanas, 18 de 52 estudiantes se encuentran así mismos más creativos que al inicio. Además de estos estudios, también se encontró un meta-análisis que revisa estudios relacionados con la creatividad y mindfulness (Lebuda, Zabelina, y Karwowski, 2016) y otro que comenta sobre el artículo *Meditate to create* (Capurso, Fabbro y Crescentini, 2013).

Conclusiones:

A pesar de la naturaleza multifacética de la creatividad y las dificultades que esto implica -el no poder apearse a una definición exacta y contemplar una variada gama de características en cada una de las dimensiones de la creatividad - los aspectos indicados en las investigaciones mencionadas en este documento nos llevan a entender que la atención plena influye sobre ella favorablemente.

Por otra parte, las técnicas que actualmente se pueden encontrar para mejorar la creatividad generalmente influyen en un aspecto cognitivo específico de la persona, sin embargo, la práctica de la atención plena influye positivamente en diferentes aspectos de la vida (cognitivo, afectivo, físico) a la vez, lo cual resulta muy conveniente no sólo para el bienestar de quien la práctica sino, como una técnica que ya integrada de manera cotidiana sea una fuente constante de creatividad en todos los aspectos de la vida, una técnica de entrenamiento mental que cambiará los modos de ver los problemas dentro de su entorno laboral o escolar y que por tanto puede propiciar soluciones originales y valiosas.

Referencias:

- De Bono, E. (1998). El pensamiento lateral: manual de creatividad. México: Paidós.
- De Bono, E. (2012). Seis sombreros para pensar. México: Paidós, 2012.
- Colzato, L. S., Ozturk, A., y Hommel, B. (2012). Meditate to Create: The Impact of Focused-Attention and Open-Monitoring Training on Convergent and Divergent Thinking. *Frontiers in Psychology*, 3, 116. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.001161>
- Esquivias, M. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista digital universitaria*, 5(1), 1-17.
- Fontana, D. y Slack, I. (1999). Enseñar a meditar a los niños. Barcelona: Oniro.
- Gunaratana, B. H. (2012). El libro del mindfulness. Editorial Kairós.
- Kabat-Zinn, J. (2011). Vivir con plenitud las crisis: cómo utilizar la sabiduría del cuerpo ya de la mente para afrontar el estrés, el dolor y la enfermedad. Barcelona. Editorial Kairós.
- Kabat-Zinn, J. (2013). Mindfulness para principiantes. Editorial Kairós.
- Gardner, H. (2010). La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI. Barcelona: Paidós, 2010.
- Guilford, J. (1997). Creatividad y educación. México: Paidós, 1997
- Gutiérrez G. A. C. (2008). El artista frente al mundo. La mimesis en las artes plásticas. Colombia. Universidad de Antioquia.
- Maeso Rubio, Francisco. (2003) "Todo el mundo es un artista. Creatividad, imaginación, percepción visual y otras conductas artísticas" en *Didáctica de la educación artística*. España, Pearson Educación.
- Marín García, T. (2011). Arte, creatividad y diseño. UOC.
- Monreal, A. (2000) Qué es la creatividad. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Moscoso, M. S., & Lengacher, C. A. (2015). Mecanismos neurocognitivos de la terapia basada en mindfulness. *Liberabit*, 21(2), 221-233.
- Palau Valero, V. (2015). Mindfulness y creatividad. Disponible en <http://hdl.handle.net/10234/127533>. Consultada: 10 de enero 2016.
- Parra Delgado, M., Montañés Rodríguez, J., Montañés Sánchez, M. y Bartolomé Gutiérrez, R.: "Conociendo mindfulness", en *Ensayos*, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, N° 27, 2012. Disponible en: <http://revistas.uclm.es/index.php/ensayos>. Consultada: 10 de septiembre 2015.
- Ramos Díaz, N., Enríquez Anchondo, H., & Recondo Pérez, O. (2012). Inteligencia emocional plena: mindfulness y la gestión eficaz de las emociones. Barcelona Kairós 2012
- Rodríguez Estrada, M. (2006). Manual de creatividad: Los procesos psíquicos del desarrollo. México: Trillas.
- Romo, Manuela. (1997) Psicología de la creatividad. Barcelona. Paidós.
- Romo, Manuela. (2006) "Cognición y creatividad" en *Comprender y evaluar la creatividad*. Un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza. Málaga. Ediciones Aljibe. P-23
- Siegel, D. J. (2012). Cerebro y mindfulness: la reflexión y la atención plena para cultivar el bienestar. España. Grupo Planeta.
- Simón Pérez, V. (2010). Mindfulness y psicología: presente y futuro. *Información psicológica*, 100: Pág. 162-170
- Stahl, B. y Goldstein, E. (2010). Mindfulness para reducir el estrés: una guía práctica. Barcelona: Editorial Kairós.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1997). La creatividad en una cultura conformista: un desafío a las masas. Barcelona: Paidós, c1997.
- Wallace, B. A. (2010). El poder de la meditación para alcanzar el equilibrio. Barcelona, España: Oniro.

Análisis de los requisitos y procedimientos para la exportación e importación de maíz transgénico

Dra. Adriana Patricia Soto Aguilar, Mtro. Agdiel Obed García Ruiz

Resumen

Los requisitos y procedimientos para la exportación e importación de un bien en este caso maíz es muy importante porque de ellos depende que se pueda concretar una negociación ya sea nacional o internacionalmente por eso es importante que no exista la falta de información sobre los requisitos y procedimientos necesarios para esta acción. Sabemos que México no es autosuficiente en la producción de maíz, existe un déficit y no se puede cubrir toda la demanda, así que la manera más factible para cubrir dicha demanda es importar del primer productor a nivel mundial de maíz que es Estados Unidos.

La metodología empleada para la investigación del tema fue básicamente una "metodología tanto cualitativa como cuantitativa", ya que se aplicaron encuestas o entrevistas la cual constaba de 14 preguntas con 7 dicotómicas y 7 abiertas a profundidad se encuestó personal, telefónicamente y por correo electrónico capturadas escritas, audio e informantes como amigos y familiares conocedores del tema, se utilizó la búsqueda de información bibliográfica, electrónica y de campo, para posteriormente ir la documentando y analizando el contenido del trabajo.

Palabras Clave: documentación, comercializadoras, ventas clandestinas

ABSTRACT

The requirements and procedures for the export and import of a good in this case maize is very important because it depends on them to be able to negotiate either nationally or internationally so it is important that there is no lack of information on the requirements and procedures Necessary for this action. We know that Mexico is not self-sufficient in corn production, there is a deficit and we can not cover all of the demand, so the most feasible way to meet this demand is to import from the world's leading producer of corn, which is the United States. The methodology used for the investigation of the subject was basically a "qualitative and quantitative methodology", since surveys or interviews were applied, which consisted of 14 questions with 7 dichotomies and 7 open-ended questionnaires, telephonic and captured by email Writers, audio and informants as friends and familiar with the subject, we used the search for bibliographical, electronic and field information, to later go documenting and analyzing the content of the work.

Keywords: documentation, marketing, sales clandestin

RESULTADOS

En la importación y exportación de maíz transgénico con el líder comercial en la producción de este cultivo, Estados Unidos de América, existe un vacío en los requerimientos o lineamientos para el etiquetado de dicho producto para su exportación e importación al país vecino, lo que minimiza las sanciones que se tendrían a las empresas comercializadoras que no cumplan con los requisitos de etiquetado al momento de exportar/importar, incluyendo el análisis ante la **FDA** (Food and Drug Administration: Agencia de Alimentos y Medicamentos o Agencia de Drogas y Alimentos) agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos, tanto para personas como para animales.

El cultivo del maíz es uno de los más diversificados en el mundo y es el cultivo más importante de México se producen alrededor de 18.2 millones de toneladas en una superficie de 8.5 millones de hectáreas y presenta un mayor número de productores, 3.2 millones, en su mayoría ejidatarios nacionales. La claridad en los requisitos y procedimientos para la exportación e importación de un bien en éste caso maíz es determinante, porque de ellos depende que se pueda concretar una negociación ya sea nacional o internacionalmente por eso es importante que no exista la falta de información sobre los requisitos y procedimientos necesarios para esta acción y la detección de contradicciones que impiden el buen funcionamiento comercial. Sabemos que México no es autosuficiente en la producción de maíz, existe un déficit y que aún no se puede cubrir toda la demanda, así que la manera más factible para cubrir dicha demanda es importar del primer productor a nivel mundial de maíz que es Estados Unidos.

¿Qué es el maíz transgénico? Es un maíz al que se le introducen artificialmente características biológicas nuevas provenientes de otras especies de plantas, animales o bacterias, con la finalidad de que adquiera capacidades inusitadas, como la resistencia al uso de herbicidas, por lo que la planta adquiere la propiedad de matar insectos que la atacan o bien que sus semillas pierdan la propiedad de reproducirse naturalmente por medio de la intervención de cadavores químicos.

El maíz es una de las especies con una gran diversidad biológica. De acuerdo con el Agricultural Research Service (del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (ARS/USDA), es el cultivo más biodiverso de todos los cultivos (Agricultural Research Service, 2010). Esta característica ha sido un aspecto esencial de gran interés para la biotecnología moderna. Desde el ciclo 2010-2011, nuestro país ha incrementado las importaciones 29.7 por ciento, al pasar de 8.25 millones a 10.7 millones de toneladas, según cifras de la Agencia de Agricultura de Estados Unidos. En ese mismo lapso, el consumo sólo se incrementó 6.78 por ciento, de 29.5 a 31.5 millones de toneladas, es decir, los casi dos millones que se incrementaron las compras al exterior.

Las cifras anteriores reflejan que en este rubro, el país también depende de los precios internacionales, los cuales hace dos semanas se encontraban en mínimos de más de 4 años, gracias a la sobreproducción de los principales productores: Estados Unidos, Ucrania, Brasil y Argentina (Montero, 2014), afectando a los transportistas, comercializadoras y compradores nacionales. Estados Unidos es el más grande productor y exportador de maíz, cosecha aproximadamente 200 millones de toneladas anuales y exporta 20% de las mismas. Ocupa el primer lugar en la producción de cultivos transgénicos, entre los más importantes destaca la soya, canola, algodón y maíz, destinando 50% de esta producción al cultivo de este último grano.

De Acuerdo a la Organización Nacional de Unidades el derecho a la información es el primer derecho básico de los consumidores, la "etiqueta" es una parte fundamental del producto, porque sirve para identificarlo, describirlo, diferenciarlo, dar un servicio al cliente y por supuesto, también para cumplir con las leyes, normativas o regulaciones establecidas para cada industria o sector, ¿Por qué no se etiquetan los productos transgénicos?

Para las empresas transnacionales norteamericanas, las innovaciones biotecnológicas, concretamente las técnicas agrobiotecnológicas-transgénicas, representan modalidades diferentes en los procesos productivos de distribución, comercialización y consumo dentro de un mercado imperfecto del maíz, lo cual afianza las prácticas oligopólicas que conllevan a nuevas formas de obtención de ganancia extraordinaria capitalista. Por ejemplo las etiquetas para el maíz transgénico violentan las siguientes funciones: 1) Identificación del producto, 2) Descripción e información acerca de este, 3) Graduación en función a su calidad juzgada, 4) Promoción, mediante diseños y frases promocionales que la distinguen del resto y 5) Cumplimiento de las leyes, regulaciones y normativas vigentes para su industria o sector. Preocupante ya que la producción mundial para el ciclo 2014-2015 ascenderá a 1.77 miles de millones de toneladas de maíz, de los cuales sólo 115 millones serán puestos a la venta al extranjero; el consumo interno es significativo. Si analizamos la política hegemónica de Estados Unidos en la producción de maíz transgénico y su influencia en México resulta de gran relevancia para nuestro país ante la posible autorización de siembras comerciales y liberación de transgénicos clandestinos de este cultivo, que generarían graves consecuencias sociales, sobre todo para los pequeños y medianos productores de maíz convencional.

La producción de organismos genéticamente modificados en su gran mayoría son el producto innovador de estas transnacionales, a las cuales sólo les interesa generación de ganancias extraordinarias, con la menor cantidad posible de costos. Por ello, las nuevas variedades de maíz se diseñaron para resistir el consumo indiscriminado de herbicidas que la mismas empresas transnacionales producen (Monsanto, Novartis, Du Pont, etcétera).

Según cifras del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, se producirán 367.7 millones de toneladas; es decir, México sólo produce 6.12 por ciento de lo que genera su principal socio comercial. Asimismo, mientras nosotros importamos 10.9 millones de toneladas para completar el consumo, Estados Unidos solo compra al resto del mundo la cantidad de 635 mil toneladas. De la producción total de Estados Unidos, el 12 por ciento lo oferta en los mercados internacionales y el resto es para consumo interno (SAGARPA 2015).

Volvemos a la pregunta por qué no se regulan los transgénicos para el país dado que la FDA es responsable de: Proteger la salud pública mediante la regulación de los medicamentos de uso humano y veterinario, vacunas y otros productos biológicos, dispositivos médicos, el abastecimiento de alimentos en nuestro país, los cosméticos, los suplementos dietéticos y los productos que emiten radiaciones. Favorecer la salud pública mediante el fomento de las innovaciones de productos. Proveer al público la información necesaria, exacta, con base científica, que le permita utilizar medicamentos y alimentos para mejorar su salud.

La falta de claridad en las regulaciones biotecnológicas aplicadas para el país contradice los intereses del sector rural y hace posible que las empresas transnacionales agro-biotecnológicas, como Ciba Geigi, Hoeschst, Pioneer, Dekalb, Cargill, Asgrow, Monsanto, Allied, Chemical, Millar, Brewing Co. Novartis, Adventis, consoliden mercados oligopólicos a través de esta revolución genética y se posicionen en la conquista de los nuevos mercados desplazando a los productos agrícolas nacionales, generando, así, nuevos patrones de consumo y de ganancia extraordinaria dentro de los mercados mundiales y nacionales, tan solo el mercado oligopólico transgénico hace que Astra Zeneca, Dupont, Monsanto, Pioneer, Cargil, Novartis y Aventis controlen el 60% del mercado de pesticidas, el 23% del mercado de semillas y el 100% del mercado de semillas transgénicas. Bajo este esquema la economía mexicana se perfila como un tomador, consumidor y un campo experimental de los productos agro biotecnológicos transnacionales.

El problema no solo se traslada al ámbito norteamericano es una problemática mundial veamos un recuento en las regulaciones del comercio internacional. En el caso de las Restricciones No Arancelarias: Según lo estipulado en ADUANA MEXICANA Fundamento: Artículos 4, 16, 17, 19 y 20 de la Ley de Comercio Exterior las medidas se establecen a través de acuerdos expedidos por la SE o, en su caso, conjuntamente con la autoridad competente (Sagarpa, Semarnat, Sedena, Salud, SEP, etc.), pudiendo establecerse en los siguientes casos:

- I. Para corregir desequilibrios de la balanza de pagos –Décima primera contradicción hay un déficit en la Balanza comercial y de pagos.
- II. Para regular la entrada de productos usados, de desecho o que carezcan de mercado sustancial en su país de origen o procedencia.
- III. Conforme a lo dispuesto en tratados o convenios internacionales de los que México sea parte.
- IV. Como respuesta a las restricciones a exportaciones mexicanas aplicadas unilateralmente por otros países.
- V. Cuando sea necesario impedir la concurrencia al mercado interno de mercancías en condiciones que impliquen prácticas desleales de comercio internacional.
- VI. Cuando se trate de situaciones no previstas por las normas oficiales mexicanas en lo referente a seguridad nacional, salud pública, sanidad fitopecuaria o ecología. (Aduana de México, 2006).

Actualmente México es un mercado altamente potencial para estos productos transgénicos, situación señalada en el ámbito gubernamental: el titular de la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales), Juan Rafael Elvira Quesada, reconoce la existencia de siembras ilegales de maíz transgénico en el país, sembrados que no se han controlado debidamente, pues no cuentan con permisos, regulación o control, además de que están fuera de todo parámetro científico; violentando el procedimiento legal del uso del maíz transgénico, las autoridades han reconocido ante la opinión pública que la liberación variedades de maíz transgénico no tiene regulación por parte de la autoridad y que tampoco hay compromiso alguno por parte de las empresas transnacionales por reglamentar su siembra, situación que se complica al dejar de lado las recomendaciones de expertos en materia agrobiotecnología, como el uso de barreras naturales y mallas ciclónicas, las cuales deberían estar a una distancia de 500 metros de otros cultivos, así como el uso parcelas de aislamiento temporal para evitar el flujo transgénico hacia el maíz convencional que existe en nuestro país, el cual es el centro del origen y diversidad del maíz a nivel mundial, con 59 razas de maíz y cerca de 200 variedades, aunque hasta el momento se desconoce el número exacto de ellas (SEMARNAP, CNN 28/09/2009), o bien la ausencia de reportes técnicos a la autoridad competente de las coordenadas geográficas y bitácoras de investigación transgénica.

Estas medidas deben someterse a la opinión de la Comisión de Comercio Exterior de la SE y publicarse en el Diario Oficial de la Federación, siempre y cuando no se trate de medidas de emergencia. En todo caso, las mercancías sujetas a restricciones y regulaciones no arancelarias se identificarán en términos de sus fracciones arancelarias y nomenclatura que le corresponda de acuerdo con la Tarifa de la Ley del Impuesto General de Importación y de Exportación (Aduana de México, 2006).

Existe una falta de claridad en los protocolos sanitarios y legales a nivel internacional y nacional que regulen la entrada o cultivo de los productos agro biotecnológicos “ transgénicos”, a esto se le une una pérdida constante de la

variedad genética, por daños climatológicos¹, constantes sequías, crecimiento de la mancha urbana por demanda de vivienda, erosión y abandono de suelos, incluyendo los cambios en los patrones de cultivo del maíz transgénico, lo que antes producía el tercer mundo ahora es mercado de los países desarrollados, así como los cambios en las importaciones y exportaciones de maíz, lo cual tiene efectos directos en los canales de comercialización, distribución y patrones de consumo; en la actualidad México compra del exterior 23.6 kilogramos de cada 100 kilogramos de maíz que necesita, (perdiendo productividad a nivel mundial. Ver cuadro No. 2 y 3), para alimentar a la población, con más de 120 millones de habitantes, de los cuales 76 por ciento viven en ciudades, sin producir alimentos (Vidal, Joaquín, *Unidad de Tendencias Globales*, Grupo Financiero BBVA, 2014). En este sentido, México consume más de 32.75 millones de toneladas anuales, mientras que la producción nacional sólo logra cubrir el 73 por ciento contra 14 millones de toneladas de importación, (López Tostado, Francisco, subsecretario de la secretaría de Agricultura de la SAGARPA, 2012) a esta situación se suma la disminución de apoyos a la comercialización de granos básicos, de 2 mil 700 millones de pesos en 1994 a 528 millones de pesos, argumentando que no existen recursos federales.

CONCLUSIONES

En resumen podemos observar la influencia que ha tenido Estados Unidos sobre México deriva, en gran parte, del despliegue político y económico a nivel global y de la fuerte e histórica relación comercial que ha tenido sobre la propia nación mexicana. Esta relación ha determinado que, incluso, en el propio Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), se incluyan criterios de propiedad intelectual sobre la materia viva lo que ha impulsado el desarrollo del sistema de propiedad intelectual. En México ya se han autorizado las primeras liberaciones de maíz genéticamente modificado a nivel de experimentación en campo y en fase piloto. Nuestro país también ha adoptado un sistema de propiedad intelectual que permite la protección sobre la materia viva; si bien no autoriza el otorgamiento de patentes sobre las plantas, está adscrito a UPOV 1978, sistema que permite el otorgamiento de certificados de obtentor sobre variedades vegetales, el cual es otorgado si se cumple con los requisitos de novedad, distinción, homogeneidad y estabilidad. Asimismo, no se requiere del consentimiento del obtentor de una variedad vegetal para utilizarla: a) como fuente o insumo de investigación para el mejoramiento genético de otras variedades vegetales; b) en la multiplicación del material de propagación, siempre y cuando sea para uso propio como grano para consumo o siembra o c) para el consumo humano o animal, que beneficie exclusivamente a quien lo cosecha (Cámara de Diputados, 2012). Al ser parte de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y del TLCAN, México ha establecido estándares mínimos, que expresan el papel hegemónico que ha desplegado Estados Unidos tanto al interior de la OMC como dentro del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Bibliografía

- Arcelia González Merino, José Francisco Ávila Castañeda, 2014, El maíz en Estados Unidos y en México. Hegemonía en la producción de un cultivo UAM, No. 75; mayo-agosto 2014/27, Págs. 215-242
- http://www.aduanas.gob.mx/aduana_mexico/descargas/guia_importacion/gi08_06.pdf
- http://www.conacyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/Fomento-investigacion/sala-exhibicion.virtual/Argumentos_75.pdf
- http://campus.fca.uncu.edu.ar/pluginfile.php/28407/mod_resource/content/0/TRANSG%C3%89NICOS%205.%20Ma%C3%ADz%20transgenico.pdf
- <http://www.comercioaduanas.com.mx/comoexportar/documentosparaexportar/209-ley-aduanera-mexico>
- <http://www.elfinanciero.com.mx/mercados/commodities/mex>
- José María Sánchez Montero Biotecnología: presente y futuro, Anales de la Real Academia F. Vol. 77, Núm. 4 (2011), <http://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/1254>

¹ El país aumentó en dos millones de toneladas sus compras externas durante la cosecha 2009/2010; debido a las afectaciones en la siembra por sequía severa en 68 años.

SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES: UNA REFLEXIÓN EN SU INGRESO Y PERMANENCIA

Dra. María Guadalupe Soto Decuir¹, MC. Isabel Cristina Mazo Sandoval²,
Dra. María Concepción Mazo Sandoval³

Resumen—En este artículo se hizo una reflexión sobre los retos y problemática que enfrentan los investigadores universitarios en su ingreso y permanencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Se analizaron algunos criterios que los integrantes del SNI enfrentaron con respecto a la inversión económica, inversión de formación de capital humano, en la subrepresentación de mujeres en SNI y su alcance en puestos administrativos, e innovación tecnológica en la subrepresentación de investigación aplicada o experimental. Desde un enfoque analítico e interpretativo basado en el paradigma cualitativo, que indaga la comprensión de la realidad dinámica de los investigadores universitarios de recién ingreso hasta los que tienen una permanencia de más de 16 años de la Universidad Autónoma de Sinaloa en la Zona Sur. Se buscó visibilizar la problemática en la cual están inmersos en su labor cotidiana, haciendo énfasis en los retos que tienen que sobrellevar para ingresar o permanecer al SNI.

Palabras clave— sistema nacional de investigadores, capital humano, discriminación femenina, innovación tecnológica, vinculación.

Introducción

Analizar los retos y problemática de los investigadores universitarios (docentes) en su ingreso y pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) implica reflexionar sobre su labor profesional, supone dar cuenta por un lado “de un mecanismo que funciona con base en reglas y principios que, en su esencia se han mantenido incólumes a pesar de recurrentes revisiones normativas” (Didou y Gérard, 2011, p. 30), y por otro lado de lo que enfrentan los investigadores universitarios en su vida profesional cotidiana.

En México, el SNI “es un instrumento de política del Estado mexicano creado en 1984 para identificar, reconocer y estimular monetariamente, bajo un esquema meritocrático, a quienes se dedican a producir conocimiento científico y tecnológico de alta calidad” (Cabrero, 2015, p. 1). “Se tiene entendido hasta el día de hoy, que los investigadores con registro SNI son responsables de la gran mayoría de trabajos científicos de calidad (Reyes y Suriñachi, 2012a, p. 3). Por lo que dichas investigaciones pudieran influir en todos y cada uno de los niveles que integran la sociedad.

El SNI ha impactado en la calidad de los escenarios de la educación superior, debido a que los integrantes prestan servicios por lo menos 20 horas a la semana para realizar investigación científica en alguna institución o centro de investigación (Conacyt, 2016). En este sentido los integrantes del SNI perpetran sobre el desarrollo de investigaciones aplicadas a la sociedad, y en contrariedad a lo anterior como intentaremos mostrar en este artículo, reflexionaremos en los retos y problemática que enfrentan en su labor en el ingreso y permanencia al SNI.

Descripción del Método

En la perspectiva de la racionalidad, visibilizar la labor profesional de la realidad dinámica de los SNI en la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) que en el año 2015 contaba con 217 miembros, y en particular en la Zona Sur 32 miembros (DGIP, 2015), que han ingresado recientemente o han pertenecido por más de 16 años al SNI y de sus impactos en la sociedad no es una labor de solo consultas o referentes teóricos sobre sus resultados. Por lo que aunado a lo anterior se estableció una muestra representativa de los investigadores de la Zona Sur y se realizaron entrevistas a 10 SNI de las áreas establecidas por CONACYT: **I.** Ciencias Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra, **II.** Biología y Química, **IV.** Humanidades y Ciencias de la Conducta, **V.** Ciencias Sociales, **VI.** Biotecnología y Ciencias agropecuarias y **VII.** Ingenierías. Para el acopio de información se desarrolló una guía de entrevista semi-estructurada basada el objetivo a investigar; después las citas se concertaron personalmente y se llevaron a cabo en las instalaciones de la Universidad, fueron grabadas en audio digital y transcritas para posteriormente proceder a ordenar y codificar la información recabada con ayuda del programa de análisis de información cualitativa atlas.ti. Ulteriormente se analizaron a profundidad desde un enfoque analítico e interpretativo basado en el paradigma cualitativo interpretativo que busca la comprensión de la realidad dinámica en la cual están inmersos. Se diseñaron tablas de meta-análisis de cada una de las preguntas con sus respectivas respuestas, se procedió a organizar la

¹ La Dra. María Guadalupe Soto Decuir es Profesora de la Universidad Autónoma de Sinaloa. soto.decuir@gmail.com (autor corresponsal)

² La MC Isabel Cristina Mazo Sandoval es Profesora de la Universidad Autónoma de Sinaloa. cristinamazo@uas.edu.mx

³ La Dra. María Concepción Mazo Sandoval es Profesora de la Universidad Autónoma de Sinaloa. mariamazo63@uas.edu.mx

información en retos y problemática que los investigadores encuentran en su labor profesional en el ingreso y permanencia al SNI. Las categorías se elaboraron a partir de los datos empíricos obtenidos.

Desarrollo

El SNI ha sido una fuente de reconocimiento en el campo científico nacional; visto como una piedra angular, promueve nuevos conocimientos, fomenta la innovación y el desarrollo y constituye un importante componente para consolidar la sociedad del conocimiento, lo anterior debido a que fomenta la “transferencia y el intercambio de conocimientos basados principalmente en la investigación, la capacitación y la enseñanza como uno de las funciones que propone la UNESCO (2010) para los investigadores científicos.

Un repaso a las ponencias presentadas en el Segundo Congreso de Investigadores del SNI, pocos atendieron los retos y limitaciones que tienen que sobrepasar para ingresar y permanecer como miembros del SNI y ser portadores del reconocimiento, los menos se enfocan en la formación de investigadores, en los retos y acciones y en el desgaste emocional como un proceso de largo aliento que tienen que transcurrir para su obtención (Almaraz, 2015).

Habida cuenta de los referentes teóricos sobre el SNI, donde prevalecen los artículos de investigación cuantitativas, como el número de publicaciones que los investigadores tienen en el Instituto para la Información Científica (Institute for Scientific Information) ISI por sus siglas en inglés, y ser parte de dicho programa está relacionado con un nivel de publicaciones de alta calidad (Reyes y Suriñachi, 2012a). Otro sobre las evaluaciones internas del SNI en relación a sus coherencias o coincidencias, en donde se analizan los porcentajes de investigadores que optan por la evaluación y las respuestas favorables versus las desfavorables (Reyes y Suriñachi, 2012b). Y Didou y Gérard (2011) examinan si el SNI ha propiciado una estandarización progresiva pero incompleta, de los criterios que rigen a las élites científicas nacionales sobre los que imperan en los países desarrollados.

En relación a los escasos referentes teóricos sobre el tema, en esta investigación se reflexiona sobre los criterios en torno a los cuales los integrantes del SNI enfrentan con respecto a la inversión económica, en específico en publicaciones en revistas indexadas reconocidas internacionalmente. Asimismo estudiaremos el de inversión de formación de capital humano, por ejemplo en la subrepresentación de la búsqueda y formación y en la presencia de las mujeres en SNI y su alcance en puestos administrativos. Finalmente el de innovación tecnológica en la subrepresentación de investigación aplicada o experimental.

Publicaciones científicas para la economía del conocimiento: ¿Inversión o gasto para el investigador en su ingreso o permanencia en el SNI?

Uno de los compromisos de todo investigador científico es “compartir el conocimiento generado con la sociedad a la que nos debemos” (Cabero, 2015), ese compromiso tuviera que ser plasmado en publicaciones que tengan relevancia en el ámbito internacional, en revistas citadas por el ISI, publicaciones científicas, libros o capítulos de libros que apoyen y divulguen la producción de conocimiento.

El reglamento que establece el CONACYT para el ingreso o permanencia al SNI (Conacyt, 2016), menciona que los productos de investigación considerados como criterios de evaluación entre otros son los artículos, libros o capítulos de libros. Por lo que uno de los retos de todo investigador científico es publicar en revistas que tengan reconocimiento internacional (arbitradas e indexadas por los más altos estándares de calidad) que sus trabajos o investigaciones sean divulgados en libros o capítulos de libros para ser consultados y citados por expertos y que sirvan para conformar y solidificar la sociedad del conocimiento.

Y al analizar de manera implícita el discurso de los investigadores se pudieron identificar que la unidad asumen como una inversión costosa el ingresar y continuar con la permanencia del SNI, pues en relación a la publicación tienen que buscar revistas con altos índices de arbitraje y citación, por ejemplo publicaciones JCR (Journal Citation Reports) de Thomson Reuters que pertenecen al ISI, y algunas son muy caras. Un investigador entrevistado expresa: “... nos han costado al grupo de cuerpo académico, este [...] como treinta mil pesos, mil seiscientos francos suizos que al tipo de cambio son como veintiséis mil, veintisiete mil pesos, eso para mí es complicado” [...] además participar en algunos congresos, ¡hum! después se hace la memoria del congreso, cuando uno manda una ponencia y además los mejores artículos los publican en revistas reconocidas, creo que en la misma universidad no lo entienden, las autoridades piensan que quiero ir a un congreso a pasearme, a veces les digo yo no quiero ir al congreso, págame la publicación y yo no voy (Investigador 1, área IV).

Que si bien es una inversión para seguir en la permanencia del SNI, expresan que debería existir más apoyo por parte de la Universidad para las publicaciones con altos índices de arbitraje e indexación. Estas permiten medir la producción en las actividades de investigación de los científicos (Reyes y Suriñachi, 2012a). Pudiera ser vista como inversión personal e institucional, es un añadido que la Universidad cuente con investigadores reconocidos.

Otro investigador del área de Biología y Química expresó que hacer investigación no es solo estar en el laboratorio haciendo experimentos, sino que por medio de divulgaciones o publicaciones se tienen que mostrar los resultados de las investigaciones, pero menciona que:

“... el reto principal es el financiamiento, tampoco podemos hacer ciencia sin dinero, para nosotros llegar a una publicación en realidad estamos viendo el último paso de todo un proceso, que es generar la información, procesarla, analizarla para que concluya en una publicación y que tiene que tener un nivel de calidad (Investigador 5, área II).

Los investigadores buscan calidad en sus publicaciones aunado a que tienen que trabajar más para lograr financiamiento que les permita continuar con las investigaciones. Es generar información y ponerla a disposición de una comunidad científica para lograr un bien común, buscar mejorar y compartir conocimiento, pero se visualiza el aspecto económico como un obstáculo, que si bien lo llegan a solventar, resolver, solucionar, etc., este pudiera ser proporcionado en una parte por la institución a la cual prestan sus servicios, como parte de una responsabilidad social y económica con la sociedad. La información generada en universidades y centros de investigación apoyaría la toma de decisiones y se pasaría a construir auténticas sociedades del conocimiento como modelos de desarrollo para valorar considerablemente las formas de codificación, características del conocimiento científico (UNESCO, 2005). Se fundamenta lo anterior con un comentario de otro investigador, que se interpreta adelante:

“El problema fundamental, yo creo que es en todas las unidades de posgrado del país, es el problema de financiamiento y la infraestructura para hacer la investigación, ¡eh! La Universidad no financia realmente al 100% una investigación, sino que invierte en madurar proyectos que permiten traer financiamiento y yo creo que esa ha sido una fortaleza de la institución, [...], entonces tenemos que buscar fondos alternos” (Investigador 4, área II).

Por lo que se puede decir, que siendo el financiamiento uno de los retos que tienen que afrontar los investigadores que desean ingresar o permanecer al SNI, este es sobrellevado de manera positiva, si bien al inicio es un obstáculo, posteriormente buscan estrategias alternas en la búsqueda de fondos para equipar espacios de investigación, apoyar tesis y publicar, pero esto lo hacen investigadores que tienen más de 16 años de ser miembros en el SNI, y tienen aparte de una sólida formación científica una experiencia en investigaciones, para los de nuevo ingreso es más difícil buscar y conseguir el financiamiento para sus publicaciones en revistas indexadas y reconocidas internacionalmente.

En la búsqueda y formación de capital humano

La estructura interna del SNI es piramidal y requiere que sus integrantes formen parte de grupos y redes disciplinarias que formen recursos humanos para la investigación (Didou y Gérard, 2011).

“...el impulso a la generación, absorción y consolidación de capital humano altamente calificado para llevar a cabo funciones de investigación y la construcción de infraestructura moderna dedicada a este mismo fin, son elementos determinantes para impulsar el desarrollo de un sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación equilibrado y con alto potencial para construir una economía del conocimiento” (Conacyt, 2014, p. 22).

Y que esta formación de capital humano tenga efecto positivo en la sociedad, gracias a los proyectos de investigación científica y tecnológica. Aunque el investigador se encuentra con una serie de obstáculos que sobrellevar, por un lado la exigencia del SNI de formar investigadores, y por otro lado una búsqueda de ¿a quién formar? Por parte de los investigadores de nuevo ingreso.

Para interpretar el reto que tiene el investigador científico en la formación de capital humano se toma en cuenta una de las metas de la UNESCO que es la creación de la sociedad del aprendizaje, que otorguen oportunidades de educación a toda la población y que sea posible asimilar el cúmulo de nuevos conocimientos que se producen periódicamente (UNESCO, 2005). En conjunto con la Meta Nacional II del Plan Nacional de Desarrollo (PND) en donde se “plantea garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos para contar con un capital humano preparado que sea fuente de innovación y mayor bienestar de la población” (Conacyt, 2016). Aunque el Estado genera las condiciones para la formación de capital humano, existen retos y vicisitudes por parte los investigadores que desean ingresar al SNI. Para fundamentar lo anterior un investigador de nuevo ingreso expresa:

Para ingresar al SNI tenemos que dirigir tesis fuera, porque no tenemos aquí, de dónde, parte de que igual... como escuela no tenemos para darle seguimiento o continuar con el posgrado, pues ya no hubo interés por parte de la dirección. Por otro lado, tengo alumnos del servicio social de aquí de facultad, un grupo de 10 [...], pero parece que ninguno quiere hacer tesis, sólo es para sacar la memoria del servicio social no les ha interesado titularse por tesis. Como les dan diferentes opciones para titularse, ellos se van por la que más les conviene (Investigador 3, área V).

Con lo anterior se puede visibilizar que investigadores científicos de nuevo ingreso al SNI, desarrollan un doble trabajo, y en este sentido, afrontan el reto de trabajar en la innovación de sus prácticas educativas y propiciar espacios para la reflexión y la investigación, pero como una doble profesión, docente e investigador, en tanto que la institución pudiera promover una cultura de gestión del conocimiento y establecer las estrategias que permitieran

aprender en el proceso para lograr una sólida formación de investigadores (Romo, Villalobos, Guadalupe, 2012).

Por otro lado, los investigadores que han pertenecido hasta por 16 años en el SNI, expresan que en la formación del capital humano en posgrados los estudiantes

“... llegan a la maestría y al doctorado, y quitar los hábitos de formación, quitar muchas cosas y si no tienen lecturas básicas es un gran problema, no puedes tú en dos años quitarle un proceso de 5 años que debió haber construido, trae problemas de redacción, trae problemas de comprensión de texto y trae problemas de pocos hábitos de lectura, no son capaces de durar tres, cuatro horas leyendo (Investigador 2, área V)

En contraste con lo anterior, hay algo fundamental que los investigadores buscan en la formación de capital humano, que los estudiantes estén emocionalmente estables, un investigador lo expresa de la siguiente manera:

Si emocionalmente estas bien vamos a avanzar, si emocionalmente traes problemas no vamos a avanzar. Si estás bien, lo que te guste y seas, lo que tú seas, yo no me fijo en eso, ni me interesa, en este aspecto soy muy abierto, si eres cholo, narcotraficante o lo que seas, si estas emocionalmente bien. Estable, ósea tienes que dar todo en la investigación, exagera en los conceptos pero así es, [...] todos tenemos en algún momento problemas económicos, pero si tu alcanzas la estabilidad emocional, vas a producir, producir y producir (Investigador 2, área V).

Por lo anterior expuesto, en la formación de capital humano convergen una serie de puntos, por un lado la problemática de los investigadores de nuevo ingreso al SNI que buscan a quien formar, no se encuentran como investigadores dentro de posgrados reconocidos por CONACYT, y por otro lado, los investigadores que tienen más de 16 años de pertenecer al SNI, y que buscan estudiantes con una sólida formación académica y personal que los lleve a formar capital humano que conforme la sociedad del conocimiento, la cual debería ser una obligación compartida por todos y cada uno que integran la comunidad de investigadores científicos en la universidad.

Presencia de mujeres en SNI y su alcance en puestos administrativos.

Ser mujer es un mundo gobernado por hombres “es todavía un factor discriminante en cuanto a esquemas de temporalidad para los recorridos en el SNI” (Didou y Gérard, 2011). Lo anterior se fundamenta en que las investigadoras son evaluadas por hombres, para formar parte de la comisión evaluadora se necesita ser miembro del SNI nivel III, y de los 1655 miembros de ese nivel el 80% son hombres y el 61% están en instituciones ubicadas en el DF y el 70% están adscritos a la Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM), y estos no tienen sensibilidad ante las situaciones estructurales ni una visión sensible a las trayectorias de vida de las mujeres, (García, 2015), es un hecho que se requieren sumar esfuerzos por la desigualdad presente en los caminos del SNI.

Mendieta en relación al esfuerzo que presenta la mujer en sus diferentes roles expresa que:

Ser mujer, madre, esposa, académica e investigadora es un trabajo de tiempo completo que ocupa los días y las noches, porque no se agota en los tiempos pasados en las aulas, laboratorios, talleres o cubículos del ámbito institucional que trasciende sus fronteras universitarias para desplegarse en el domicilio particular, en compañía de la familia, en la cocina, el comedor de la casa, en el estudio o en medio de las asesorías de tareas y el cuidado de los hijos. Ser académica implica el compromiso de consolidar un proyecto de vida y carrera lleno de complejidades pero estimulante y esperanzador los frutos que ofrece. No obstante, también es un camino en el que se enfrentan obstáculos de toda índole, dificultades, pérdidas, cambios, y retos que permiten crecer o, si no se saben conducir, pueden provocar la frustración y el fracaso de la persona. (Mendieta, 2015, p. 22)

Ser investigadora y formar parte del SNI conlleva una serie de retos que las mujeres traspasar día a día. Para fundamentar lo anterior se reafirma con un comentario de una investigadora del área de V, en donde expresa sobre su labor cotidiana entre el trabajo profesional y el hogar que:

“De repente algunas cositas de presión, porque se juntan las cosas de los hijos, que salen con sus cosas, y tengo que estar al pendiente, pero tampoco ha sido nada grave, o algo que diga ya no puedo más con algo [...] a veces platico con otras conocidas, mujeres que están en el SNI, y sufren y pues sabemos que como mujer tenemos más responsabilidades que los hombres porque haces la casa, el trabajo y aparte es otro trabajo extra siendo SNI, es otro trabajo extra que me estoy echando por mi gusto, [...] hay un rubro en la convocatoria del SNI que no había leído, que dice que si eres mujer y tienes o tuviste en el periodo de tu ingreso un bebe o algo así, puedes pedir una prórroga [...], una conocida SNI que tuvo bebé en ese periodo, dijo que si lo iba a pedir, es que no tengo nada y que ¡no sé qué!, pero leyendo, pues sí, ahorita ella puede comprobar que en los tres años hizo eso, pero no es que no nos evalúen, sino lo postergan para que su evaluación sea a los cinco años” (Investigadora 3, área V)

Aunque en los últimos años ha habido un esfuerzo por parte de las autoridades de CONACYT por sensibilizarse sobre los ciclos reproductivos de la mujer para lograr que las mujeres que accedan al Sistema puedan permanecer más tiempo. “Sin embargo esta acción en muchos casos no es suficiente. Estudios realizados muestran que algunas investigadoras que piden esta extensión durante su embarazo, no logran pasar la evaluación en el siguiente periodo

por lo que salen del Sistema” (Chavoya, 2009, en Flores y Flores, 2015, p. 170)

Por otro lado, los investigadores de las áreas de Ciencias Sociales expresan que la presencia de mujeres en el área de investigación es igualitaria, como que ha influido mucho la moda por estudiar sociología, y le han entrado con ganas a las Ciencias Sociales, a las explicaciones de los problemas cotidianos (Investigador 2, área V).

Pero en los investigadores entrevistados no hay un consenso y existen opiniones encontradas, pues otro expresa:

“Claro, y si voy al fondo y tú me dices, ¡oye es una mujer! Pues es excelente, para mí es un recurso humano excelente, cuando hablo de su producción yo no hablo de género, hablo de su producción y su calidad, que es mujer, que es hombre puede ser relevante en el punto de una evaluación, y la defendería a muerte si por ser la producción de una mujer la recriminan en la evaluación, [...] Las cátedras CONACYT, últimas de las cinco cátedras que nos llegaron, 4 son mujeres, ¿cómo se explica eso?, y una de ellas más productivas que el varón, en términos de producción académica (Investigador 4, área III)

Y con la información anterior, se tuvo la oportunidad de investigar a 2 mujeres integrantes de las cátedras CONACYT, las cuales a la fecha de la entrevista planeaban tener hijos en un futuro lejano debido a su incorporación a la Universidad y sus proyectos profesionales. Situación a la que tienen que tomar decisiones entre la maternidad y la edad y el desarrollo de su trayectoria profesional.

Y en relación al desarrollo de las investigadoras SNI en puestos administrativos, el dato no es muy exacto, sin embargo una investigadora menciona:

Me parece que son más hombres de hecho tengo un recuerdo presente en un evento académico hace alguno años, hablando del 2008 más o menos estuvieron invitados los directores de centros CONACYT, por ejemplo, y si mi mente no me falla, solo había una mujer (Investigadora 5, área III).

Y es que pocas mujeres dirigen centros o institutos de investigación científica, el número de mujeres va disminuyendo a medida que el puesto es de mayor poder o responsabilidad (Flores y Flores, 2016). Y en específico en la UAS Zona Sur, al término de la presente investigación, no hay presencia de mujeres SNI en puestos administrativos, y entre la problemática se puede presentar el vincular el área laboral, administrativa y académica con la familiar.

Innovación tecnológica e investigación aplicada o experimental.

El impulsar la innovación tecnológica, la investigación aplicada o experimental es importante para el desarrollo y consolidación de la sociedad del conocimiento, y según Manuel Herrera, presidente de la Confederación de Cámaras Industriales (Concamin), en México hay una mezcla de factores que lo inhiben y que se pudiera incentivar si se modifica el aspecto cultural y la participación de inversionistas (FCCyT, 2016). Se estima que dos de cada 10 SNI están vinculados con las empresas (Herrera, 2016), y es necesaria la vinculación investigación-académica con el sector educativo y empresarial.

Para analizar el discurso del investigador en relación a la innovación tecnológica se toma la conceptualización del Manual de Oslo, en donde la distingue como una mejora o novedad en las características del desempeño de los productos o servicios, y que además su aplicabilidad en la práctica dependerá del grado y novedad en las empresas o industrias (CONACYT, 2016) y ningún investigador entrevistados de las diferentes áreas estableció este sentido de relación entre la innovación tecnológica y la investigación aplicada o la experimental. Por lo que se hace necesario que la investigación tenga uso y aplicación tanto en los ámbitos empresariales, industriales, económicos y académicos.

En relación a la vinculación investigación-académica con el sector educativa, se interpreta y fundamenta con el comentario de un investigador donde expresa “mi investigación fue un modelo educativo que podría aplicarse en la Universidad, no se ha hecho” (Investigador 1, Área IV). Por lo que la ausencia de oportunidades, cambios o modificaciones que se pudieran establecer en la misma Universidad, es una carencia de oportunidades para mejoras.

Otro investigador del área de Biología y Química menciona que a sus investigaciones no se les da seguimiento por el tiempo, dinero e infraestructura que se necesita (Investigador 3, área III). Si bien el CONACYT es el organismo principal que da este tipo de apoyo, se pudiera establecer una necesidad entre la vinculación académica y empresarial para que la innovación tecnológica y la investigación aplicada o experimental se desarrollen y promuevan la innovación y transferencia de conocimiento.

Comentarios finales

Con lo anterior expuesto, se llegó a la reflexión que los retos y problemática que enfrentan los investigadores en el ingreso o permanencia al SNI se identificaron en tres categorías, en relación a la inversión económica en específico en publicaciones se puede mencionar que el reto principal es el financiamiento, el aspecto económico que pudiera ser

solventado en una parte por la Universidad como parte de la responsabilidad social que debe a la sociedad. En la categoría de formación de capital humano los investigadores de nuevo ingreso se enfrentan a la búsqueda de ¿a quién formar? Y lo identifican como una doble profesión de docente e investigador, ya que afrontan el reto de trabajar en la innovación de sus prácticas educativas y propiciar espacios para la reflexión y la investigación; por otra parte los investigadores que tienen hasta 16 años de ser miembros del SNI mencionan que los estudiantes llegan al posgrado con debilidades de lecto-escritura y que no pueden cambiar en dos años lo que tuvieron que adquirir en 5, por lo que se recomienda dar un seguimiento y acompañamiento a los estudiantes que ingresan al posgrado. Y en la subrepresentación de presencia de mujeres en el SNI se concluye que si bien ha habido un avance significativo en la Universidad, se pudiera estudiar la trayectoria profesional y de vida de la mujer, a fin de darle mayor oportunidad en el ingreso al SNI, lo anterior por los diferentes roles que tiene que desarrollar como madre, profesionista, académica, investigadora, entre otros. Lo mismo sucede al identificar la presencia de mujeres SNI en puestos administrativos, al momento de la presente investigación ninguna investigadora tenía presencia en la administración. Y en relación a la innovación tecnológica, se concluye que al existir más apoyo y flexibilidad en la aplicación de diseños experimentales como resultados de investigaciones por parte de los SNI en la Universidad y campos experimentales se podrían abrir otros campos de experimentación que fortalezcan la sociedad.

Referencias

- Almaraz, A. (2015). (Septiembre, 2015). El ingreso y la promoción en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores: proceso de largo aliento. Trabajo presentado en el II Congreso de Investigadoras del SNI, Guadalajara, Jalisco. Recuperado de: http://www.cga.udg.mx/mujersni/documentos/Libro_resumenes.pdf
- Cabrero, E. (2015). Principales logros y desafíos del Sistema Nacional de Investigadores de México a 30 años de su creación. *Revista CTS*, 10(28).
- CONACYT. (2014). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.
- CONACYT. (2016). Desarrollo tecnológico e Innovación. [online] Disponible en: <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/desarrollo>
- DGIP. (2015). Investigadores vigentes 2015. 12 de Junio de 2016, de UAS Sitio web: <http://dgip.uas.edu.mx/sni.html>
- Didou Aupetit, S., & Gérard, E. (2011). El Sistema Nacional de Investigadores en 2009: ¿Un vector para la internacionalización de las élites científicas?. *Perfiles educativos*, 33(132), 27-45.
- Flores, L., y Flores, E. (2015). Retos y perspectivas de la participación de las mujeres en la investigación en México. En Mendieta, A (Coord.), ¿Legitimidad o reconocimiento? Las investigadoras del SNI. Retos y propuestas. (pp. 167-173). Puebla, México: Ediciones La biblioteca.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT). (08, 10, 2016). Estos son los obstáculos que frenan la innovación, según Concamin. Recuperado de: <http://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT3/index.php/sala-de-prensa-virtual/boletines-de-prensa/5228-solo-dos-de-cada-diez>.
- García, L. (2015). Reflexiones sobre los retos para ingreso, permanencia y promoción en el SNI de los investigadores. En Mendieta, A (Coord.), ¿Legitimidad o reconocimiento? Las investigadoras del SNI. Retos y propuestas. (pp. 29-35). Puebla, México: Ediciones La biblioteca.
- Herrera, M. (8 de Octubre de 2016). Estos son los obstáculos que frenan la innovación, según Concamin. *El financiero*. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/estos-son-los-obstaculos-que-frenan-la-innovacion-segun-concamin.html>
- Mendieta, A. (Ed). (2015). ¿Legitimidad o Reconocimiento? Las investigadoras del SNI, Retos y Propuestas. Puebla, México: Ediciones La biblioteca.
- Reyes, R., Gerardo., & Suriñachi, Jordi. (enero-junio, 2012a). Las publicaciones de los investigadores mexicanos en el ISI: realidad o mito del SNI. *Sinética*, 38. Recuperado de <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/97/89>
- Reyes R., Gerardo, & Suriñachi, Jordi. (2012b). Las evaluaciones internas del SNI: coherencias o coincidencias. *Secuencia*, (83), 179-217. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186
- Romo, A. E., Villalobos, M. A. & Guadalupe, L. E. (enero-junio, 2012). Gestión del conocimiento: estrategia para la formación de investigadores. *Sinética*, 38. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=38&art=38_04.
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Unesco.
- _____ (2010). *Medición de la investigación y desarrollo: Desafíos enfrentados por los países en desarrollo*.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN ADOQUIN RECICLADO EN RESIDUO DE MÁRMOL

M.C. Rubén Téllez Hernández¹, M. C. Fermín tenorio Cruz²,

Resumen— El consumo desmedido de los recursos naturales, así como el aumento de los residuos generados en la mayor parte de las actividades causantes del desarrollo, han obligado a establecer sistemas de gestión y producción más eficientes, que permitan lograr un proceso de evolución sostenible. Una de las responsables de este progreso es la industria de la construcción civil, y como consecuencia de ello se ha convertido en una de las responsables de la acumulación de residuos. En este estudio, se ahonda en las posibilidades de utilización del residuo de la industria del corte y tratamiento superficial del mármol como relleno (filler) para la producción de hormigón y como base para la fabricación de ladrillos. Los resultados muestran que es de fundamental importancia reutilizar el residuo de mármol para disminuir el impacto ambiental en el estado de Puebla e indica dos posibles soluciones.

Palabras clave— Cantera, Mármol, reciclado, , propiedades.

Introducción

El presente proyecto es una propuesta de mejora para la línea de investigación casa ecológica, la idea es implementar un modelo de piso autosustentable, con ciertas características tanto técnicas como de acabado, las cuales son: económico, abundante o suficiente, fácil manejo, construcción fácil, con calidad, durable, y reciclable.

Existe en el estado de Puebla, regiones con abundancia en minas de mármol cuya finalidad es industrializarlo para piso de exportación, pero el material de desecho es mármol que no cumplen con características de venta y calidad, de mármol industrializable, pero, que debido a que esta materia prima no se reutiliza, se destruye o degrada en forma de arcilla o simplemente como relleno sanitario, o se convierte en relleno de desecho sin reutilizar para ríos o barrancas.

Si se diseña un modelo de adoquín o loseta con este desecho con ciertos acabados los cuales junto con cemento marmolina y arcilla desechable y como acabado se usa cierto tipo de resina y la metodización de construcción y reutilización para moldear y rehacer con moldes apropiados dicha loseta, se implementará en el diseño y construcción de ciertas áreas de la vivienda, así como exteriores de la misma casa habitación.

El acabado del material será el tipo de piezas que se coloquen para diversas áreas, es decir para pulido en áreas de habitaciones y pasillos para banquetas y pórticos con solo acabado rustico y etc.

Las materiales losetas etc. una vez diseñados y terminados se colocarán con modelo de tapete unido de tal forma que se puedan colocar en forma de figuras adaptables al para que se puedan acomodar según el tipo de suelo, para su implantación según la forma de acabado a colocar.

Los materiales que se emplearán tendrán las características normales de calidad para la construcción y otros algunos polímeros que no perjudique o dañe el medio ambiente y que se pueda emplear en acabado que de ciertas cualidades técnicas del material.

Descripción del Método

Problema

La generación de desechos de mármol se ha convertido en un problema de contaminación que acapara la atención de las dependencias involucradas en el cuidado del medio ambiente, por lo que ya se busca una alternativa de solución, ya que de acuerdo a Miguel Puente Zamarripa (2007) diariamente se generan alrededor de 450 toneladas de residuos de mármol, los cuales se depositan en sitios clandestinos o más que nada se utilizan como escombros. Dados los métodos de construcción relativamente sofisticada y por otro lado su composición física químicas más o menos difíciles, realizaremos un modelo de losa de tipo adoquín, que de soporte de acabado de piso a un modelo de casa ecológica sustentable para apoyar a su objetivo que le dio origen.

Justificación

Basado en un sistema técnico relativamente no nuevo de construcción de losas de composición vítrea o rocosa así como arcillosa se propone la reconstrucción de un modelo de losa que cumpla con las propiedades de los materiales ya existentes pero que su composición, como su método de constitución y construcción sea de manera fácil, sencilla en su proceso de fabricación y tenga una utilidad bastante atractiva, dado su tamaño coste y modo de fabricación, el cual llegará a tener una utilidad importante en el tipo de casa habitación llamada casa ecológica autosustentable.

Descripción

¹ M.C. Rubén Téllez Hernández PTC A es Profesor de Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica, Tecamachalco, Puebla. ruben.tehe@hotmail.com (**autor correspondiente**)

² El M.C. Fermín Tenorio Cruz es Profesor PTC A de Mecatronica en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla ftensorioc@yahoo.com

En los últimos años, la reutilización de residuos ha permitido concebir materiales que mantienen el ritmo de la construcción y al mismo tiempo disminuyen el impacto ambiental causado por la misma industria. En este trabajo, se presentan dos estudios que viabilizan la incorporación de Residuo de Mármol (RM) en la fabricación de materiales para la industria de la construcción civil.

En primer lugar, se presentan las características físico-químicas del RM empleado, así como de los materiales utilizados en este estudio. En seguida se expone el estudio de la sustitución de la arena por MR para la fabricación de hormigón. Para ello se han utilizado materiales disponibles en canteras ricas en mármol, Tepexi de Rodríguez Puebla. La fabricación de hormigón con RM ha sido realizada con éxito en diferentes países (Vázquez et al., 2005), pero su utilización en dicha región de Puebla-México no es ampliamente conocida.

Por último, se muestra el estudio de la fabricación de ladrillos a base de MR. Para ello, es necesario que los ladrillos presenten una resistencia a compresión adecuada y una baja absorción, propiedades que han sido presentadas en otro reporte.

Materiales

Se ha utilizado arena y grava calizas de trituración de piedra (machaqueo), cemento tipo CPC 30R (cemento cruz azul tipo II, norma mexicana NMX-X-414ONNCCCE), y agua correspondiente a manto acuífero de la región. La composición química del MR utilizado en este estudio se presenta en el cuadro 1.

En ella se puede observar que el RM está conformado básicamente por carbonato de calcio. Estas concentraciones de los componentes son adecuadas para la fabricación de productos de construcción con cemento, puesto que el carbonato de calcio es inerte y no produce reacciones posteriores en ninguna etapa del desarrollo de resistencias de la pasta de cemento.

La densidad del RM, arena y grava empleados es de 2.78 g/cm³, 2.65 g/cm³ y 2.68 g/cm³ respectivamente

Componentes	CaCO ₃	Fe	Al	SiO ₂
Valor	95%	0.038%	0.10%	1.02%

Cuadro 1. Producción química del MR

Estudio de la incorporación de RM al hormigón

Para realizar este el estudio se ha decidido disminuir al máximo el número de variables, por lo que se ha fijado la cantidad de cemento, la relación agua/cemento (a/c) y la cantidad de grava. Se ha realizado la sustitución de la arena por RM en peso en su estado natural, o sea, tal como sale de la planta (fábrica). En el cuadro 2 se muestran las dosificaciones realizadas en este estudio.

Las dosificaciones han sido denominadas por M referente al residuo de mármol seguidas de un número que corresponde al porcentaje de sustitución de RM por arena. De esta forma la dosificación M30 equivale a 30% de RM y 70% de arena. No se ha realizado la dosificación de m90 y m100, dado que los valores de resistencia a compresión de la M80 han sido bastante reducidos lo que inviabilizaba su aplicación práctica.

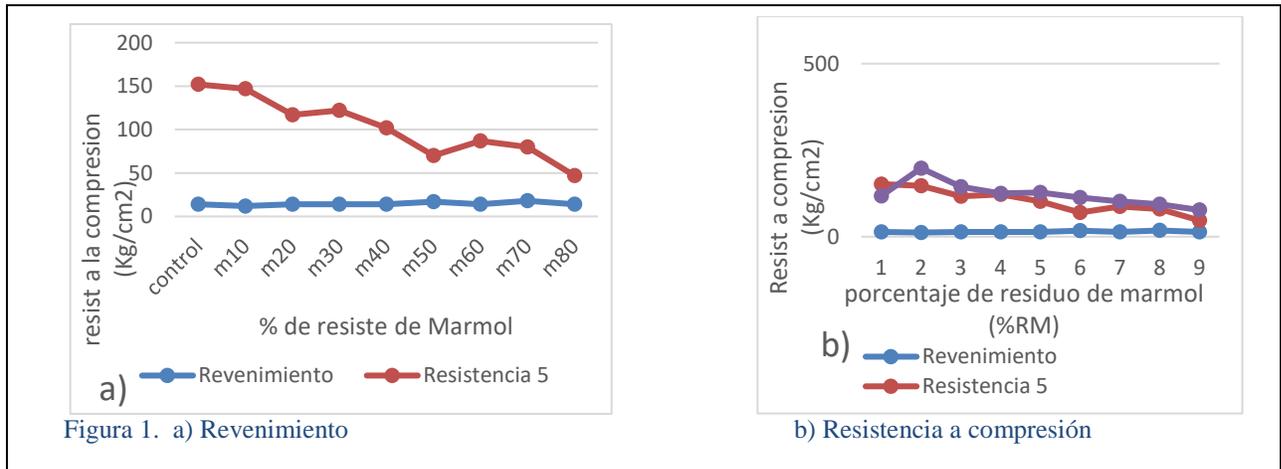
Arena	Kg/m ³	790	700	630	567	400	300	311	250	199
MR	Kg/m ³	1	179	159	238	317	397	476	555	634
Grava	Kg/m ³	1002	1003	1002	1003	1002	1003	1003	1002	1002
Agua	Kg/m ³	200	201	201	201	201	201	201	201	201
Cemento	Kg/m ³	224	223	225	225	225	225	225	225	225
a/c	-	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

Cuadro 2. Dosificaciones empleadas

Para estos hormigones se han realizado los estudios de revenimiento y resistencia a compresión a 5 y 20 días; los resultados se presentan en el cuadro 3.

	control	m10	m20	m30	m40	m50	m60	m70	m80
Revenimiento	14	12	14	14.0	14.0	17	14	18	14
Resistencia 5Días (Kg/cm2)	152	147	117	122	102	70	87	80	47
Resistencia 20 Días (Kg/cm2)	118	198	144	125	128	113	102	94	77

Cuadro 3. Resultados de los hormigones con RM.



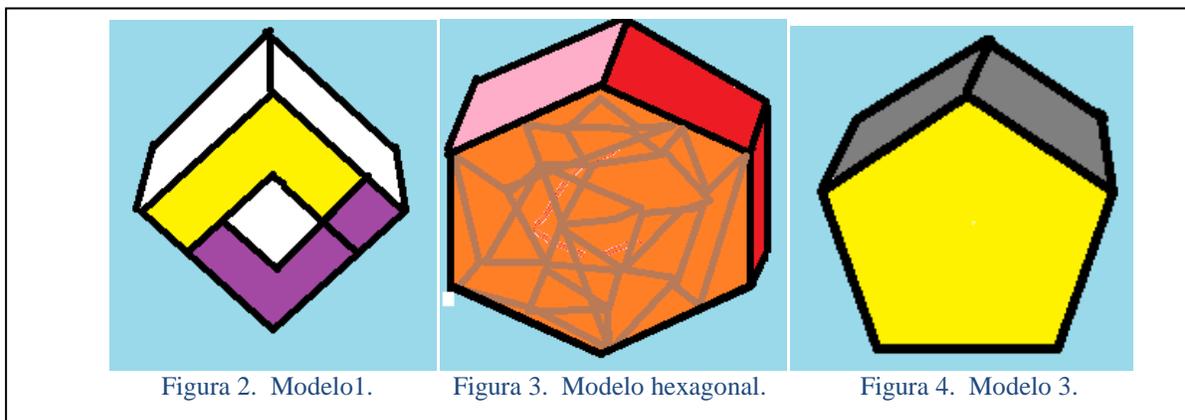
Se puede observar en la figura 1 que el revenimiento no ha sido influenciado por la adición de MR, eso se debe a que el residuo cuando sale de la industria está prácticamente saturado y no absorbe agua de amasado. En esta serie de estudios no se ha realizado el control de humedad del MR, pero se está realizando nuevamente una serie similar corrigiendo el contenido de agua en función de la humedad del residuo.

Por otro lado, se puede constatar que a medida que se incrementa el porcentaje de sustitución de arena por MR la resistencia a compresión disminuye. Esta pérdida de resistencia es similar al porcentaje de MR, es decir la dosificación M40 tiene un 40% menos de resistencia a compresión. Sin embargo, esto se puede corregir con un pequeño aporte de cemento y/o una ligera reducción del agua. Hay que considerar que el residuo no estaba seco con lo que la relación a/c real se incrementa ocasionando la pérdida de resistencia.

Se puede concluir que el aporte de RM en su condición natural disminuye la resistencia a compresión y que es necesario rehacer los estudios corrigiendo la cantidad de agua aportada. Entretanto esta es una de las soluciones para la utilización del MR.

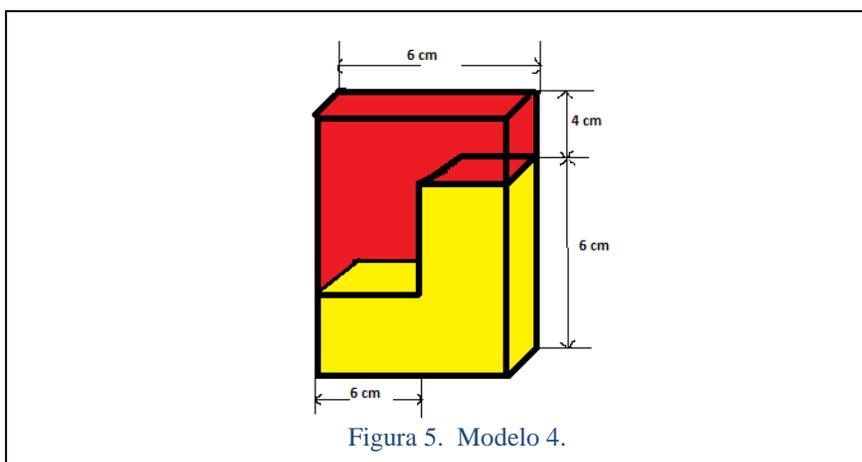
Diseño

Expondremos alguno de los modelos basados en previos diseños y esbozos en la aplicación final de su colocación, considerando el modelo tradicional para poder realizar pruebas de comparación.



De la figura 2, este modelo puede ser considerado, pero se analiza la dificultad de colocación y se considera otro simulador para amortiguar las piezas.

De la figura hexagonal se plantea una posibilidad sólo que la pieza será menos gruesa que la normal estándar. El modelo de la figura 4 se planteará siempre que el modelo de piso sea conveniente.



Especificaciones más detalladas nos permitirán moldear mejor la loseta y el tamaño a escala real, esta pieza (figura 5) representa un acabado rectangular y un piso semi-ajutable, con una adecuada colocación se observará que permite la movilidad de ambas piezas, una vez que ya se haya realizado su amarre o ajuste con arena o arcilla muy fina.

La figura 6 son iconos de rompecabezas (decoración) que al implementar en el adoquín o loseta requiere de un molde u tanto complejo y posible más caro con colorantes y por ende menos rentable.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Este trabajo ha realizado un estudio en el proceso de la industria de extracción y corte de mármol. En este estudio se demostró que es viable la incorporación de RM para la fabricación de hormigón convencional para su aplicación no estructural, sin embargo se está desarrollando una dosificación que permita su aplicación estructural.

Además, se ha mostrado que la fabricación de ladrillos a base de RM es técnicamente posible y su costo puede ser bastante reducido debido a que su composición es 74% de dicho residuo.

Conclusiones

Se puede concluir que es imperante que se reaproveche el RM para disminuir el impacto ambiental que esta genera.

Es necesario seguir avanzando en ambas líneas de investigación y trabajo para obtener dosificaciones definidas, considerando la humedad del residuo y que evite la pérdida de resistencia a compresión del material.

Recomendaciones

Los especialistas interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en los factores alternos, como dureza elasticidad plasticidad, deformación etc. y su influencia en el medio rural de la industria de la construcción desde el punto de la viabilidad económica. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la aportación y el estudio de procesos de fabricación y composición de los materiales para la fabricación de un nuevo pieza de concreto con mármol, espero contribuir con aportaciones e investigaciones que me generen condiciones de un prototipo o modelo con características de sustentabilidad viabilidad pero sin descuidar los parámetro estándar de la industria de la construcción en cuanto caracterizaciones físico-químicas.

Referencias

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. Dominguni 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.

Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.

Notas Biográficas

1.-S. Kalpakjian, S. R. Schmid, *Manufactura, ingeniería y tecnología*, Ed. Pearson 5° Ed.2008.

2.-A.2012, 12. Revenimiento del cemento. Revista ARQQHYS.com. Obtenido 12, 2016, de <http://www.arqhys.com/contenidos/revenimiento-del-cemento.html>

Web grafía

<http://www.arqhys.com/contenidos/revenimiento-del-cemento.html>

<http://cemento-cruzazul.com/cemento-tipo-ii-compuesto/>

<http://www6.uniovi.es/usr/fblanco/Leccion3.RocasOrnamentales.Elaboracion.GRANITOyMARMOL.6.4.pdf>.

<https://todosobremarmol.wordpress.com/2013/09/08/el-increible-proceso-de-extraccion-del-marmol-%C2%B7-the-incredible-marble-extraction-process/>

<https://todosobremarmol.wordpress.com/2013/09/08/el-increible-proceso-de-extraccion-del-marmol-%C2%B7-the-incredible-marble-extraction-process/>

PREVINIENDO LA MUERTE DE CUNA

M. C. Fermín Tenorio Cruz¹, M. C. Manuel Pérez Villegas²,
M. C. Rubén Téllez Hernández³ y L. C. E. Miguel Tenorio Cruz⁴

Resumen— El Proyecto “Previendo la muerte de cuna” consiste en el diseño y construcción de un dispositivo que detecte cuando un bebé corre riesgo de morir debido al Síndrome de Muerte Súbita en el Lactante, mejor conocido como “Muerte de cuna”; este tipo de muerte consiste en que un bebé interrumpe su absorción de aire al no tener aún, un control adecuado de la respuesta respiratoria. Mediante un acelerómetro se determina cuando el bebé comienza a colocarse en una posición para dormir que podría provocar la muerte de cuna. Cuando esto sucede se emite una alarma auditiva para que las personas cercanas al bebé actúen, además de que mediante el accionamiento de un mecanismo y utilizando control PID; la cuna se balanceará suavemente hacia el lado contrario del que el bebé se esté moviendo. Pruebas en el Hospital General de Tecamachalco, Puebla, México; avalan el funcionamiento adecuado del dispositivo diseñado.

Palabras clave—Bebé, muerte, cuna, acelerómetro, PID.

Introducción

El Síndrome de Muerte Súbita del Lactante (SMSL), comúnmente conocido como “Muerte de Cuna”, es la muerte de un bebé menor a un año de edad debido a que el bebé deja de respirar aparentemente sin causa alguna.

Como menciona Escobar (2010), esto ocurre cuando los bebés están dormidos y presentan la interrupción de la absorción de aire por no tener un control adecuado sobre la respiración. Los bebés que tienen mayor tendencia a sufrir este tipo de síndrome son aquellos que sus madres son adolescentes o mayores de 40 años. Se tiene un gran aumento en este síndrome si el bebé está expuesto al humo del cigarro excesivamente, también afecta a aquellos que nacieron prematuros, aunque esto no descarta que los bebés sanos no sufran del Síndrome de Muerte Súbita del Lactante, puesto que el dormir boca abajo o muy arropados puede provocar que el paso del aire también se vea interrumpido y conduzca a desenlaces fatales.

Para evitar o prevenir la muerte de cuna, en la mayoría de los casos; basta con enderezar al bebé. Este movimiento hará que el bebé vuelva a respirar. Es bastante difícil detectar la muerte de cuna cuando el bebé duerme.

La Mecatrónica es una de las ramas científicas cuyo conocimiento, nos debe permitir diseñar dispositivos que desde nuestro punto de vista personal deberían ayudar a la sociedad. La Mecatrónica debería ser capaz de poder resolver problemáticas que se presentan en nuestro entorno. Tendríamos que dar énfasis a los conocimientos adquiridos en el área de la mecatrónica para poder resolver problemas reales.

El proyecto “Previendo la Muerte de Cuna” busca que mediante conocimientos electrónicos y principios físicos, se pueda atacar un problema real como es el del Síndrome de Muerte Súbita del Lactante (Muerte de cuna) para lograr que él bebé pueda dormir sin ningún riesgo para su vida y en caso de que dicho bebé intente colocarse en una posición peligrosa para él, el dispositivo diseñado emitirá una señal auditiva para que personas cercanas al bebé actúen en consecuencia, además; la cuna se balanceará suavemente para regresarlo a una posición adecuada y así evitar que el bebé muera.

Descripción del Método

Para lograr evitar que los bebés menores a un año mueran debido a la denominada “muerte de cuna”, se diseñó un dispositivo que detecta la posición del bebé cuando éste se encuentra de lado o boca abajo y si esto sucede, el dispositivo emite una señal auditiva para que personas que se encuentren cerca del bebé actúen de manera inmediata moviéndolo a una posición que elimine la posibilidad de que el bebé pierda la vida.

De igual forma, vía un mecanismo, el dispositivo diseñado balancea suavemente a la cuna para que el bebé regrese a una posición que evite un desenlace fatal para él.

Para lograr lo anterior se buscaron los componentes electrónicos adecuados para que realizaran la función deseada. El primer componente electrónico elegido fue la placa nanoarduino que es una placa con un microcontrolador de tamaño pequeño con las funciones de programación necesarias para realizar las tareas requeridas.

¹ El M. C. Fermín Tenorio Cruz es Profesor de Física en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México y Profesor de Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla, México. ftenorioc@yahoo.com (autor corresponsal)

² El M. C. Manuel Pérez Villegas es Profesor de Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla, México. mantenimiento-utt@outlook.es

³ El M. C. Rubén Téllez Hernández es Profesor de Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla, México. ruben.tehe@hotmail.com

⁴ El L. C. E. Miguel Tenorio Cruz es Profesor de Física en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. miguel.tenorio@correo.buap.mx

Elemento clave para nuestro dispositivo es el acelerómetro ADXL335, el cual permite detectar cuando el bebé se encuentra en una posición que pueda incrementar la posibilidad de que sufra la situación de muerte de cuna y en conjunto con la tarjeta microcontroladora permite activar una alerta auditiva mediante un *buzzer* para indicar el problema. Los servomotores son los encargados de mover mediante un mecanismo a la cuna para que esta se balancee y permita regresar al bebé a una posición que no le represente peligro alguno para su vida.

Los elementos principales utilizados para el desarrollo de nuestro Proyecto se muestran a continuación en la figura 1.



El dispositivo final armado se muestra en la figura 2, en donde solamente se observa el cable para conectar a los servomotores que permitirán mediante un mecanismo el balanceo de la cuna.



Nuestro dispositivo se programó utilizando el software IDE de Arduino. Cabe mencionar que primero se utilizó a la placa microcontroladora Arduino uno pero debido al tamaño se optó finalmente utilizar a la placa microcontroladora nanoarduino.

El funcionamiento de nuestro dispositivo es sencillo, el acelerómetro es un sensor del tipo que utilizan los teléfonos celulares para detectar la orientación de la pantalla dependiendo si al celular lo colocamos vertical u horizontalmente.

El anterior principio lo utilizamos para determinar la posición en la que se encuentra el bebé. Si la posición es tal que se pone en riesgo la falta de respiración en el bebé, se activará una alarma sonora para indicar dicha situación. Lo anterior es controlado por la tarjeta nanoarduino mediante la programación correspondiente.

Fundamentos teóricos.

El funcionamiento de nuestro proyecto “*Previendo la muerte de cuna*” está basado principalmente en los siguientes fundamentos teóricos: Corriente eléctrica, Voltaje eléctrico, Control PID y Segunda Ley de Newton.

Los conceptos de corriente y voltaje eléctricos son utilizados pues se hace uso de una placa microcontroladora denominada nanoarduino que funciona debido a la utilización de voltajes y Corrientes eléctricas.

Como menciona Tippens (2001), la corriente eléctrica es el movimiento de los electrones en determinada cantidad de tiempo y el voltaje eléctrico está relacionado con la cantidad de energía que se necesita para mover a los electrones.

La posición del bebé será detectada mediante el acelerómetro, es aquí en donde entra en juego la Segunda Ley de Newton que Hewitt (2002) nos indica que dicha ley nos muestra que la aceleración de un cuerpo es proporcional a la fuerza aplicada y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se ejerce. Esta Segunda Ley es una de las más utilizadas en el desarrollo de dispositivos tecnológicos.

Los acelerómetros son dispositivos que miden la aceleración, que es el cambio de la velocidad de un objeto con respecto al tiempo. Esta aceleración se mide en metros por segundo al cuadrado (m/s^2). La aceleración de la gravedad para nosotros aquí en el planeta Tierra es equivalente a $9.8 m/s^2$, pero esto varía ligeramente con la altitud (y será un valor diferente en diferentes planetas, debido a las variaciones de la atracción gravitatoria). Los acelerómetros son útiles para aplicaciones de orientación.

Un control PID (Proporcional, Integral y Derivativo) es un tipo de control que toma en cuenta la diferencia entre un valor que se quiere mantener estable y el valor real medido y es el que se utiliza para lograr que el mecanismo que permite balancear a la cuna la balancee de manera suave y no de una forma brusca.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La figura 3 muestra pruebas realizadas por estudiantes para determinar la funcionalidad del dispositivo final construido.



Figura 3. Pruebas realizadas por estudiantes con el dispositivo que previene la denominada “muerte de cuna”.

De igual forma en la figura 4 se muestra la cuna y el muñeco que inicialmente se utilizaron para las pruebas realizadas que se mencionaron anteriormente.



Figura 4. Cuna y muñeco utilizados en las pruebas iniciales.

Una vez realizadas las pruebas iniciales y verificado la funcionalidad del dispositivo se procedió a realizar pruebas en bebés reales en el Hospital General de Tecamachalco, Puebla, México. Para ello se realizaron las gestiones necesarias para poder ingresar al Área de recién nacidos de dicho hospital y siempre bajo la supervisión de las pediatras en turno se procedió a realizar las pruebas necesarias para verificar la completa funcionalidad del dispositivo diseñado.

Las pruebas realizadas consistían en colocar el dispositivo en un babero que se le colocaba al bebé recién nacido, el bebé se procedía a colocar en posición boca arriba sobre su cuna, posteriormente se esperaba a que de manera natural el bebé buscara adoptar una posición de lado, momento en el que el dispositivo emitía una alarma auditiva para alertar a personas cercanas a él que existía riesgo para una posible “muerte de cuna”. De igual forma, una vez que el acelerómetro envía la información de que el bebé está adquiriendo una posición peligrosa; un mecanismo (no mostrado en las figuras) colocado a la cuna, permite que ésta se balancee hacia el lado contrario al cual el bebé se está moviendo para así evitar dicha posición peligrosa.

La figura 5 muestra una de las pruebas reales realizadas con bebés recién nacidos del Hospital General de Tecamachalco, Puebla, México. Cabe aclarar que para mostrar esta fotografía se obtuvieron los permisos correspondientes.



Figura 5. Prueba realizada con bebé recién nacido en el Hospital General de Tecamachalco, Puebla, México.

Conclusiones

En pláticas realizadas con el personal médico del Hospital General de Tecamachalco se nos indicó que la muerte de cuna depende en alta probabilidad de la posición que utilizan los bebés para dormir.

En 1992, la Academia Americana de Pediatría (*American Academy of Pediatrics*) luego de una revisión de la literatura médica relacionada con la posición ventral y el Síndrome de Muerte Súbita del Lactante (SMSL) determinó que los recién nacidos sanos debían dormir en posición boca arriba (decúbito dorsal) o de lado (costado). Posteriormente, tras diversos análisis, la *American Academy of Pediatrics* (2000) anuncio que la posición de dormir boca arriba (decúbito dorsal) era la única recomendada para el sueño de los lactantes.

Los niños que duermen boca abajo tienen de 1.7 a 12.9 veces más riesgo de fallecer por “muerte de cuna”, comparados con los niños que duermen boca arriba.

Los niños que duermen de lado tienen el doble de riesgo para presentar “muerte de cuna”, y mayor posibilidad de girar hacia la posición boca abajo que los que duermen boca arriba.

Cuando el niño gira de la posición de costado a la posición boca abajo, el riesgo de “muerte de cuna” puede incrementarse hasta 45 veces.

En base a lo anterior se diseñó y construyó un dispositivo para que detecte la posición del bebé y en base a eso se emita una alarma auditiva y la cuna se balancee si dicho bebé se coloca en una posición que lo ponga en riesgo de sufrir la denominada “muerte de cuna”.

Pruebas reales realizadas en el Hospital General de Tecamachalco con bebés recién nacidos, nos permiten aseverar que nuestro dispositivo es completamente funcional y cumple con el objetivo para el cual fue creado.

Dicha institución médica nos emitió un documento avalando las pruebas realizadas y el funcionamiento adecuado del dispositivo.

De las pruebas reales realizadas concluimos también que el dispositivo creado es de fácil uso y de fácil adaptación al bebé que va a utilizarlo.

Concluimos que nuestro dispositivo es económico pues tiene un costo de alrededor de los \$1000.00 M.N., que, desde nuestro punto de vista; es bastante accesible para cualquier sector social.

Referencias

- Escobar, G. "Prevención de la muerte de cuna" en Yo quiero, yo puedo..., México: CNPSS. P. 154-164, 2010.
- Paul E. Tippens, "Física: Conceptos y Aplicaciones", 7ª Edición, McGraw-Hill, P. 533-535, 2001.
- Paul G. Hewitt, "Física Conceptual", 10ª Edición, Pearson Addison Wesley, P. 58-69, 2007.
- American Academy of Pediatrics. "Changing Concepts of Sudden Infant Death Syndrome: Implications for Infant Sleeping Environment and Sleep Position", *PEDIATRICS* (ISSN 0031 4005), 2000.

Notas Biográficas

El **M. C. Fermín Tenorio Cruz** es profesor de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco. Realizo estudios de Maestría en la Facultad de Físico-Matemáticas de la BUAP especializándose en Optoelectrónica. Es el fundador y actual responsable del Grupo de Robótica PRECB galardonado con el Premio Nacional de la Juventud 2016 en la distinción de Ciencia y Tecnología en la Categoría A. Este galardón es el máximo reconocimiento que el Gobierno Federal de México otorga a jóvenes que por su destacada labor son considerados un ejemplo a seguir. En el 2016 ganó dos concursos de ferias de ciencia internacionales en Argentina y Colombia. En el 2015 gana el Primer Lugar a Nivel Nacional en la Categoría de Aparato Tecnológico en el "XXV Concurso Nacional de Aparatos y Experimentos de Física", evento realizado por la Sociedad Mexicana de Física. En el 2016 obtuvo el Segundo Lugar del mismo evento entre otros premios que ha obtenido durante su trayectoria académica.

El **M. C. Manuel Pérez Villegas** es profesor de la Ingeniería en Mantenimiento Industrial de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco. En el 2016 realizó una estancia académica en los Estados Unidos. Ha realizado diversos proyectos sobre aprovechamiento de energías alternas.

El **M. C. Rubén Téllez Hernández** es profesor de la Ingeniería en Mantenimiento Industrial de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco. Ha realizado diversos proyectos sustentables como el de criadero de peces mediante un sistema acuapónico.

El **L. C. E. Miguel Tenorio Cruz** es profesor de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Realizo estudios de Licenciatura en Electrónica en la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la BUAP. Junto con su hermano es fundador y actual responsable del Grupo de Robótica PRECB galardonado con el Premio Nacional de la Juventud 2016 en la distinción de Ciencia y Tecnología en la Categoría A. Este galardón es el máximo reconocimiento que el Gobierno Federal de México otorga a jóvenes que por su destacada labor son considerados un ejemplo a seguir. En el 2016 ganó el Reconocimiento del "Asesor del año" en el Programa de Formación Regional de Empresarios auspiciado por la Organización Junior Achievement México.

INESTABILIDAD DE LADERAS EN LAS CUENCAS JAMAPA Y ANTIGUA, ZONA CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO

Dr. Gilbert Francisco Torres Morales¹, M.I. Miguel Leonardo Suárez²,
Dr. Raymundo Dávalos Sotelo³, Dr. Saúl Castillo Aguilar⁴ y M.I. Ignacio Mora González¹

Resumen— Se empleó el método Mora-Vahrson (Mora R. et al. 1992) para establecer, los sectores con potencial a presentar deslizamientos por la combinación de los factores de disparo: lluvia y sismo. Para llevar a cabo lo anterior se utilizó información cartográfica de INEGI: geología, litología, humedad y lluvia, a escala 1:250,000. Los mapas de pendientes fueron obtenidos a partir de los modelos digitales de elevación del terreno disponibles en la herramienta CEM3.0 (INEGI, 2016). Los resultados se presentan a través de mapas que muestran zonas con diferentes grados de susceptibilidad al deslizamiento, siendo el objetivo general del estudio establecer las políticas públicas de mitigación de riesgo, regulando de manera adecuada el uso de suelo y de los recursos naturales.

Palabras clave—Microzonificación, Peligro, Vulnerabilidad, Riesgo

Introducción

El estado de Veracruz se caracteriza por presentar un clima templado húmedo con una precipitación media anual de 1,500 milímetros. A lo largo del Estado predominan las llanuras, lomeríos y valles. La región central presenta un topografía abrupta formada por nutridas sierras que forman parte del Eje Neovolcánico de México. Sus límites geográficos abarca gran parte de la Costa del Golfo de México, límite costero por donde entran gran parte de los huracanes y ciclones tropicales que se generan en el Golfo de México y Mar Caribe, los cuales generan números deslizamientos de tierra en el Estado.

Debido a lo anterior, surge la necesidad de analizar las variables geológicas e hidrológicas que contribuyen en la generación de deslizamientos de tierra, dando categorías a su potencialidad mediante la observación y medición de indicadores morfo-dinámicos y su distribución espacio-temporal. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos al evaluar la susceptibilidad regional al deslizamiento del terreno en las cuencas: Jamapa y La Antigua. En la evaluación se empleó el método Mora-Vahrson (Mora R. et al. 1992) para establecer, de manera aproximada, los sectores con potencial a presentar deslizamientos por la combinación de los factores de disparo: lluvia y sismo. Para llevar a cabo lo anterior, se utilizó diversa información cartográfica publicada por INEGI: geología, litología, humedad y lluvia, a escala 1:250,000. Los mapas de pendientes fueron obtenidos a partir de los modelos digitales de elevación del terreno disponibles en la herramienta CEM3.0 (INEGI, 2016), con una resolución de pixel de 15 x 15 metros. Debido a las variaciones poco significativas en los índices de precipitación en la zona de estudio, se evaluó en un sólo análisis la influencia de los dos parámetros: sismo y lluvia.

Descripción del Método

El Método Mora-Vahrson (de ahora en adelante MMV), tipo heurístico, consiste en la evaluación y combinación de los diversos factores y parámetros que intervienen en el proceso de deslizamiento de una ladera, los cuales pueden clasificarse en dos grupos: Pasivos (condicionantes) y Dinámicos (desencadenantes) (Mora et al. 1992). El primer grupo está compuesto por la litología, humedad y la topografía del sitio en estudio. Los factores dinámicos, son los fenómenos naturales y antropogénicos que pueden perturbar el equilibrio de una ladera y desencadenar su deslizamiento; sin embargo, el MMV únicamente considera los sismos y las lluvias intensas como parámetros desencadenantes.

¹ Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana, Francisco J. Moreno No. 207, Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Ver. México, Tel: (01-228) 8155019, Fax: 8120688, gitorres@uv.mx.

² Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Coyoacán, 04510, México, D.F., Tel.: (01-55) 56223461, mleonardosuarez@gmail.com.

³ Facultad de Ingeniería Civil, Zona Xalapa, Universidad Veracruzana, Calle de la Pérgola, s/n, Lomas del estadio. C.P. 91000, Xalapa, Ver. México. Tel.y Fax: (01-228) 8421756, 8421700 E-mail: gitorresmorales@yahoo.com.mx.

⁴ Instituto de Ecología A.C., Carretera antigua a Coatepec No. 351, Xalapa, Ver., 91170, Tel: (228) 8421835, Fax: (228) 8187809, raymundo.davalos@inecol.mx

Es así como el grado de susceptibilidad al deslizamiento se expresa como el producto de los factores Pasivos y Dinámicos (Mora *et al.* 1992), tal y como se expresa en la formula:

$$H = F_p * F_D \quad (1)$$

$$F_p = S_L * S_H * S_R \quad (2)$$

$$F_D = D_{LL} + D_S \quad (3)$$

$$H = (S_L * S_H * S_R) * (D_{LL} + D_S) \quad (4)$$

Donde: F_p factores pasivos, F_D factores dinámicos, S_L parámetro de susceptibilidad litológica, S_H parámetro de humedad del terreno, S_R parámetro de la pendiente del terreno, D_S parámetro de disparo por sismo y D_{LL} parámetro de disparo por lluvia. Dichos parámetros se obtienen, regularmente, de la observación y medición de indicadores morfo-dinámicos y su distribución espacio-temporal.

Aplicación del Método

Evaluación de los parámetros de susceptibilidad

La evaluación de los factores se realizó mediante la asignación de pesos relativos, acorde con su grado de influencia en la susceptibilidad al deslizamiento. Para ello, fue necesario generar una capa en formato ráster por cada uno de los parámetros involucrados en el análisis: Litología (S_L), Humedad del Terreno (S_H), Pendiente (S_R), Sismo (D_S) y Lluvia (D_{LL}). A continuación se describe el procedimiento de evaluación de cada uno de los factores involucrados en el análisis y sus valores asignados acorde a la clasificación relativa de susceptibilidad, de cada factor, establecida en Mora *et al.*, (1992) y (2002).

Evaluación del parámetro de la pendiente del terreno (S_p)

La valoración de este parámetro se basa en la clasificación de pendientes propuestas por Van Zuidam (1986) tabla 1, la cual asocia diferentes rangos de pendientes a diferentes características y procesos de denudación del terreno. Esto se basa en el hecho de que, en general, se considera que valores altos de pendiente ($>50^\circ$ - 60°) están asociados a zonas con procesos de remoción tales como volteo y desprendimiento de rocas (Suárez, 1998; González *et al.*, 2002); pendientes medias (20 - 50°) están asociadas a caídas por rodamiento, deslizamientos, reptaciones y pendientes menores ($<20^\circ$) a soliflucción, creep y flujos.

El cálculo del ángulo de la pendiente se llevó a cabo empleando un modelo digital de elevación del terreno con una resolución de 15 m por pixel. Para cada punto del ráster (punto base), se calculó la pendiente del terreno en cuatro direcciones: norte, sur, este y oeste. El valor del ángulo del talud empleado, corresponde al máximo valor de las cuatro direcciones analizadas. La unidad en la que se expresan el valor de la pendiente del terreno es en porcentaje, el cual representa el cociente de la diferencia de elevaciones y la distancia horizontal entre el punto base y el punto en la dirección analizada.

Clasificación de pendientes		Calificativo de Pendiente	Valor S_p
Grados ($^\circ$)	Porcentaje (%)		
0 – 4	0 – 7	Planicie	1
4 – 8	7 – 15	Baja	2
8 – 16	15 – 30	Moderada	3
16 – 35	30 – 70	Fuerte	4
35 – 55	70 – 140	Muy Fuerte	5

Tabla 1. Valoración del parámetro de pendiente (S_p)

Evaluación del parámetro de la litología del terreno (S_L)

Los tipos de suelos y rocas tienen un papel relevante en el comportamiento dinámico de las laderas. Su composición mineralógica, la capacidad de retención de humedad, los espesores y grado de meteorización, el estado de fracturamiento, el ángulo de buzamiento, la posición y variación de los niveles freáticos, etc., influyen claramente en la estabilidad o inestabilidad de las laderas (Mora *et al.*, 1992). En el cálculo de este factor, se utilizó información geológica y litológica obtenida de INEGI, así como tablas de valores promedio de propiedades mecánicas de suelo representativos de cada grupo litológico usados para los fines de este estudio (peso específico γ' , cohesión c' , y

ángulo de fricción, ϕ'); los valores han sido compilados por diversos autores (Barton, 1974; Hoek y Bray, 1981; Suárez, 1998; Jibson *et al.*, 2000; González *et al.*, 2002). Para la valoración de las unidades litológicas que conforman el área de estudio se utilizaron los valores propuesto en la tabla 2.

Unidad Geológica	Litología	Valor S_L
Q(legb)	Ígneas extrusivas	2
Q(ar-cg), Q(legb), Q(Tr), Q(cg) Ts(legi), Ts(legb)	Arenisca - Conglomerado	3
Ks(cz), Ki(cz), Q(Vc)	Caliza - Limolita, Caliza- Lutita, Caliza- Yeso	4
Q(s)	Depósitos Aluviales	5

Tabla 2. Clasificación y valoración de las unidades litológicas (S_L)

Evaluación del parámetro de humedad del terreno (S_H)

Para evaluar el parámetro de humedad del terreno, se recurrió a información de los promedios mensuales de precipitación publicados por el CLICOM y a la carta de Humedad del Suelo y Evapotranspiración de la República Mexicana (escala 1:1'000,000) publicada por INEGI. A partir de la información recopilada y de acuerdo a lo propuesto por Mora *et al.*, (1992), se efectuó un balance hídrico simplificado, en cual, a los promedios mensuales de precipitación se les asigna un valor de referencia establecido en la tabla 3, realizando la suma de estos valores para los doce meses del año, obteniendo así, un valor que oscila entre 0 y 24 unidades y que se clasifica acorde a la tabla 4. El resultado refleja los aspectos relacionados con la saturación y la distribución temporal de humedad en el terreno (Mora *et al.*, 1992). Cabe recalcar que a los promedios mensuales de precipitación se les descontó el promedio mensual de evapotranspiración de la zona de estudio, el cual resultó ser de 100 mm/mes.

Precipitación promedio (mm/mes)	Valor asignado
<125	0
125 – 250	1
> 250	2

Tabla 3. Valor asignados a los promedios mensuales de lluvia

Suma de valores asignados a cada mes	Calificativo	Valor S_H
0 – 4	Muy Bajo	1
5 – 9	Bajo	2
10 – 14	Medio	3
15 – 19	Alto	4
20 - 24	Muy Alto	5

Tabla 4. Valores del parámetro humedad del terreno (S_H)

Evaluación del parámetro de disparo por Sismo (D_S)

Debido a que las incertidumbres para predecir la ocurrencia de un evento sísmico son muy elevadas, así como las demandas sísmicas que este induce al deslizamiento de una ladera; se hizo un análisis probabilístico de peligro sísmico (de ahora en adelante **PSHA**, por sus siglas en inglés) para tomar en cuenta dichas incertidumbres, a través de modelos probabilísticos sobre la actividad sísmica de la fuente y de modelos de atenuación que permiten estimar la intensidad de un sismo en un determinado sitio, a partir de su magnitud en la fuente que lo generó y la distancia entre la fuente y el sitio de interés.

El peligro sísmico en la zona de estudio está regido por tres tipos de regiones sismogénicas: subducción, profundidad intermedia (*inslab*) y superficiales. Los eventos interplaca corresponden a sismos de subducción generados por el roce entre la placa Norteamericana y las placas oceánicas de Cocos y Rivera a lo largo de su zona de contacto. Los eventos *inslab* corresponden a los sismos de falla normal de profundidad intermedia, localizados dentro de la placa oceánica que subduce bajo la placa continental. Los sismos superficiales de corteza corresponden a los sismos someros que ocurren dentro de la placa Norteamericana. Los modelos de atenuaciones utilizados fueron las siguientes: Abrahamson y Silva (1997) para sismos de corteza superficiales, Arroyo *et al.*, (2010) para sismos de subducción y García *et al.*, (2005) para sismos de falla normal de profundidad intermedia. El procesamiento de los datos se llevó a cabo con el programa *CRISIS 2015* (Ordaz *et al.*, 2012), el cual permite la inclusión de los efectos de sitio en el cálculo del peligro sísmico a través de factores de amplificación (cocientes de espectros de respuesta), los cuales dependen de la ubicación del sitio, el periodo estructural y el nivel de movimiento del suelo.

Para tomar en cuenta los efectos de sitio en la zona de estudio, se utilizó el parámetro de la velocidad de onda de corte (V_{s30}) para calcular los factores de amplificación locales. Lo anterior, parte de la hipótesis que es posible calcular el V_{s30} “promedio” a partir de la pendiente del terreno. Para ello, se utilizaron los valores promedio V_{s30} recomendados por el USGS (United State Geological Survey) para regiones tectónicas activas que poseen una topografía abrupta y para regiones continentales estables donde los cambios en la topografía son más suaves (ver tabla 5). Estos valores fueron obtenidos al correlacionar información geológica y mediciones de V_{s30} con la pendiente del terrenos en varios países como: EUA, Japón, Australia e Italia (Trevor *et al.*, 2007).

Clasificación del Suelo	Rango V_{s30} (m/s)	Rango Pendiente (m/m)	
		Tectónicamente Activas	Continetales Estables
E	< 180	< 3.00E-4	< 2.00E-5
	180 – 240	3.00E-4 – 3.50E-3	2.00E-5 – 2.00E-3
D	240 – 300	3.50E-3 – 1.00E-2	2.00E-3 – 4.00E-3
	300 – 360	1.00E-2 – 1.80E-2	4.00E-3 – 7.20E-3
	360 – 490	1.80E-2 – 5.00E-2	7.20E-3 – 1.30E-2
C	490 – 620	5.00E-2 – 1.00E-1	1.30E-2 – 1.80E-2
	620 – 760	1.00E-1 – 1.38E-1	1.80E-2 – 2.50E-2
B	> 760	> 1.38E-1	> 2.5E-2

Tabla 5. Rangos de pendientes para diversas categorías de V_{s30} acordes al NERHP

La información de la velocidad de onda de corte fue obtenida de la aplicación Web “Global V_{s30} Map Server” desarrollada por el USGS (<http://earthquake.usgs.gov/hazards/apps/vs30/>). Esta aplicación permite calcular mapas de V_{s30} para una región específica del mundo.

La intensidad del nivel de movimiento del suelo en la zona de estudio (Jamapa y La Antigua,) fue medida en términos de las ordenadas del espectro de respuesta (5% de amortiguamiento crítico) para siete periodos estructurales (T_e) entre 0.01 y 3 segundos, asociadas a un periodo de retorno (T_r) de 100 años. Para valorizar el parámetro sísmico se utilizaron los valores de aceleración asociados a la ordenada espectral (T_e) igual a 0.15 segundos y se clasificaron de acuerdo a los valores propuestos por Mora *et al.*, 1992 que se muestran en la tabla 6.

Intensidad Mercalli- Modificada	Aceleración (cm/s^2)	Valor D_s
III	0.3 – 2.2	1
IV	2.2 – 4.5	2
V	4.5 – 8.9	3
VI	8.9 – 17.7	4
VII	17.7 – 35.4	5
VIII	35.4 – 70.5	6
IX	70.5 – 140.8	7
X	140.8 – 280.8	8
XI	280.8 – 560.4	9
XII	>560.4	10

Tabla 6. Valoración del factor de disparo por sismo (D_s)

Evaluación del parámetro de disparo por Lluvia (D_{LL})

La valoración de este parámetro se realizó de acuerdo a lo expuesto en Mora *et al.*, (1992). Los intervalos de clasificación y su respectivos pesos se muestra en el tabla 7. Para la evaluación de este factor se utilizó la serie de valores máximos diarios anuales registrados en las estaciones meteorológicas distribuidas en la zona de estudio. El cálculo de la precipitación máxima, asociada a un período de retorno (Tr) de 100 años, se obtuvo aplicando el método de Gumbel.

Lluvias máximas Tr=100 años (mm)	Calificativo	Valor D _{LL}
<100	Muy Bajo	1
100 – 200	Bajo	2
201 – 300	Medio	3
301 – 400	Alto	4
>400	Muy Alto	5

Tabla 7. Valoración del factor de disparo por lluvias (D_{LL})

Resultados

Como resultado de la combinación de los parámetros, se obtuvo la zonificación de la susceptibilidad al deslizamiento para el área de estudio, tal como se muestra en la figura 1. En este mapa se observa que los sitio más propensos a deslizamiento se encuentra en los alrededores del Volcán Citlaltépetl (elevación 5747 msnm), constituidos por materiales de origen volcánicos e intercalados con depósitos fluviales de poca cementación, y en las márgenes de los ríos que conforman las cuencas Jamapa y La Antigua, los cuales presentan una topografía escarpada con cortes muy pronunciados y pendientes superiores a 60°. Algunos de los principales municipios que se pueden ver afectados por deslizamientos son: Alpatlahua, Calchahualco, Escola, Huatusco, Ixhuatlan del Café, Ocotitlan, Sochiapa y Vaquería.

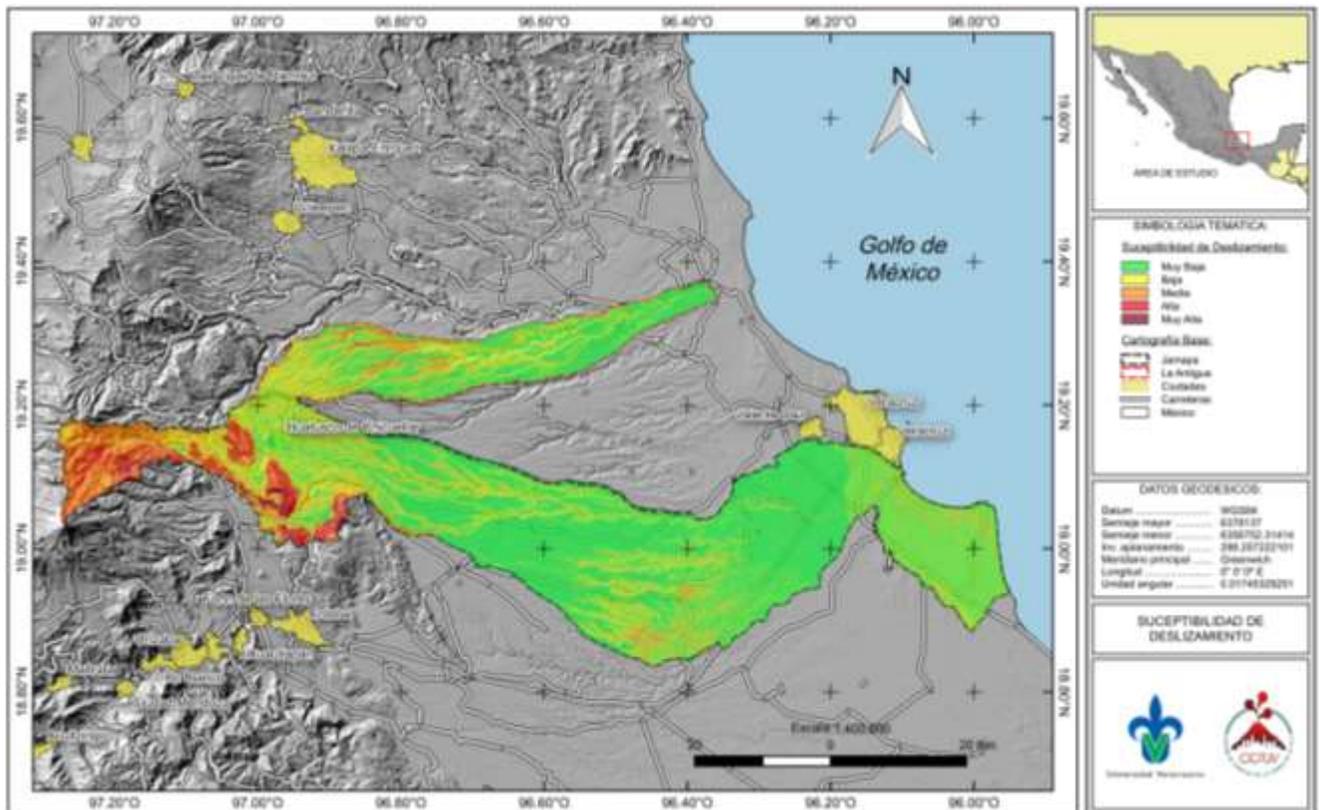


Figura 1. Mapa de susceptibilidad de deslizamientos de ladera para las cuencas Jamapa y La Antigua.

Referencias

- Abrahamson A. y Silva W. "Empirical Response Spectral Attenuation Relations for Crustal Earthquakes,". *Seismological Research Letters*, Vol. 68, No 1, pp. 94-127, 1997.
- Arroyo, D., García D., Ordaz M., Mora M.A., y Singh S.K. "Strong ground-motion relations for Mexican interplate earthquakes,". *Journal of Seismology*, No 14, pp. 769-785. 2010.
- Barton, N.R. "A review of the shear strength of filled discontinuities in rock,". *Norwegian Geotech. Inst. Publ.* No. 105. Oslo: Norwegian Geotech. Inst., 1974.
- Base de datos climatológica nacional, CLICOM. "Datos climáticos diarios del CLICOM del SMN con gráficas del CICESE,". (<http://clicom-mex.cicese.mx>), 2016.
- García D., Singh S. K., Herráiz M., Ordaz M., Pacheco J. "Inslab Earthquakes of Central México: Peak Ground-Motion Parameters and Response Spectra,". *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol. 95, No 6, pp. 2272-2282, 2005.
- González, L., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. "Ingeniería geológica,". *Prentice Hall, Pearson Education*, Madrid, 715 p. 2002.
- Hoek, E. y Bray, J. W. "Rock slope engineering,". *Institution of Mining and Metallurgy*, 3a edition, 358 p. 1981.
- Jibson, R.W., Harp, E.L. y Michael, J.M. "A method for producing digital probabilistic seismic landslide hazard maps,". *Engineering Geology*, Vol. 58, No. 3-4, pp. 271-289, 2000.
- Mora, R., Chávez, J. & Vásquez, M. "Zonificación de la susceptibilidad al deslizamiento: Resultados obtenidos para la Península de Papagayo mediante la modificación del método Mora & Vahrson (Mora *et al.*, 1992)," . *Memoria del tercer curso internacional sobre microzonificación y su aplicación en la mitigación de desastres*. Lima, Perú. 38-46, 2002.
- Mora, R., Mora, S. & Vahrson, W. "Microzonificación de la amenaza de deslizamientos y resultados obtenidos en el área del valle central de Costa Rica - Escala 1:286 000,". *CEPREDENAC*, San José de Costa Rica, 1992.
- Ordaz M., Martinelli, F., Aguilar, A., Arboleda, J., Meletti, C., and D'Amico, V. "CRISIS: Program for computing seismic hazard,". *Instituto de Ingeniería, UNAM*, 2012.
- Suárez, D.J. "Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales,". *Instituto de Investigaciones sobre Erosión y Deslizamientos*, Colombia, 548 p., 1998.
- Trevor I. Allen and Wald J. David. "Topographic Slope as a Proxy for Seismic Site-Conditions (Vs30) and Amplification Around the Globe,". *Open-File Report 2007-1357. USGS (United State Geological Survey)*. http://pubs.usgs.gov/of/2007/1357/pdf/OF07-1357_508.pdf, 2007.
- U.S. Geological Survey. "Estimates of site conditions from topographic slope,". *Global Vs30 Map Server*. <http://earthquake.usgs.gov/hazards/apps/vs30/custom.php>, 2016.
- Van Zuijdam, R.A., "Aerial photointerpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping,". *Smits Publishers*, The Hague. 442, 1986.

Desarrollo de un biodigestor horizontal para la generación de biogás a partir de materia orgánica domestica

M.C. Gabriel Torres Santiago¹, Ing. Ignacio Cedillo Villagran², Ing. Martha Ofelia Nieto López³, Carlos Linares Navarro⁴, Panuncio Reyes Palma⁵

Resumen— La generación de desechos sólidos aqueja a nuestro país de manera severa no sólo alterando la fisonomía del paisaje en forma de contaminación visual, sino que también, de forma irreversible, a los elementos que constituyen el ambiente como el aire, suelo y agua. Utilizando un análisis que va de lo deductivo a lo inductivo de las diversas fuentes de información consultadas de 3 años atrás, se puede denotar que la significancia del nivel de impacto que causa los residuos sólidos son de gran manera significativa.

Esta investigación da a conocer una alternativa de solución a este grave problema, con el diseño de una máquina generadora de biogás adecuada a nuestra realidad, desarrollada con la utilización de una metodología para desarrollo de productos que satisfagan las necesidades de usuarios o consumidores potenciales. Se realiza el análisis de factibilidad técnica y rentabilidad económica con la finalidad de evaluar la posibilidad de ofrecer tecnología verde al mercado nacional. El trabajo presenta una solución viable de producción de biogás para suplir necesidades energéticas y abono orgánico útil para enriquecer suelos de cultivos a nivel doméstico, además de reducir la contaminación ambiental y emisión de gases de efecto invernadero.

Palabras clave— Biogás, Biodigestor horizontal, Basura orgánica.

Introducción

Ante el crecimiento constante de la generación de desechos sólidos en las grandes urbes, resulta de vital importancia que los entes gubernamentales responsables se aboquen al desarrollo de políticas públicas integrales, que comprendan apoyos fiscales eficaces destinados a fomentar el programa 3R's (reutilizar, reciclar y recuperar) en beneficio tanto de las empresas recicladoras como de aquellas que utilizan los productos reprocesados en sus actividades económicas.

La construcción de biodigestores es una alternativa ecológica que promueve la utilización de desechos orgánicos domésticos a fin de generar biocombustible para la satisfacción de algunas necesidades energéticas que se presentan en las comunidades, grupos e instituciones. Una fuente de energía alterna es la llamada "bioenergía", la cual resulta ser un atractivo camino a la reutilización de desechos sólidos orgánicos, lo que se constituirá una actividad cotidiana en un futuro no muy lejano.

El desarrollo del presente trabajo se basa en un interés que se tiene de aplicar los conocimientos de ingeniería en el desarrollo sustentable de la sociedad en las grandes urbes. Esta idea nace del interés de desarrollar una tecnología verde teniendo como base la utilización de desechos orgánicos generados por la población para la generación de biogás que llegaría a sustituir al gas LP.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La generación de residuos en la zona metropolitana, así como su recolección y manejo, constituyen una de las grandes preocupaciones de las autoridades locales y federales encargadas de prestar dicho servicio público, tanto en México como en otras ciudades. En nuestro país, se vive una situación crítica por la basura y actualmente la Ciudad de México sigue sin resolver la problemática deriva del cierre del tiradero "Bordo Poniente", ante la falta de una opción de disposición final de los desechos y el rechazo de los pobladores de algunos municipios del Estado de México, por ejemplo, Atizapán de Zaragoza, Tlalnepantla de Baz y Cuautitlán Izcalli.

¹ M.C. Gabriel Torres Santiago, profesor de Ing. Mecánica en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. de Méx. gabrieltorressant@hotmail.com

² Ing. Ignacio Cedillo Villagran, profesor de Ing. Mecánica en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. de Méx. locomotora501@hotmail.com

³ Ing. Martha Ofelia Nieto López, profesora de Ing. Industrial en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. de Méx. Martha111169@hotmail.com

⁴ Ing. Carlos Linares Navarro, profesor de Ingeniería Electromecánica en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. de México. Jpgr.666@live.com.mx

⁵ Ing. Panuncio Reyes Palma, profesor de Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. de México. dosmindustria@hotmail.com

OBJETIVO

Diseñar y desarrollar un biodigestor horizontal compacto y económico para producir biogás y abono orgánico a partir de la descomposición de desechos sólidos orgánicos para suplir las necesidades energéticas de gas y composta para suelos y cultivos a pequeña escala.

REFERENTES TEÓRICOS

La contaminación ambiental, la disminución de la biodiversidad, la tala de grandes áreas de selvas y bosques, la explotación excesiva de recursos marinos y agrícolas, demuestra que el sistema capitalista actual representa una amenaza al stock de muchos recursos naturales no renovables. Es necesario que se tomen medidas por parte de los gobiernos, que la legislación sea acorde a la situación actual y que las personas tomen conciencia de la importancia del tema y cambien ciertas actitudes o estilos de vida que tienen consecuencias ambientales negativas (ver figura 1).



Figura 1. Generación de basura [1].

La basura orgánica es la que se produce de restos de seres vivos. Se consideran desechos orgánicos a los restos de plantas como hojas, ramas, cáscaras, frutos en descomposición, restos de frutas o verduras, estiércol, huesos, telas de fibras naturales como el lino, la seda y el algodón, el papel, entre otros. Esta basura es biodegradable, se puede descomponer y a través de ella obtener abono orgánico o composta (ver figura 2).



Figura 2. Desechos orgánicos [2].

La basura orgánica es muy importante para abonar naturalmente la tierra, por eso, es bueno que la separemos y la podamos aprovechar. Si tienes jardín o una pequeña huerta, es preferible que utilices una composta hecha en casa con restos de alimentos y otros materiales biodegradables antes que utilizar químicos que pueden ser peligrosos para la salud, especialmente si se consumirán los frutos de lo que estamos sembrando.

Al aprovechar la basura de esta forma estamos reduciendo los desechos que tiramos y que van a parar a distintos tipos de basureros. Cuando los residuos no son correctamente tratados causan grandes peligros ambientales. Por eso es necesario aprender a separar los desechos, clasificarlos adecuadamente y reutilizar los que se pueden. La basura orgánica que es arrojada con la inorgánica a basureros a cielo abierto causa serios problemas, se modifica el hábitat de muchas especies y algunas de ellas pueden desaparecer, además de afectar la salud de las poblaciones cercanas. Si los desechos son arrojados a ríos, lagunas o mares y de ahí se obtiene agua para consumo, también se ve afectada la salud de las personas que beben de esa agua.

Efecto invernadero

Se denomina efecto invernadero al fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera. De acuerdo con la mayoría de la comunidad científica, el efecto invernadero se está viendo acentuado en la tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono y el metano, debido a la actividad humana. Este fenómeno evita que la energía solar recibida constantemente por la tierra vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala mundial un efecto similar al observado en un invernadero.

Biogás

El término “biogás” se refiere al producto obtenido en los equipos construidos para producir gas metano (CH_4) mediante la digestión anaerobia, es decir, que debe producirse sin oxígeno de los desperdicios de granja u otros tipos de biomasa, tales como estiércol, heces fecales, residuos de cosechas, etc. El biogás o gas metano se obtiene mediante un procedimiento de digestión.

Este tratamiento tiene por objeto descomponer materias orgánicas en un digestor hermético, sin oxígeno molecular, prosiguiendo el proceso hasta que se produzca metano y dióxido de carbono. El proceso es una suma de reacciones bioquímicas provocadas por el cultivo de una mezcla de bacterias encargadas de degradar el material orgánico.

La descomposición se produce en dos fases:

1. Fase de licuación.
2. Fases de gasificación.

La primera fase la producen principalmente saprófitos, la mayoría de los cuales son bacterias que se producen rápidamente y no son tan sensibles a los cambios de temperatura.

En la segunda fase las bacterias transforman casi toda la materia carbonatada en ácidos volátiles y agua. Las bacterias que forman metano con la ayuda de enzimas intracelulares transforman casi todos estos ácidos en metano y dióxido de carbono en menor cantidad.

Las bacterias que forman metano son estrictamente anaerobias, tienen un bajo porcentaje de reproducción, y son sumamente sensibles a los cambios de temperatura y de pH. En ausencia de bacterias metanógenas, solamente se produce el fenómeno de licuación de los excrementos, que los hace a veces más repulsivos que en su estado original, en cambio si en ciertas condiciones la licuación se produce más rápidamente que la gasificación, la resultante acumulación de ácidos inhibe todavía más las bacterias metanógenas y el proceso de digestión funciona mal.

Por consiguiente, ambos tipos de bacterias tienen que estar debidamente equilibradas. Sin embargo, las condiciones óptimas para las bacterias gasificantes son también satisfactorias para las bacterias licuantes.

Los excrementos licuados en el digestor se llaman sobrenadantes, mientras que los sólidos estabilizados se llaman lodos digeridos. Ambos materiales tienen que extraerse a intervalos regulares del digestor, al objeto de evitar la inhibición del proceso anaerobio.

El proceso de digestión anaerobia se efectúa en un tanque hermético dentro del cual se regulan los factores ambientales y se dispone del espacio necesario para los sólidos y líquidos y para los gases que se generan.

Todo digestor bien proyectado debe tener tuberías de muestreo de por lo menos 7,5 cm de diámetro, tanto para el sobrenadante como para los lodos. Deben estar provistos de un mecanismo para la extracción de los lodos y sobrenadantes, a acumulación y expulsión de gases y la eliminación de los sólidos y de dispositivos de seguridad contra la explosión y para la purga del digestor.

En la actualidad los hidrocarburos son una de las grandes bases energéticas de nuestra sociedad, pero son energías no renovables, es decir una vez que se agoten, no podrán ser repuestas. Por lo tanto, científicos de todo el mundo se han dedicado a investigar la utilización de otros recursos energéticos para seguir moviendo al mundo, por ejemplo, la energía solar y la nuclear que son dos grandes áreas de investigación. Pero también hay otras energías, menos conocidas y, por lo tanto, menos utilizadas. Estas son conocidas como inagotables, por que existirán siempre que exista nuestro planeta con sus actuales características. Algunas de ellas, además de la energía solar y nuclear son, la energía geotérmica, la eólica, mareomotriz y en forma más reciente la utilización de residuos orgánicos a través de un proceso llamado biogás. Cuando los desechos orgánicos inician el proceso químico de fermentación (pudrimiento), liberan una gran cantidad de metano llamado biogás. Con tecnologías apropiadas se puede transformar en otros tipos de energía, como calor, electricidad o energía mecánica. El biogás también se puede producir en plantas especiales: los residuos orgánicos se mezclan con agua y se depositan en grandes recipientes cerrados llamados digestores, en los que se genera la fermentación por medio de bacterias anaerobias. Con sistemas como este se aprovecha una fuente de energía existente y renovable, como es la basura orgánica, y se valorizan sus potencialidades ya sea desde el punto de vista económico, social y ecológico (ver figura 3).

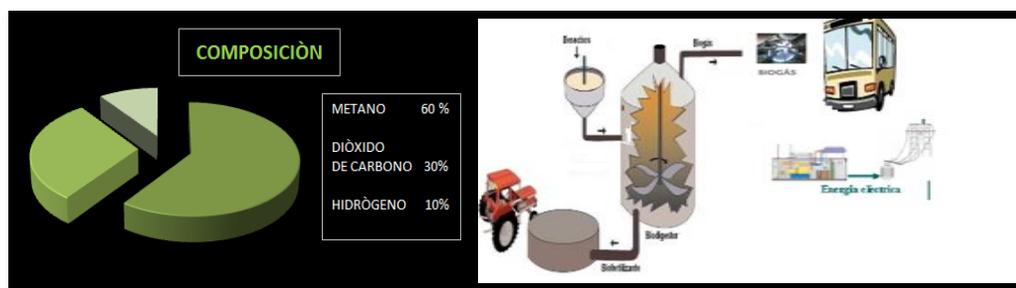


Figura 3. Componentes del biogás [3].

Recursos naturales

Se denominan recursos naturales a aquellos bienes materiales que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la comunidad de la vida en el planeta).

Algunos recursos naturales pueden mostrar un carácter de fondo (extraídos de minas), mientras otros se consideran más como flujos, los primeros son inherentemente agotables, mientras que los segundos solo se agotaran si son empleados o extraídos a una tasa superior a la de su renovación. Los fondos que proporciona la naturaleza, como son los recursos mineros, pueden ser consumidos rápidamente o ahorrados para prolongar su disponibilidad. La imposibilidad de las generaciones futuras de participar en el mercado anual, interviniendo en esta decisión, constituye uno de los temas más importantes de la economía.

De acuerdo a la disponibilidad en el tiempo, tasa de generación (o regeneración) y ritmo de uso o consumo se clasifican en renovables y no renovables. Los recursos naturales renovables hacen referencia a recursos bióticos, recursos con ciclos de regeneración por encima de su extracción, el uso excesivo del mismo lo puede convertir en un recurso extinto (bosques, pesquerías, etc.), o no limitados (luz solar, mareas, vientos, etc.).

Mientras que los recursos naturales no renovables son generalmente depósitos limitados o con ciclos de regeneración muy por debajo de los ritmos de extracción o explotación (minería, hidrocarburos, etc.). En ocasiones es el uso abusivo y sin control lo que los convierte en agotados, como por ejemplo en el caso de la extinción de especies. Otro fenómeno puede ser que el recurso exista, pero que no pueda utilizarse, como sucede con el agua contaminada cuya reutilización sería sumamente costosa, etc.

El consumo de recursos está asociado a la producción de residuos: cuantos más recursos se consumen más residuos se generan. Se calcula que en México cada ciudadano genera más de 1.38 kg de desechos orgánicos al día, lo que al final del año representan más de 500 kg de residuos.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en nuestra investigación, es la utilizada para desarrollar productos diferentes a los existentes que satisfagan las necesidades de un grupo de usuarios o consumidores, el cual inicia:

1. Estudio de mercado. Consistió en realizar un estudio amplio y minucioso de la oferta, demanda, precios y forma de comercializar el biodigestor, que nos permita conocer la viabilidad del producto en el mercado, así como sus ventajas y desventajas.

2. Características del producto. Se establecieron los objetivos (generales y específicos), criterios de diseño, especificaciones y restricciones del producto satisfactor.

3. Bosquejos previos. Plasmar la mejor solución posible en un dibujo que muestre las formas y elementos del biodigestor que den respuesta a los criterios de diseño.

4. Esquemas. Utilizar símbolos normalizados para la representación de la interacción de los elementos y mecanismos del biodigestor que actúan en la transmisión de los movimientos a diversos órganos y los aparatos de mando a distancia.

5. Cálculos. Utilizar los procedimientos técnicos para determinar la geometría, materiales y dimensiones de todos los componentes del biodigestor.

6. Dibujos de estudio. Realizar el ensamble de todos los componentes, afín de detectar errores o faltantes en los elementos de máquina anteriormente calculados.

7. Prototipo. Consiste en la construcción del biodigestor utilizando diferentes procesos de fabricación tales como soldadura, corte, doblado y maquinados.

8. Pruebas de funcionamiento. Realizar un programa de pruebas que permitan satisfacer plenamente lo especificado inicialmente: hermeticidad, consumo de energía, producción de biogás y determinación teórica y práctica del poder calorífico. En caso de que alguna prueba resultara insatisfactoria se realizarían ajustes y modificaciones pertinentes.

9. Dibujos de detalle. Definir cada una de las piezas que forman el producto (estructura, tanques de mezclado y almacenamiento, palas, eje horizontal, motor eléctrico, cadenas, catarinas, rodajas, cinchos, tubería, válvulas y compresor) estableciendo sus formas geométricas, dimensiones nominales, tolerancias, material de que está hecha la pieza, tratamientos en su caso y acabados en su caso para cada pieza.

10. Dibujos de conjunto. Definir la relación física que guardan las piezas que los integran, la identificación con números o letras de cada una de las piezas que forman el sistema y se muestra el número de ellas que intervienen en cada conjunto.

RESULTADOS

Estudio de mercado

Por medio del estudio se obtuvieron resultados satisfactorios de nuestro producto; como se ve a continuación en las siguientes graficas (figuras 4, 5, 6, 7, y 8).

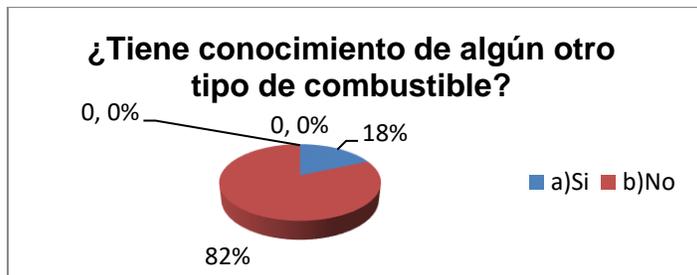


Figura 4. Conocimiento de combustible.



Figura 5. Combustible que utiliza.

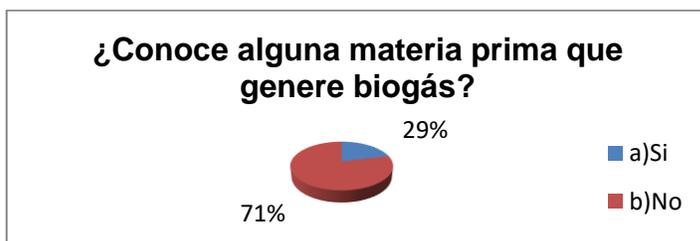


Figura 6. Conocimiento de materia prima que genera biogás.

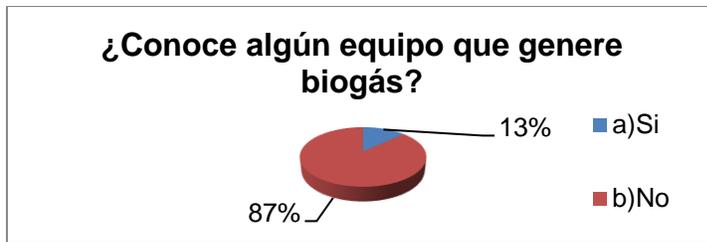


Figura 7. Conocimiento de equipos que generan biogás.

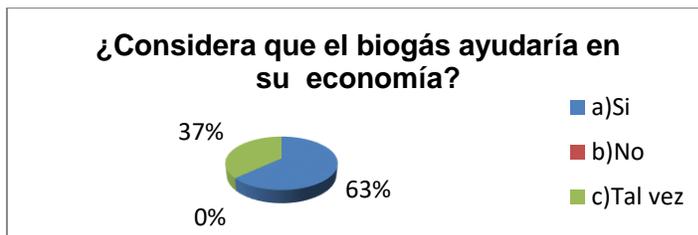


Figura 8. Ayuda a la economía familiar.

Los datos obtenidos por la encuesta, y las gráficas realizadas con estos mismos; nos muestran que existe público que se interesa por nuestro equipo, lo cual nos genera una posibilidad de seguir desarrollando y mejorando, así como modificando nuestra propuesta para diseñar y construir un equipo que genere biogás a partir de desechos orgánicos, también nos damos cuenta en el interés de las personas en este tipo de tecnología ya que esto conlleva a una mejora económica para el público consumidor que adquiera nuestro equipo.

Características del producto (figura 9).

Especificaciones:

- 1) Tanque para la mezcla de la materia prima 300 L.
- 2) Tanque de almacenamiento del biogás 75 L.

Criterios de diseño:

- 4) Fácil transportación.
- 5) Fácil mantenimiento.
- 6) Fácil operación.
- 7) Resistente a la corrosión e intemperie.
- 8) De bajo costo.

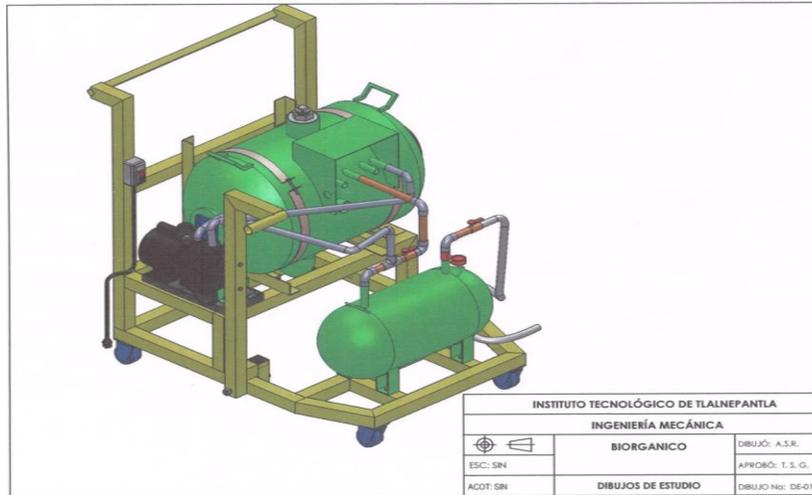


Figura 9. Vista en isométrico de biodigestor horizontal.

Dibujo previo (figura 10).

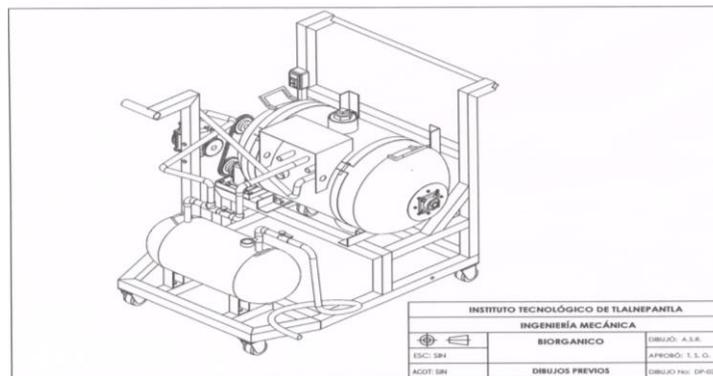


Figura 10. Bosquejo del biodigestor.

Esquemas (Figuras 11 y 12).

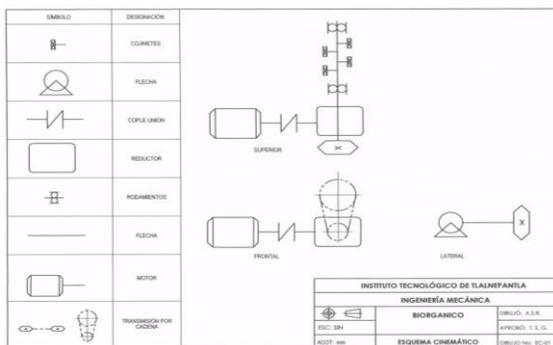


Figura 11. Esquema cinemático.

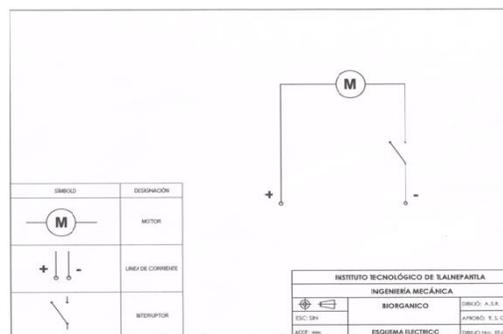


Figura 12. Esquema eléctrico.

Cálculos (tabla 1).

Tabla 1. Resumen de los principales cálculos realizados.

Elemento	Designación
Motor	Potencia de ½ hp
Transmisión por cadena	Cadena sencilla No. 60, paso $\frac{3}{4}$ Catarina menor 12 dientes, Dia ext 3,249 in, designación 60B12. Catarina mayor 18 dientes Dia ext 4,703 in, designación 41B24
Eje de transmisión	Diámetro de 28 mm
Rodamientos	Cojinete rígido de bolas
Tanque de mezcla	300 l
Tanque de almacenamiento	75 l

Dibujo de estudio (figura 13).

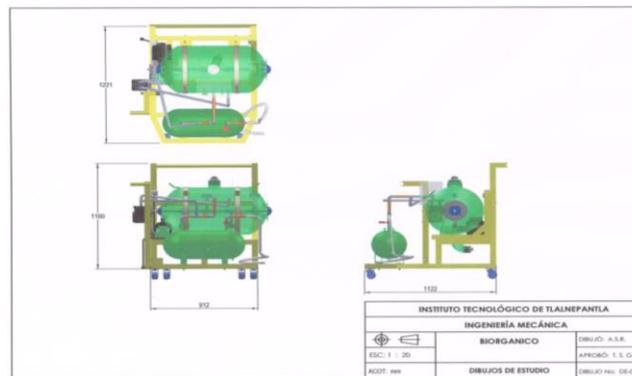


Figura 13. Vistas principales del biodigestor horizontal.

Prototipo terminado (figura 14).



Figura 14. Vista frontal.

Pruebas de funcionamiento

Procedimiento	Aparatos y equipo utilizado	Descripción	Resultados
Poner en funcionamiento el mecanismo del biodigestor, a fin de lograr la descomposición de la materia orgánica y generar biogás.	<ul style="list-style-type: none"> Materia orgánica. Levadura. Agua. Biodigestor. 	<p>Introducir 20 kg de materia orgánica en el tanque de la mezcla, 20 gramos de levadura y un litro de agua para acelerar la descomposición de la materia orgánica.</p> <p>Encender el motor para poner en funcionamiento las palas ensambladas en el eje horizontal del biodigestor. Dejar reposar durante 5 días y operarlo 3 veces por día de 10 a 15 min.</p>	<p>Se obtiene 10 litros de biogás y 10 kg de materia para composta.</p> 

Estudio económico (tabla 2).

Tabla 2. Costos estándar de fabricación del prototipo.

Costos de materiales	832,00
Costos de elementos normalizados	5 242,00
Costos varios	1 404,00
Costos de papelería	750,00
Costos de maquinados	5 000,00
Total	\$ 13 228,00

De acuerdo al costo de fabricación estándar obtenido, nos permite concluir que la máquina es rentable teniendo en cuenta que su fuente de alimentación será prácticamente sin ningún costo ya que son los desechos orgánicos que habitualmente se tiran sin aprovecharse y la inversión se recuperaría en un lapso de tiempo corto en relación a los ahorros por consumir otros combustibles.

Discusión

En aspectos ambientales reduce la emisión de gases efecto invernadero: sabiendo que 1 kg de materia orgánica produce 0,33 kg de gas metano el cual produce y acelera el efecto invernadero.

El biodigestor puede almacenar perfectamente 20 kg de materia orgánica sin ningún problema, tiempo de reacción para la producción de biogás es de 2 a 3 días esto quiere decir que se estará vertiendo 960 kg de materia orgánica anual, por equipo lo cual representa que se estará evitando que 316,8 kg de gas se escape a la atmosfera logrando la reducción en la producción de gas efecto invernadero y al mismo tiempo estamos produciendo un energético alterno.

Para la obtención del biogás solo se necesitará obtener desechos orgánicos, el cual se podrá utilizar en cualquier sistema de combustión a gas y presenta un poder calorífico de 34 352,7 kJ/kg, el cual es más efectivo que el gas Lp. Por ejemplo, si un litro de agua tarda 20 min en hervir con el uso del gas Lp con el biogás solo tardara 15 min para llegar a la misma temperatura. Creando una conciencia entre la sociedad para que no tire la basura en cualquier lugar y lo más importante que le de alguna utilidad a dicha basura. (Ver tabla 14).

CONCLUSIONES

El proyecto fue desarrollado siguiendo la metodología que permitió crear una máquina innovadora y de calidad con una resistencia, que cumple con los objetivos y especificaciones planteadas, logrando la construcción de un biodigestor horizontal, de fácil operación, transportación, mantenimiento y sobre todo de bajo costo. Utilizando los desechos orgánicos para la generación de energías alternativas, que permitan utilizar nuevas tecnologías en el desarrollo sostenible del país, además de contribuir a reducir la contaminación ambiental y emisión de gases de efecto invernadero.

De acuerdo a los resultados obtenidos pudimos constatar que nuestro producto es viable al ser capaz de generar y almacenar biogás y se puede instalar sin ningún problema en hogares y empresas pequeñas.

REFERENCIAS

- [1] <http://www.equilibrio.mx/2011/05/27/programan-reducir-desechos-organicos/3580>
- [2] <http://www.equilibrio.mx/desechos-organicos-producen-mayores-ganancias/>
- [3] [Basic Information on Biogas](#), www.kolumbus.fi, consultado 20/07/2008.
- [4] Gestión integral de residuos sólidos, Tchobanoglous, Theise, Vigil (1994)
- [5] <http://www.biogas.es> Biogás
- [6] <http://www.textoscientificos.com/energia/biogas>
- [7] <http://www.green-humanity.com/biogas.html>
- [8] <http://www.textoscientificos.com/energia/biogas/usos>
- [9] http://www.gateinternational.org/documents/publications/webdocs/pdfs/biogasdigest_voll.pdf
- [10] Biodigestor.JPG
- [11] *Richard G. Budynas y J. Keith Nisbett. (1984) Diseño de ingeniería mecánica de Shigley 9ª edición. México, Mc-Graw Hill.*
- [12] Chevalier. (2000) *Dibujo industrial*. México, Limusa.

NANOPARTÍCULAS DE SELENIO EN LA PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCIÓN DE PEPINO INJERTADO

Eduardo Alfonso Treviño López¹, Adalberto Benavides Mendoza², Gregorio Cadenas Pliego³, Hortensia Ortega Ortiz⁴, Marcelino Cabrera De la Fuente^{5*}.

Resumen-El uso de selenio se ha clasificado como un elemento no indispensable para las plantas y en la agricultura, pero es esencial para los humanos. Para el caso del pepino la información de aplicación de nanopartículas de selenio es escasa. Por tal motivo, el objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de las nanopartículas de selenio en plantas de pepino. El experimento se realizó bajo un diseño completamente al azar. La aplicación de selenio fue en dosis de 0, 1, 2.5 y 5 mg en gel de quitosan. Las variables evaluadas fueron: productividad, producción y calidad de frutos. Los resultados indicaron que la adición de nanopartículas de selenio incide positivamente en la producción, productividad y calidad de frutos. **Palabras clave**— *Cucumis sativus*, injertos, cucurbitáceas, Selenio, nanopartículas.

Introducción

El selenio fue descubierto en 1917, para el año de 1930, se dijo que era cancerígeno para el ser humano, mientras que para 1957 se demostró ser importante para la nutrición animal. En 1973 el selenio había sido identificado como esencial para la vida por la organización mundial de la salud, un gran número de estudios que cuando el Selenio es deficiente se relaciona con enfermedades como el cáncer, diabetes, hipertensión, anemia, etc. (Ellis, Salt, 2003). El selenio es uno de los elementos que juega un importante rol en la salud por sus propiedades, además de formar parte de aminoácidos como la selenocisteína (Rayman 2000). La metabolización del selenio en las plantas se ha demostrado que se da a través de la vía asimilación de azufre (Zayed *et al*, 2000).

El pepino (*Cucumis Sativus* L.) es una de las hortalizas más cultivadas en sistemas protegidos en el mundo, sin embargo, a pesar de la expansión del cultivo sin suelo en invernadero, todavía hay una considerable superficie de pepino cultivado en suelos que contienen plagas y hongos, además de la falta de rotación de cultivos dando condiciones desfavorables causadas por estrés biótico y abiótico.

Descripción del Método

Síntesis de nanopartículas de selenio

La síntesis de nanopartículas de selenio se realizó en el laboratorio de materiales avanzados del Centro de Investigación en Química Aplicada, en un reactor de vidrio provisto de agitación mecánica, control de temperatura y sistema de atmósfera inerte, se adicionó de ácido selenioso (H₂SeO₃), la solución contiene nanopartículas de selenio (nPSe).

Desarrollo experimental del cultivo de pepino

El desarrollo de la fase agronómica se realizó en las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en un invernadero tipo macrotúnel con cubierta plástica difusa con temperatura promedio diaria de 27° C y nocturna 20° C, humedad relativa promedio de 60%, la densidad de plantación de 2 plantas por metro cuadrado. Se sembró la variedad de pepino híbrido *Induran* el 7 de junio y el portainjerto *cucúrbita Maxima x moschata* el 15 junio de 2016 de la casa comercial Rijk Zwaan en charolas de poliestireno de 60 cavidades de 100 centímetros cúbicos de volumen con una mezcla de sustrato número 3 para germinación con un pH de 6.0 mezclado con perlita (1:1 v/v). El injerto se realizó el 22 de junio cuando la variedad y el patrón presentaban diámetros de 4 mm. Utilizando el método de injerto de aproximación (Cruz, 1990).

¹M. C. Eduardo Alfonso Treviño López, estudiante del programa de Doctorado en Ciencias en Agricultura Protegida de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México. eduardo.trevino@ciga.edu.mx

²Dr. Adalberto Benavides Mendoza, profesor investigador en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México.

³Dr. Gregorio Cadenas Pliego, investigador en el Centro de Investigación en Química Aplicada, Saltillo, Coahuila, México.

⁴Dra. Hortensia Ortega Ortiz, investigador en el Centro de Investigación en Química Aplicada, Saltillo, Coahuila, México.

⁵Dr. Marcelino Cabrera-De la Fuente, profesor investigador en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México. cafum7@yahoo.com, (Autor correspondiente)

Las plántulas ya injertadas se mantuvieron durante 6 días en una cámara de prendimiento en temperatura de 28 C y humedad relativa en un 85% con ausencia de luz. Después se colocaron durante cuatro días en una cámara de aclimatación cubierta con polietileno transparente manejando condiciones de polietileno de 10 litros usando como sustrato una mezcla de peat moss y perlita con una proporción 50:50 v/v. Los tratamientos consistieron en aplicaciones al sustrato con la metodología siguiente: se aplicaron 2.5 litros de la mezcla de sustrato enseguida se aplicaron 0.33 gramos de nanopartículas de selenio en concentración de 1, 2.5 y 5 mg de selenio hasta completar 1 gramo de nanopartículas de selenio y 10 litros de sustrato en plantas sin injerto y con injerto para dar un total de 8 tratamientos con 10 repeticiones

Manejo del cultivo. El manejo agronómico del cultivo inicio con la instalación de un sistema de riego que consta de motobomba de 0.5 hp, sistema de filtro de anillos de 200 mesh, manguera de conducción de 16 mm, tanque de 1000 litros donde se aplica la solución nutritiva en base a Steiner (Steiner, 1984). Cada maceta contó con dos goteros tipo estaca de la casa comercial NETAFIM con un gasto de 1 litro por emisor por hora, la aplicación de la solución nutritiva fue dada en riegos de 20 minutos cada hora empezando a las 9 de la mañana y terminando a las 7 de la tarde dando un total de 10 riegos diarios y ajustado según el desarrollo de la planta, la concentración de la solución varió durante el periodo de crecimiento: 25% en etapa vegetativa, 50% en floración, 75% en amarre y cuajado de primer fruto y 100% de llenado de frutos dando 3.33 litros de solución nutritiva en la demanda máxima diaria de la planta. La conductividad eléctrica de la solución Steiner se mantuvo en 3.0 mS.cm.

Variables evaluadas

Las variables evaluadas fueron: área foliar, longitud de raíz, número de hojas, peso fresco de hojas, rendimiento, número de frutos, longitud de fruto, peso fresco de frutos, diámetro de fruto y grados brix.

Análisis estadístico

Se empleó un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial (2x4) los factores fueron con y sin injerto y cuatro dosis de nanopartículas de selenio, con un total de ocho tratamientos y 10 repeticiones cada uno, se realizó un análisis de varianza y una prueba de comparación de medias mediante metodología de Duncan con un nivel de significancia de ≤ 0.05 utilizando el programa SAS versión 9.4

Resultados y discusión

Área foliar. En la Figura 1 se muestra que esta variable presentó una diferencia estadística significativa entre los tratamientos, se observa la tendencia que las plantas no injertadas presentaron mayor área foliar en comparación con las plantas que fueron injertadas, respecto a la aplicación de selenio, las plantas mostraron una respuesta mayor en dosis de 1 mg·kg de nPSe, con lo que se incrementó la productividad de las plantas (Peng *et al.*, 2007, Li *et al.*, 2010), Simojoki, *et al.*, (2003), encontraron un incremento en la producción de biomasa en lechuga cuando aplicaron Se suplementario a la fertilización en dosis bajas; en tanto que en las plantas injertadas con aplicaciones de Se en la cantidad de 5 mg·Kg, presentaron una menor área foliar, esto debido a que el Se se asimila en la raíz (Li, *et al.*, 2008), provocando una deficiencia de fósforo, que es el elemento que interviene en la ganancia en biomasa seca (Díaz López, *et al.*, 2013).

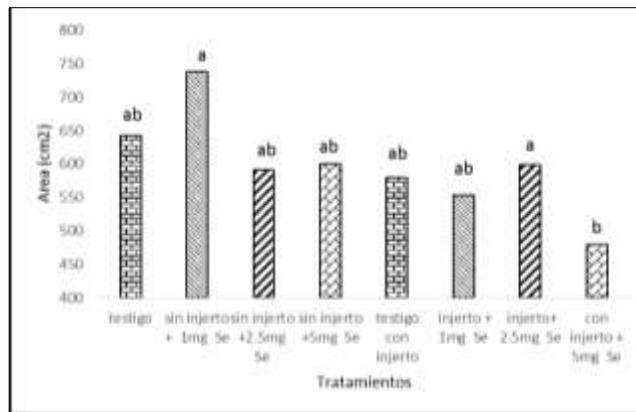


Figura 1. Área Foliar obtenida en las plantas de pepino cultivadas con nanopartículas de Selenio

Longitud de Raíz. Esta variable se comportó estadísticamente diferente (Duncan $\alpha=0.05$) como se observa en la Figura 2, donde se encontró que la aplicación de nanopartículas de selenio en dosis de 2.5 mg·Kg afecta de manera negativa la elongación de la raíz cuando se utiliza el injerto en el cultivo del pepino, estos resultados coinciden con los encontrados por Menahem *et al.*, (2016), donde afirman que el peso seco de la raíz se reduce hasta en un 88% respecto al tratamiento control en plantas de albahaca cuando se someten a dosis de 0.25 mg·L de selenio.

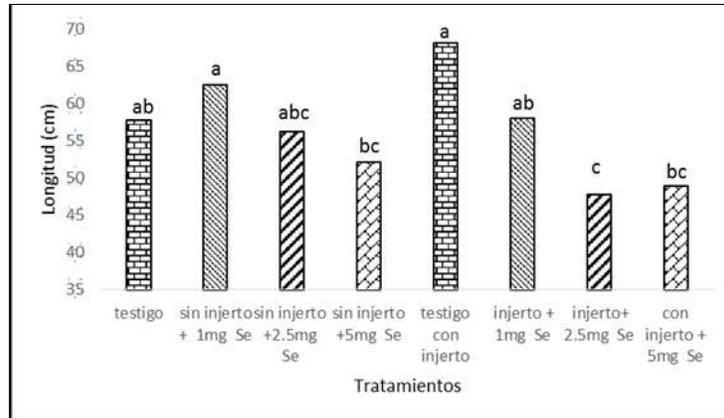


Figura 2. Longitud de raíz obtenida en las plantas de pepino cultivado con nanopartículas de Selenio

Longitud del Fruto. En esta variable no se presentaron diferencias estadísticas significativas (Figura 3) pero se muestra una tendencia ascendente a medida que se incrementa la dosis de nPSe en las plantas injertadas, al parecer el efecto fue derivado del injerto, el cual favorece el rendimiento en frutos de pepino, tomate y sandía (Marsic and Jakse, 2010; Pogonyi *et al.*, 2005; Khankahdani *et al.*, 2012). El selenio puede aumentar la tolerancia de las plantas al estrés oxidativo inducido por los rayos UV, el retraso de Senescencia y promover el crecimiento de plántulas envejecidas (Xue *et al.*, 2001, Pennanen *et al.*, 2002). Recientemente se ha demostrado que el selenio tiene la capacidad de regular el agua de las plantas en condiciones de sequía (Kuznetsov *et al.*, 2003).

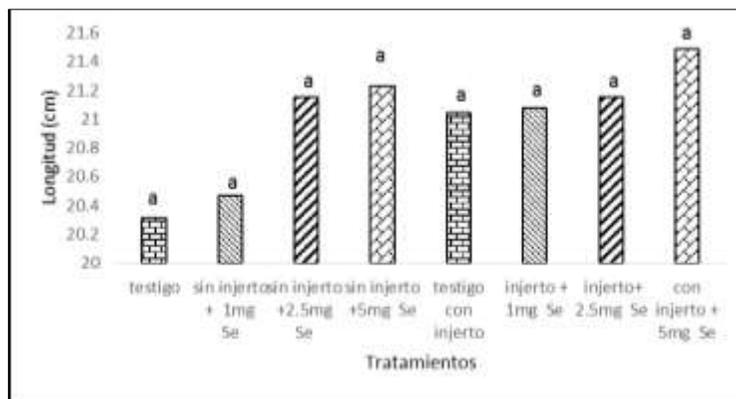


Figura 3. Longitud del fruto obtenidos de las plantas de pepino cultivadas con nanopartículas de Selenio

Número de Frutos. En esta variable se presentaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos estudiados (Figura 4), observándose el mayor incremento en las plantas injertadas y con aplicación de nPSe en dosis de 5 mg·Kg, esto debido a que este elemento tiende a incrementar el número de frutos por planta impactando positivamente en el rendimiento final del cultivo (Turakainen, *et al.*, 2004, Menahem, *et al.*, 2016).

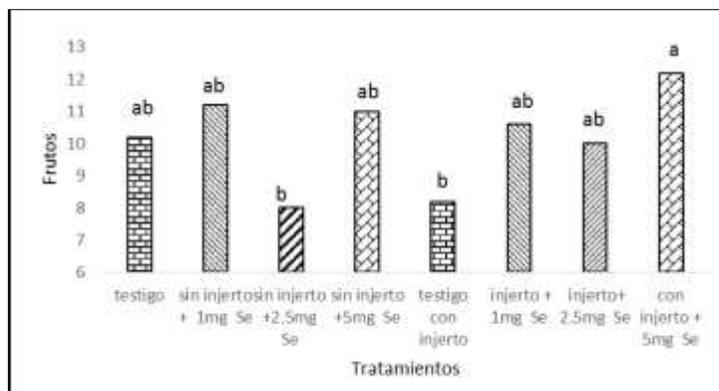


Figura 4. Número de frutos de las plantas de pepino cultivadas con nanopartículas de Selenio

Rendimiento por planta. En la figura 5 se observa diferencia significativa ($\alpha=0.05$) entre el grupo de tratamientos evaluados, siendo las plantas con injerto y aplicación de 5 mg·Kg de nPSe, las de mayor rendimiento, registrando un promedio de 3.36 kg de fruto por planta, esto de acuerdo con estudios hechos por Turakainen, *et al.* (2004); Seppälä *et al.* (2014), quienes encontraron que el uso de fertilizantes suplementados con Se muestran mayor eficacia que favorece el rendimiento en las plantas, mejorando el desarrollo de la misma; de igual forma, Menahem, *et al.* (2016) encontraron que los rendimientos en frutos de tomate se reducen cuando se utilizan dosis bajas de Se (1.5 g·L).

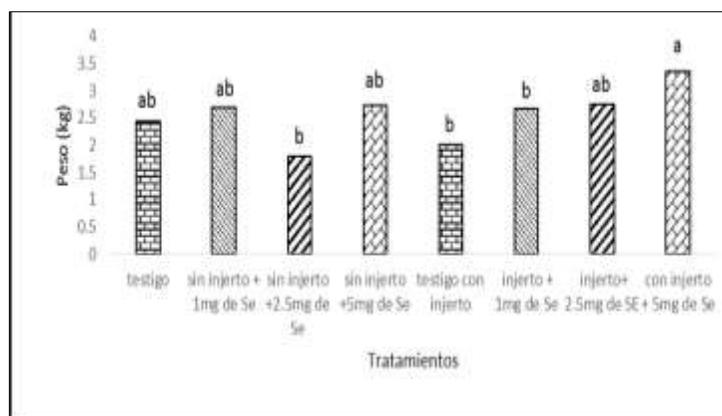


Figura 5. Rendimiento de fruto por planta de pepino cultivadas con nanopartículas de selenio

Tabla 1. Comportamiento de productividad y producción de plantas y frutos de pepino cultivadas con nanopartículas de Selenio.

Tratamiento	mg·Kg nPSe	Numero de hojas	Peso fresco			
			Peso de hoja (g)	Peso de fruto (g)	Diámetro de fruto (cm)	Grados brix
sin injerto	Testigo	50.20 abc	162.00 ab	236.79bc	43.50ab	2.44ab
sin injerto	1	49.60 bc	188.80 a	241.54bc	43.20 ab	2.70 ab
sin injerto	2.5	50.40 abc	141.60 abc	225.03c	43.66 ab	1.80 b
sin injerto	5	52.20 abc	149.00 abc	248.2bc	42.44 b	2.73 ab
con injerto	Testigo	52.60 ab	135.40 bc	257.55ab	43.68 ab	2.08 b
con injerto	1	46.60 c	136.40 bc	250.63bc	48.84 ab	2.67ab
con injerto	2.5	53.80 ab	125.00 bc	265.18b	45.08 ab	2.74 ab
con injerto	5	56.00 a	111.60 c	280.84a	46.14 a	3.36 a

Valores con las mismas letras dentro de la columna son estadísticamente iguales de acuerdo a la prueba de Duncan $\text{con} \leq 0.05$

Los resultados obtenidos muestran una diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha=0.05$), de los cuales el que presentó mayor peso de frutos, diámetro de fruto, número de hojas, fueron los obtenidos de las plantas con injerto y aplicación de 5 mg·Kg de nPSe, estos resultados coinciden con los de Becvort-Azcurra *et al.*, (2012), quienes aplicaron 2.5 y 5 mg·L de selenio a plantas de tomate cultivadas en sustratos de perlita y suelo y no encontraron diferencias significativas en la producción de frutos; Yang *et al.* (2003), registró un efecto no significativo de la aplicación de selenio en el rendimiento de la soya. Sin embargo, existen informes sobre los efectos positivos de la adición de selenio a las especies de cultivos hortícolas, como el de Germ *et al.* (2005), que encontraron este efecto en la biomasa de frutos de *Cucurbita pepo*, mientras tanto, Nancy *et al.* (2014) demostraron que el rendimiento y la calidad de los frutos de tomate eran mayores con concentraciones crecientes de selenio en el suelo, semillas o aplicación foliar (hasta un máximo de 10 mg·L).

Conclusiones

La aplicación de nanopartículas de selenio a las plantas de pepino sin injerto favorece a un incremento en el área foliar de las plantas de pepino. Las plantas de pepino injertadas y con aplicaciones de nanopartículas de selenio en la dosis de 5mg·Kg inciden positivamente con un incremento en la producción y la productividad en el cultivo.

Referencias bibliográficas

- Becvort-Azcurra, A.; Fuentes-Lara, L. O.; Benavides-Mendoza, A.; Ramírez, H.; Robledo-Torres, V. y Rodríguez-Mendoza, M. N. 2012. Aplicación de selenio en tomate: crecimiento, productividad y estado antioxidante del fruto. *Terra Latinoamericana*. 30:291-301.
- Cruz, F. G. 1990. Injerto en uña. Un nuevo método de injerto para cucurbitáceas. *Horticultura: revista de industria, distribución y socioeconómica hortícola: frutas, hortalizas, flores, plantas, arboles ornamentales y viveros*, (56), 81-90.
- Díaz, L. E., Loeza, C., J. M., Campos, P. J., Morales, R. E., Domínguez, L. A., Franco, M. O. 2013. Eficiencia en el uso de la radiación, tasa de asimilación neta e integral térmica en función del fósforo en maíz (*Zea mays* L.). *Agrociencia* 47: 135-146.
- Edelstein, M., Berstein, D., Shenker, M., Azaizeh, H. and Ben-Hur M. 2016. Effects of Selenium on Growth Parameters of Tomato and Basil under Fertigation Management. *American Society for Horticultural Science*. Online ISSN:2327-9834
- Ellis, D. R., Salt, D. E. 2003. Plants, selenium and human health. *Curr Opin Plant Biol* 6: 273-279.
- Germ, M., Krefit, I. and Osvald, J. 2005. Influence of UV-B Exclusion and Selenium Treatment on Photochemical Efficiency of Photosystem II, Yield and Respiratory Potential in Pumpkins (*Cucurbita pepo* L.). *Plant Physiol. Bioch.*, 43: 445-448.
- Khankahdani, H.H., E. Zakeri, G. Saeedi and G. Shakerdargah, 2012. Evaluation of Different Rootstocks and Grafting Techniques on Graft Union Percent, Yield and Yield Components of Watermelon CV. 'Crimson Sweet'. *World Applied Sciences Journal* 18(5): 645-651.
- Kuznetsov V.V., Kholodova V.P., Kuznetsov VI.V., Yagodin B.A. 2003. Selenium regulates the water status of plants exposed to drought. *Dokl. Biol. Sci.*, 390: 266-268.
- Li, H.F., McGrath, S. P., & Zhao, F. J. 2008. Selenium uptake, translocation and speciation in wheat supplied with selenate or selenite. *New Phytologist*. 178 (1), 92-102.
- Marsic, K.N. and Jakse, M., 2010. Growth and yield of grafted cucumber (*Cucumis sativus* L.) on different soilless substrates. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 8(2): 654 – 658.
- Nancy, D. and Arulselvi, P. I. 2014. Effect of Selenium Fortification on Biochemical Activities of Tomato (*Solanum lycopersicum*) Plants. *Indo Am. J. Pharm. Res.*, 4: 3997-4005.
- Peng, D. J., Zhang, J., Liu, Q., Teylor, E. W. 2007. Size effect of elemental selenium nanoparticles (Nano-Se) at supranutritional levels on selenium accumulation and glutathione S-transferase activity. *Journal of inorganic biochemistry*, 101(10), pp.1457-1463.
- Pennanen A., Xue T., Hartikainen H. 2002. Protective role of selenium in plant subjected to severe UV irradiation stress. *J. Appl. Bot.*, 76: 66-76.
- Rayman, M.P., 2000. The importance of selenium to human health. *Lancet*, 356(9225), pp.233-241.
- Seppälä, A., Madrid, A. Y., Miettinen, H., Palomo, S. M., Juutinen, E., Rinne, M. 2014. Selenium supplementation by addition of sodium selenate with silage additive. *Agricultural of Food Science*. 23(2).
- Simojoki, A 2003. Allocation of added Selenium in lettuce an its impact on roots *Agricultural and food science inFinland* pp 155-164
- Steiner, A. A. 1984. The universal nutrient solution *Proceedings of the 6th International Congress on Soilless Culture International Soc. For Soilless Culture*. ISOSC. Wageningen, The Netherlands. 633-649pp.

Turakainen. M., Hartikainen, H., Seppänen, M. .2004. Effects of Selenium Treatments on Potato (*Solanum tuberosum* L.) Growth and Concentrations of Soluble Sugars and Starch. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 52, 5378-5382.

Xue T.L., Hartikainen H., Piironen V. 2001. Antioxidative and growth-promoting effects of selenium on senescing lettuce. Plant Soil, 237: 55-61.

Yang, F., Chen, L., Hu, Q. and Pan, G. 2003. Effect of the Application of Selenium on Selenium Content of Soybean and its Products. Biol. Trace Elem. Res., 93: 249-256.

Zayed A., Lytle C.M., Terry N. 2000. Accumulation and volatilization of different chemical species of selenium by plants. Planta, 206(2): 284-292.

Evaluación preliminar de los criterios de usabilidad del portal de la Universidad Autónoma de Zacatecas bajo un subconjunto del ISO 9241

José Guadalupe Urista Hernández¹, Francisco Javier Martínez-Ruiz²,
Blanca Esthela Solís Recéndez³, Gabriela de Jesús Córdova Lara⁴

Resumen— Hoy en día la utilización de criterios de usabilidad y el diseño orientado al usuario son temas cada vez más comunes en el desarrollo web. La falta de aplicación de estos criterios provoca que los usuarios, rápidamente, abandonen o dejen de visitar las páginas web. Este trabajo de investigación propone una evaluación preliminar de los criterios de usabilidad del portal universitario. Los resultados muestran que solamente, el 39% de las páginas web de la UAZ cumplen con las guías de usabilidad, que se utilizaron como base para la investigación. Este análisis se basa en una instantánea del portal universitario que se tomó en la fecha del 12 de septiembre de 2015.

Palabras clave—Usabilidad, Web, UX, diseño.

Introducción

La usabilidad es un conjunto de características que tienen que ver con la eficiencia y grado de satisfacción, con las que un software ayuda, a un usuario en la realización una tarea (ISO,2001). En el desarrollo y conformación de un portal web, en muchas ocasiones la usabilidad no es considerada inicialmente. Y, por tanto, a posteriori, se debe revisar la usabilidad de muchos sitios web. La mayoría de los criterios de usabilidad que se utilizaron en este proyecto, fueron propuestos por Norman Nielsen.

Nielsen (2000), comenta que para el desarrollo de un sitio o portal web es fundamental tener en cuenta que una buena usabilidad es aquella que pasa totalmente desapercibida porque el usuario puede entender sin esfuerzo qué puede hacer, a dónde puede ir y qué le ofrece la página que consulta y, por ende, todo en un mismo sitio web, sin esfuerzo, de forma totalmente directa, fácil de usar. Esta sencillez se traduce directamente en velocidad de acción, de interacción, que es un factor primordial que los usuarios demandan a un sitio web. Actualmente, se usan estándares internacionales como el (ISO,2001) y su definición. Esta cuantifica y define la usabilidad, en base a la efectividad, la eficiencia y satisfacción en un contexto de uso determinado, por parte de los usuarios. Para Nielsen (2003) estas son las características y que significan: (a) Eficiencia: una vez que se ha aprendido el diseño ¿Qué tan rápido se pueden realizar las tareas? (b) Satisfacción; ¿Qué tan agradable es el diseño? (c) Efectividad: precisión con la que los usuarios alcanzan las metas específicas, es decir, los usuarios alcanzan los objetivos propuestos. Por otra parte, según la ISO/IEC 9126, ISO/IEC 9241, la usabilidad posee atributos cuantificables de manera objetiva (eficacia y eficiencia) y atributos cuantificables de forma subjetiva (satisfacción). El objetivo del presente trabajo de investigación es elaborar una evaluación preliminar del portal universitario bajo el enfoque de las guías y conceptos de un subconjunto de la ISO 9241.

Descripción del método

La Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), durante el año 2014 inició con el proyecto de Análisis y evaluación ergonómica y basada en criterios de experiencia del usuario (UX) de los sitios web de la Universidad Autónoma de Zacatecas siendo un proyecto de investigación del Programa de Ingeniería en Computación correspondiente a la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica.

Para la elaboración de la evaluación preliminar se consideraron algunas de las normas definidas por el padre de la usabilidad, Nielsen.

A continuación, se describen los parámetros, reglas y criterios de evaluación para la elaboración de esta investigación, para lo cual se tomaron en cuenta los enfoques cualitativo y cuantitativo, dando así la manera para lograr verificar la calidad de usabilidad con la que cuenta el portal universitario. En la figura 1, se muestra la página principal del portal universitario (www2.uaz.edu.mx/) de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

¹ Egresado del programa de Ingeniería en Computación de la UAZ. urista19@gmail.com

² Profesor investigador del programa de Ingeniería en Computación de la UAZ. javier.martinezruiz@uaz.edu.mx

³ Profesora investigadora del programa de Ingeniería en Computación de la UAZ. blsolis@uaz.edu.mx

⁴ Profesora investigadora del programa de Ingeniería en Computación de la UAZ. icegaby@uaz.edu.mx

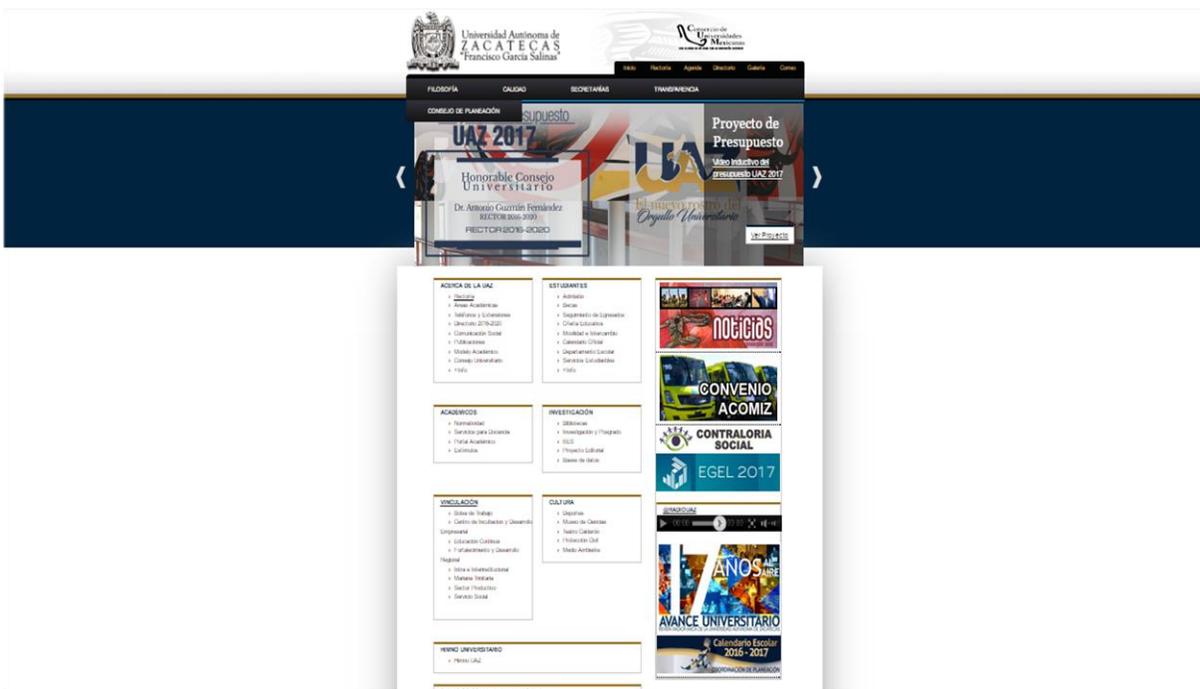


Figura 1.- Página principal del portal www2.uaz.edu.mx

Las normas que se consideraron para desarrollar la evaluación preliminar fueron definidas por Nielsen (2001), de un total de 113 se eligieron 28 (ver cuadro 1), considerando las más importantes para evaluar el grado de usabilidad que tiene el portal.

Además de la selección de normas para la evaluación, se elaboró una lista de cotejo para cada norma, en las cuales se definen los siguientes parámetros a evaluar:

- (a) Número de regla: Dentro de las tablas, en la primera columna está definido el número de regla de manera oficial asignados por NN/group, (Nielsen, 2001). (b) Característica de usabilidad Es la definición de la regla o norma que se está evaluando, y esta característica es aquella que forma parte de la regla cabecera o principal. (c) Nivel de importancia: Este criterio es aquel que está valorado de manera cuantitativa y este tiene un valor definido constante variado en diferente norma de usabilidad a evaluar. El rango de valores es de 1 a 5 y es valorado por un experto en el tema, el cual asigna un valor a cada aspecto según su relevancia, siendo 5 el de mayor relevancia y 1 el de menor. (d) Porcentaje de cumplimiento: En este criterio, se pondera el cumplimiento de cada norma, asignando un porcentaje en base a la regla 1 sobre 4, por lo que se asignan valores de 25%, 50%, 75% o 100%, dependiendo del grado de cumplimiento de la norma evaluada. (e) Justificación: En esta columna, se describe de manera cualitativa el porqué del porcentaje de cumplimiento asignado en el punto anterior, ya que se describe la evaluación realizada de la regla o norma evaluada. Cada uno de estos aspectos tiene una función específica y funcional, otras de tipo cualitativo y cuantitativo. Además, como ya se mencionó, se elaboró y diseñó una lista de cotejo para cada una de las normas seleccionadas para dicha evaluación (ver cuadro 2).

Norma de usabilidad	Características
	<p>(a) Mostrar el nombre de la empresa y logotipo en un tamaño razonable.</p> <p>(b) Incluir una línea de la etiqueta que resume de forma explícita lo que el sitio hace.</p> <p>(c) Hacer hincapié en lo que hace el sitio, en la información que es valiosa desde el punto de vista del usuario, así como la forma en que difieren de los competidores clave.</p> <p>(d) Hacer hincapié en las tareas de mayor prioridad para que los usuarios tengan un punto de partida claro en la página principal.</p> <p>(e) Designar una página por sitio como la página oficial.</p>

Comunicar el propósito del sitio	(f) No utilizar la palabra web para referirse a páginas que se encuentran fuera del sitio. (g) Diseño de la página web principal para ser claramente diferente de todas las otras páginas en el sitio.
Parte de noticias	(h) Los titulares deben ser de forma sucinta, pero descriptivos, para dar la máxima información en el menor número de palabras posible.
Comunicar información sobre la empresa	(i) Presentar un rostro unificado para el cliente, en la que el sitio web es uno de los puntos de contacto en lugar de una entidad en sí misma. (j) Si se proporciona un mecanismo de "retroalimentación", especificar el propósito del enlace y si va a ser leído por el servicio al cliente o el webmaster, y así sucesivamente.
Redacción de contenidos	(k) Utilizar la capitalización consistente y otras normas de estilo. (l) Utilizar un separador de miles apropiado para su localidad para escribir los números que tienen cinco o más dígitos. (m) Alinear puntos decimales al mostrar columnas con diferentes cantidades.
Archivos y accesos a contenidos del pasado	(n) Que sea fácil para acceder a cualquier cosa que se ha presentado recientemente en su página de inicio, por ejemplo, en las dos últimas semanas o meses, proporcionando una lista de características de los últimos, así como poner los materiales recientes en los archivos permanentes.
Enlaces	(ñ) No utilizar instrucciones genéricas, como "Haga clic aquí" como un nombre de enlace. (o) No utilizar enlaces genéricos, como "Más..." al final de una lista de elementos. (p) Permitir visualizar el cambio de colores de los enlaces que ya fueron visitados.
Navegación	(q) Agrupar elementos en el área de navegación de manera que elementos similares estén uno junto al otro. (r) No incluir un enlace activo a la página actual en la página principal.
Búsqueda	(s) Dar a los usuarios un cuadro de entrada en la página principal para entrar en las consultas de búsqueda, en lugar de simplemente darles un enlace a una página de búsqueda.
Herramientas de accesos directos	(t) Ofrecer a los usuarios acceso directo a las tareas de alta prioridad en la página principal.
Gráficos y animación	(u) Editar fotos y diagramas apropiadamente para el tamaño de la pantalla, además de su correcto etiquetado.
Diseño gráfico	(v) Usar un diseño líquido por lo que el tamaño de página se ajusta a diferentes resoluciones de pantalla.
UI Widget	(w) Evitar el uso de múltiples cuadros de entrada de texto en la página de inicio. (x) Utilizar los menús desplegables con moderación, sobre todo si los elementos no son fáciles de entender.
Ventanas emergentes	(y) Evitar las ventanas emergentes.
Problemas técnicos	(z) Si el sitio está caído o partes importantes de la página web, no son operativos, mostrar claramente el error en la página principal.
Tiempos y fechas	(a1) Mostrar fechas y horas de única información sensible al tiempo, tales como noticias, chats en vivo, cotizaciones de bolsa, y así sucesivamente.

Cuadro 1. Criterios de usabilidad.

#	Criterio de usabilidad	Nivel de importancia (1-5)	Porcentaje de cumplimiento (0%-100%)	Justificación
1	Mostrar el nombre de la empresa y / o logotipo en un tamaño razonable y la ubicación notable	5	<i>Dependiendo de la página</i>	
...

Cuadro 2. Lista de cotejo para los criterios de usabilidad (fragmento).

Nota: Se utilizó la herramienta sitemap generator (Sitemap generator, 2016), con el fin de obtener los enlaces los cuales se conforma el portal universitario y con esta obtención de datos se consideró la población y la muestra.

Dado que se utilizó como base una instantánea del portal universitario y las páginas activas en ese momento, se trabajó con una base de más de 700 páginas. Sin embargo, la herramienta usada sitemap generator, tenía un límite de 500 páginas web o mejor dicho de ligas. De estas se escogieron aleatoriamente, 217 páginas. Esto, con el fin de tener una muestra estadísticamente significativa. Finalmente, se descartaron las ligas/páginas repetidas y se llegó a un total de 60 páginas web. Por tanto, se analizaron y verificaron 1680 criterios en la muestra. (Nota: 60 páginas * 28 criterios evaluados). A continuación, se presentan los resultados encontrados.

Resumen de resultados

En esta sección se muestran los resultados obtenidos de esta investigación. Se muestra el análisis de la página principal del portal universitario y del resto de las páginas que conformaron la población de estudio. Este análisis se realizó en base a los criterios de usabilidad, descritos y seleccionados en la sección de descripción del método. Los cuales sirvieron para detectar el número de páginas que tiene el portal universitario y las normas que se utilizarían para esta investigación.

Se puede desglosar los resultados de la evaluación de las guías de usabilidad y en qué porcentaje se cumplieron, de la manera siguiente: (a) 13% de las páginas de la muestra no aplican para la evaluación. (b) 27% de las páginas no cumplieron ninguno de los criterios evaluados. (c) 4.7% cumplieron el 25% de los criterios. (d) 5.8% cumplieron el 50%. (e) 10.24% cumplieron el 75% y finalmente (f) 38% cumplieron el 100% de los criterios evaluados.

De manera global, se considera que el portal universitario, cumple con los criterios de usabilidad en el 39% de las páginas y el 61% tienen algún detalle a considerar. Esto para un portal universitario que sirve a más de 20 mil estudiantes, no es aceptable. Y, por tanto, es importante que se tome en cuenta la usabilidad para una posible actualización y/o adecuación de las páginas.

Conclusiones

Al iniciar el análisis de la página principal a partir de las guías establecidas, se observó que en primera instancia parece estar bien, pero al comenzar el análisis se observaron serias deficiencias en el cumplimiento de las normas ya que presenta información no actualizada y/o no referenciada, secciones desordenadas, espacio desperdiciado, etc. Aunque algunas normas como gráficos y animación tienen un cumplimiento mayor al 70%, resultan ser normas de nivel de importancia menor (20%), mientras que otras normas como diseño gráfico o fecha y hora de publicación que tienen una importancia del 80% tienen un nulo cumplimiento. Existen también normas de nivel de importancia del 100% como problemas técnicos o ventanas emergentes y páginas staging con un resultado excelente al tener un cumplimiento total de la norma, sin embargo, son pocos los casos de cumplimiento total. Es de hacer notar que este comportamiento se observó tanto en la página principal como en las páginas secundarias.

Cabe destacar, que para el desarrollo del portal universitario nunca se han utilizado explícitamente guías de usabilidad (en base a las entrevistas con los actuales encargados del portal) únicamente el sentido común y alfabetización digital de los programadores encargados. Por lo que el resultado global del análisis realizado no es inesperado. De manera general, se puede decir que solo el 39% de las páginas web de la UAZ cumplen con las guías de usabilidad, que se utilizaron como base para la investigación, por lo que el portal universitario se considera no usable.

Dada la importancia de la UAZ en el estado de Zacatecas, es preocupante encontrar un portal hasta cierto punto informal que, al no cumplir con las normas de usabilidad, no cumple con sus funciones, lo que puede provocar que los usuarios no lo utilicen o lo abandonen rápidamente al no encontrar lo que necesitan. Además, todas las páginas de la universidad deberían seguir las mismas normas para que exista consistencia en las mismas y el usuario no tenga que familiarizarse con cada nueva página que visite, por lo que se recomienda ampliamente establecer los criterios y normas de usabilidad en el desarrollo y mantenimiento de todas las páginas de la universidad para que de esta manera alcancen un nivel de usabilidad adecuado que les permite cumplir con las funciones para las que han sido creadas.

Referencias

group, N. N. (31 de Octubre de 2001). *Nielsen Norman Group*. Recuperado el 29 de mayo de 2015, de <https://www.nngroup.com/articles/113-design-guidelines-homepage-usability/>

ISO. (29 de Agosto de 1996). *Organización Internacional de Normalización*. Obtenido de Organización Internacional de Normalización: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=24887

ISO. (1998). *ISO 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display*. Recuperado el 16 de diciembre de 2015, de ISO 25000: <http://iso25000.com/index.php/>

ISO. (2001). *ISO/IEC 9126: Software Engineering – Product quality. Part I*. Recuperado el 17 de DICIEMBRE de 2015, de ISO 25000: <http://iso25000.com/index.php/>

Jakob, N. (1999). *Designing Web Usability*. E.U.: Pearson P T R.

Nielsen, J. (2000). *Usabilidad: Diseño de sitios web*. Madrid: Prentice Hall.

Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). *Usabilidad: prioridad en el diseño web*. Madrid: Anaya Editores.

Nielsen, J., & M, T. (2003). *Usabilidad de páginas de inicio: análisis de 50 sitios Web*. Madrid: Pearson-Alhambra.

Sitemap generator (2016). Create your Google Sitemap Online - XML Sitemaps Generator. Recuperado el 1 de diciembre, 2016, desde <https://www.xml-sitemaps.com/>

E-Cartilla: Cartilla Electrónica de Vacunación

Urrutia Fierro Héctor Hugo¹, González Ávila Mario Andrés²,
Enríquez Rivera Daniel Arturo³, Pedroza Córdova Erick Gerardo⁴
M.C.C Serrano Ortega María Magdalena⁵.

Resumen— En el presente escrito se expone E-Cartilla, un proyecto desarrollado por alumnos de la Universidad Autónoma de Baja California que cursan el 7mo semestre de la licenciatura en Informática. El propósito de E-Cartilla es digitalizar y respaldar la información contenida en la Cartilla Nacional de Vacunación expedida por la Secretaría de Salud para que sea accesible a través de cualquier dispositivo con acceso a internet, este proyecto está dirigido a derechohabientes (quienes reciben la atención médica) y al personal de las entidades de salud quienes otorgan dicho servicio a los derechohabientes.
Palabras Clave— Derechohabiente, Cartilla de vacunación, aplicación, dispositivos electrónicos, E-Cartilla.

Abstract— This paper presents a project entitled E-Cartilla, which is developed by students of the Autonomous University of Baja California that study the 7th semester of the degree in computer science. The purpose of E-Cartilla is to digitize and create a backup of the information written in the National Vaccination Record issued by the Department of Health to be accessible through any electronic device with Internet access, this project is intended to the beneficiaries (who receive medical attention) and Staff of the health entities.

Keywords- Beneficiary, vaccination card, application, electronic devices, E-Cartilla.

Introducción

El sector salud es uno de los indicadores de la calidad de vida de un país, ya que es la división que se encarga de guiar a la población en cuanto a enfermedades y prevención de las mismas, por lo cual es importante que el estado ofrezca programas de salud destinados a los ciudadanos a través de dependencias capaces de atender a toda la población.

La vacunación en México forma parte del programa de Atención a la Salud de la Infancia y de la Adolescencia, cuya gerencia y normatividad es responsabilidad del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y de la Adolescencia de la Secretaría de Salud (CeNSIA). En las entidades federativas, el programa es responsabilidad de las secretarías estatales de salud, recayendo la operación del mismo en los Servicios Estatales de Salud y en las delegaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y en otras instituciones del sector público tanto locales como federales.

Problemática

La Cartilla Nacional de Vacunación es el documento oficial en el que se registran las vacunas que cada derechohabiente ha recibido y permite al personal de sanidad identificar las dosis que faltan por aplicar. Es entregada de manera gratuita en todas las unidades médicas del Sistema Nacional de Salud.

La cartilla de vacunación actual incluye datos personales como la edad, sexo, estatura, peso, programas de prevención de drogas y alcoholismo, cursos relacionados con la salud y el bienestar, así como también, las dosis que la persona ha recibido como medida preventiva ante las enfermedades.

El principal problema que se ha presentado con este documento oficial, es la pérdida o desgaste del mismo, por lo cual las personas que acuden a la dependencia correspondiente, a solicitar una vacuna, no pueden presentarlo y, por ende, el registro de dicha vacuna queda perdido o en la mayoría de los casos se tiene que aplicar una nueva dosis, lo cual trae consigo gastos para la secretaria.

La presente investigación muestra lo importante que es tener la información de la salud a la mano y las posibles consecuencias que provoca el problema antes descrito; la respuesta a este problema se presenta en este proyecto titulado E-Cartilla, el cual es una solución viable encaminada a mejorar los servicios de salud pública del país y ser un respaldo de información que permite un seguimiento efectivo a la salud mejorando la calidad de servicios a los

¹ Urrutia Fierro Héctor Hugo Licenciado en informática de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Baja California. hugo.urrutia@uabc.edu.mx.

² González Ávila Mario Andrés Licenciado en informática de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Baja California. andres.gonzalez52@uabc.edu.mx.

³ Enríquez Rivera Daniel Arturo Licenciado en informática de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Baja California. daniel.arturo.enriquez.rivera@uabc.edu.mx.

⁴ Pedroza Córdova Erick Gerardo Licenciado en informática de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Baja California. epedroza@uabc.edu.mx.

⁵ Serrano Ortega María Magdalena M.C.C Catedrática en la Universidad Autónoma de Baja California y en el Tecnológico de Tijuana, Tijuana, Baja California. magdalena.serrano@uabc.edu.mx

ciudadanos mexicanos por medio de sus dispositivos electrónicos, pudiendo ellos visualizarlo de una forma fácil, rápida y segura.

Objetivo general.

Desarrollar una aplicación que permita el fácil acceso a la información de la cartilla de vacunación en todas las entidades de salud pública sirviendo como un respaldo no solo para los derechohabientes, sino también para el personal de dichas instituciones ya que gracias a esta podrán consultar cualquier tipo de reporte que requieran desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

Objetivos:

- Respaldo de la información de las vacunas del derechohabiente.
- Fácil acceso a la información.
- Mejor control del programa de vacunación.
- Mejorar la velocidad de los servicios de salud.
- Llevar un control a nivel nacional de todas las cartillas.

Alcance.

Este proyecto es el primer paso hacia una mejora en los servicios de salud. Se centra en la creación de un respaldo de información de cada derechohabiente afiliado a las distintas unidades de salud, sobre sus datos de vacunación, lo que permitirá que reciba las prestaciones adecuadas y tener un mejor control preventivo de enfermedades.

De la misma forma que aumenta de forma considerable los indicadores de calidad y eficiencia de la atención médica.

Descripción del Método

Con el fin de realizar investigación documental para respaldar E-Cartilla como un proyecto viable, se utilizó la metodología de desarrollo cualitativa y cuantitativa, mediante el manejo de datos estadísticos y encuestas de diferentes fuentes como: INEGI, se realizaron entrevistas a profundidad a diferentes personalidades del sector salud, así como personal médico y posibles derechohabientes que serían los principales actores del sistema propuesto

Con respecto al desarrollo de la aplicación funcional de E-Cartilla se utilizó la metodología *scrum* con enfoque a cascada, la cual forma parte del proceso de desarrollo de *software* para el manejo de documentación y personal de trabajo; permite hacer entregas más ágiles en tiempos óptimos. Se divide en etapas que no pueden ser iniciadas sin que la anterior sea completada en un 100%, las etapas y el equipo de trabajo según los roles asignados para el proyecto mediante esta metodología son las siguientes:

Rol	Descripción	Personal involucrado
ANÁLISIS	Consiste en reunir las necesidades del producto, así como las restricciones y las oportunidades.	Gilberto Barragán Hernández
DISEÑO	Describe la estructura interna del producto basándose enteramente en diagramas y estructura física de lo plasmado en el análisis de requerimientos.	Mario Héctor Reos Guardado Arnold Ulises Juárez Palomarez
PROGRAMACIÓN	Se utiliza código puro para la creación de las pantallas que se establecieron anteriormente en el diseño.	Daniel Arturo Enríquez Rivera Héctor Hugo Urrutia Fierro Luis David Becerra González
IMPLEMENTACIÓN	Luego de tener la codificación pura se implementa el software para dar entrada a las pruebas.	Gilberto Barragán Hernández

PRUEBAS	Se comprueba la funcionalidad del sistema y se documentan fallos que surgen conforme a la utilización.	Mario Héctor Reos Guardado Erick Gerardo Pedroza Córdova
DOCUMENTACIÓN	Se realizan los documentos pertinentes para la entrega de cambios y minutas diarias.	Erick Gerardo Pedroza Córdova Mario Andrés González Ávila

Cuadro 2. Roles del equipo de trabajo.

La investigación se realizó en las materias Ingeniería e Implantación de *Software* (ambas impartidas por la M.A.C. Magdalena Serrano) como punto inicial en la realización del proyecto, así como una solución a la problemática existente ya que como sociedad tenemos derecho a obtener una mayor calidad de servicios de salud.

Se aplicaron entrevistas de profundidad a tres personas involucradas directamente con la problemática, la doctora Iliana Castañeda, Coordinadora de los programas de promoción a la salud, con el objetivo de analizar el principal problema de desabasto y extravío frecuente de la cartilla de vacunación; la Licenciada en Enfermería Yoseima Zamora, quien es supervisora de los programas de vacunación de la Secretaría de Salud Pública, para conocer la información que se almacena en los programas de vacunación pública y el doctor Oscar Giner Aparicio, Director del seguro popular, a nivel estatal, con el fin de indagar en el proceso de distribución de los sistemas electrónicos en el área de la Salud pública.

En la investigación documental se analizaron estadísticas de INEGI y de la encuesta nacional de salud y nutrición realizada en el 2012, para poder ver de una manera general, el panorama del uso de la cartilla de vacunación a nivel nacional.

Resultados.

La entrevista a profundidad destacó los siguientes problemas:

- Desabasto en cuanto a cartillas de vacunación.
- Las personas no llevan dicho documento a consulta, por lo que es difícil registrar información.
- Las personas extravían el documento con facilidad.

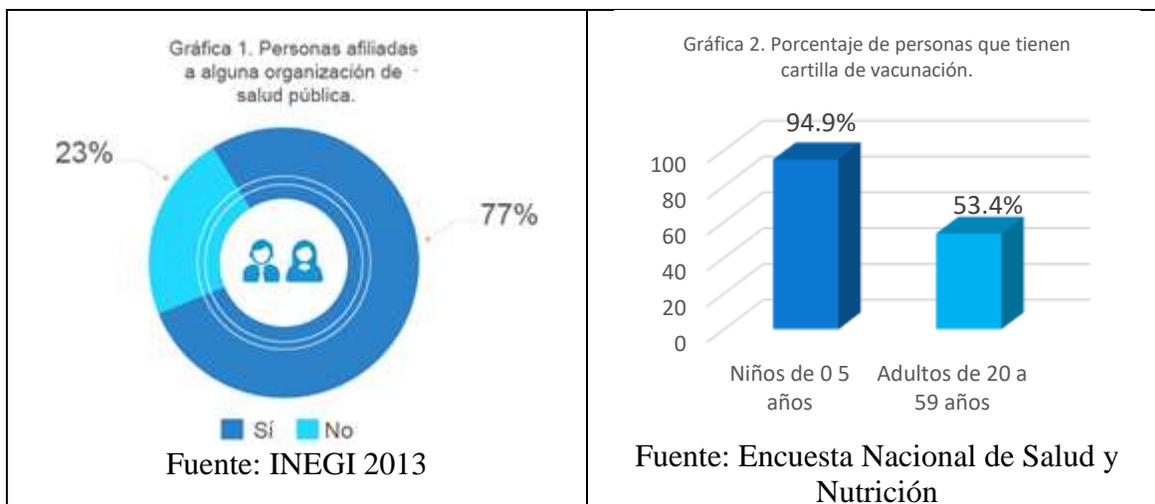
En cuanto a la investigación documental, de manera cuantitativa obtuvimos los siguientes datos:

Según INEGI (2013) de una población a nivel nacional de 118,563,412 personas, 91,540,602 están afiliadas a alguna institución de salud pública, por lo cual manejan una cartilla de vacunación y un número de seguridad social.

Hablando de Baja California, de un total de 3,387,921 personas, solamente 757,110 son las que no cuentan con ninguna afiliación a alguna entidad de salud pública, lo que nos indica que el 77 % de la población del estado si están afiliados y por lo tanto utilizan los servicios de salud proporcionados por el estado, la información se presenta en la Gráfica 1.

La encuesta Nacional en Salud y Nutrición (2012), dice que el 94.9% de los entrevistados refirieron que los menores de cinco años residentes del hogar contaban con la Cartilla Nacional de Salud (CNS) y 61.3% mostró posesión de la misma, sin embargo la misma encuesta observa que 16.7% de los adultos de 20 a 59 años mostró la CNS o algún comprobante, 36.7% informó que tiene cartilla pero no la mostró y casi la mitad de la población de 20 a 59 años (45.6%) manifestó que no tiene la CNS, la información se presenta en la Gráfica 2.

Se puede inferir que esos documentos se extraviaron o se dañaron, dejando información importante a la cual el derechohabiente o los médicos ya no tienen acceso y por lo tanto no existe comprobante de que se recibió esa vacuna. Aunado al hecho de que hay dosis que no se registran en las cartillas de vacunación, se emite un comprobante adicional y éste se pierde con mayor facilidad.



En la actualidad el proyecto tiene un avance en el cual se cuenta con un desarrollo a nivel prototipo del funcionamiento del mismo, a continuación se muestran las pantallas presentadas en este, mismas que están en proceso de desarrollo y programación.

Se tiene contemplado que se tengan diferentes actores como lo son:

Usuario 1 (Derechohabiente): Consulta de cartilla.

Usuario 2 (Administrador): Administradores como enfermeros que acceden a los datos (necesitarán entrar al sistema con usuario y contraseña) Médico, enfermera, promotor de salud.

Usuario 3 (Súper Usuario): Súper usuario, quienes darán mantenimiento a dicha herramienta obteniendo información de los usuarios anteriores, uso de historial para saber quién y que hizo con la información de los usuarios.



Pantallas de versión Preliminar de E-Cartilla..

Comentarios Finales

Con base en la investigación realizada y a la documentación realizada a lo largo de estos años se ha llegado a la conclusión de que E-Cartilla es una aplicación no solo útil, sino que es totalmente necesaria ya que satisface una necesidad en beneficio de la salud de los derechohabientes. Es de vital importancia el fácil acceso a la información

plasmada en la cartilla de vacunación, es por esto que el respaldo que ofrece E-Cartilla, además de innovador, es necesario para que las entidades de salud ofrezcan de manera más ágil sus servicios a nivel nacional.

De acuerdo a las entrevistas realizadas con los expertos en salud podemos concluir que E-Cartilla es un proyecto que va a mejorar los servicios que se están dando, no solamente con respecto a los beneficiarios sino al mismo sector con el gran ahorro de recursos que se está ofreciendo.

Es importante mencionar que E-Cartilla no es un proyecto que quitará empleos o que reemplazará los procesos que se están realizando día a día en el sector, más bien es una herramienta que los expertos aceptan como apoyo de suma importancia y que llegará a establecer una relación entre factor humano y factor tecnológico.

Referencias

- Aduna, A. (1998). "Afrontamiento, apoyo social y solución de problemas en estudiantes universitarios. Estudio experimental". México: Tesis de Maestría: Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Briones, G. (1988). Métodos y técnicas avanzadas de investigación aplicadas a la educación y las ciencias sociales. Santiago: Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación.
- Bustos, A. (2011). "Niveles de marginación: una estrategia multivariada de clasificación. Realidad, datos y espacio". Revista Internacional de Estadística y Geografía. México: INEGI. 2(1): 173.
- INEGI (2013) Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social (ENESS) 2013. México, DF. INEGI. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabdirecto.aspx?s=est&c=33653>
- Palomar, L. J. y Cienfuegos, Y.I. (2007). "Pobreza y apoyo social: un estudio comparativo en tres niveles socioeconómicos". Interamerican Journal of Psychology; 41(2)177 – 188
- Quiroga Q., L., E. y Antezana S. G., M.(2005): "La calidad de atención y la información son derechos del paciente". Bolivia: Gaceta Médica Boliviana; 28(1) 26-34. ISSN 1012-2966.
- Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía. (2011). México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2(1). http://www.pediatrica.gob.mx/transfocal_cartilladoles.pdf

Secretaría de salud pública (2012) Encuesta Nacional de salud y Nutrición. México, D.F. Instituto Nacional de Salud pública.

Notas Biográficas

Urrutia Fierro Héctor Hugo es estudiante de la Universidad Autónoma de Baja California, ha obtenido logros importantes al transcurso de su carrera como el haber ganado con los proyectos Happy Signs y E-Cartilla reconocimientos importantes como lo son el "Encuentro Estatal de Jóvenes Investigadores", "Pasarela de Negocios" y el "Encuentro de Emprendedores".

González Ávila Mario Andrés es estudiante de la Universidad Autónoma de Baja California, ha obtenido logros importantes al transcurso de su carrera como el haber ganado con los proyectos Happy Signs y E-Cartilla reconocimientos importantes como lo son el "Encuentro Estatal de Jóvenes Investigadores", "Pasarela de Negocios" y el "Encuentro de Emprendedores".

Enríquez Rivera Daniel Arturo es estudiante de la Universidad Autónoma de Baja California, ha obtenido logros importantes al transcurso de su carrera como el haber ganado con los proyectos Happy Signs y E-Cartilla reconocimientos importantes como lo son el "Encuentro Estatal de Jóvenes Investigadores", "Pasarela de Negocios" y el "Encuentro de Emprendedores".

Pedroza Córdova Erick Gerardo es estudiante de la Universidad Autónoma de Baja California, ha obtenido logros importantes al transcurso de su carrera como el haber ganado con los proyectos Happy Signs y E-Cartilla reconocimientos importantes como lo son el "Encuentro Estatal de Jóvenes Investigadores", "Pasarela de Negocios" y el "Encuentro de Emprendedores".

La **M.C Serrano Ortega María Magdalena** Docente de Universidad Autónoma de Baja California/ Instituto Tecnológico de Tijuana. Actual estudiante de doctorado en el área de Comercio Internacional y Negocios Internacionales. magda.serrano@uabc.edu.mx

MANIFESTACIÓN DEL CYBERBULLYING DE ACUERDO AL GÉNERO A NIVEL UNIVERSITARIO

Alberto Valverde López MCC¹, ME María del Carmen Flores Ramírez²,
MSOA Nancy Elizabeth Dzul Nava³ y ME Alfonso Dzul⁴

Resumen - En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el Instituto tecnológico de Torreón, en el que se presenta al cyberbullying como un fenómeno social que acosa y denigra los ciberciudadanos universitarios, este fenómeno cuyas consecuencias pueden llegar hasta el suicidio. El objetivo es determinar cómo se manifiesta el ciberacoso por género. Los métodos utilizados para la presente investigación fueron de tipo descriptivo y cuantitativo con una muestra de 100 alumnos utilizando el método comparativo prueba "t". Los efectos encontrados son que el género masculino es más activo que el femenino en este problema cibernético, las víctimas de cyberbullying se ven más afectados por los aspectos físicos que los económicos. Forma parte de la tesis del programa doctoral en desarrollo educativo de la Universidad Autónoma de La Laguna.

Palabras clave— cyberbullying, ciberciudadano, género, fenómeno social.

Introducción.

El objetivo de este artículo es encontrar que género es el que está más involucrado en el fenómeno cibernético denominado cyberbullying. El cyberbullying es un fenómeno social cibernético derivado del bullying, con un nuevo elemento la virtualidad, esto quiere decir que el victimario puede estar en el anonimato para acosar o denigrar a sus víctimas sin ser reconocido. Esto lleva a la víctima a experimentar ciclos de cólera, aspiraciones de venganza y angustia, que afecta mentalmente y esto repercute en un bajo rendimiento escolar, en casos extremos la preocupación emocional puede orillar al suicidio (Lucio, 2009). Las Tecnologías de la Información es el conducto para efectuarlo, a través de los dispositivos móviles como son: la telefonía móvil, tablet, computadoras personales o lap top conectados a internet.

Este fenómeno ha crecido exponencialmente debido a que el acosador pasa desapercibido al momento de realizar el cyberbullying, ya que puede usurpar personalidad o crear personas virtuales o falsas, aquí estriba la diferencia entre bullying y el cyberbullying, el primero se presenta de manera física, el segundo de manera virtual y puede ser anónima.

Las características que diferencian al cyberbullying del bullying según Castro, Reta (2014) son:

Amplitud de la potencial audiencia: cuando alguien sube una foto con la intención de agredir, los cibernautas que pueden acceder a esta imagen puede ser muy grande.

Anonimato: el acosador puede no sentir culpa, ignorar el suceso o no tener conciencia de lo que puede ocasionar en la víctima.

En cualquier lugar y momento: la movilidad y la conectividad de las TIC provocan que se traspasen los límites temporales y físicos que demarcan las instituciones educativas.

Imperecedero: Los archivos digitales en el ciberacoso se almacenan y mientras no sean borrados perduran.

Rapidez y comodidad: las TIC permiten que el cyberbullying se propague con mayor celeridad y se modifique rápidamente el contenido a voluntad del victimario.

La fuerza física o el tamaño no afecta: el cyberbullying por ser de carácter virtual, los acosadores cibernéticos no tienen que ser físicamente más fuertes que sus víctimas.

Discriminatorio: los acosadores digitales no discriminan un tipo de víctima, pueden mantener buenas relaciones con todos.

Clasificación del Cyberbullying

¹ Alberto Valverde López MCC, es profesor del Instituto Tecnológico de Torreón, Torreón, Coahuila. valverdeitt@yahoo.com.mx (autor correspondiente).

² La ME María del Carmen Flores Ramírez, es profesora de la Universidad Autónoma de Coahuila, Torreón, Coahuila Mcflores00@hotmail.com

³ La MSOA Nancy Elizabeth Dzul Nava, es maestra de Centro de Bachillerato Industrial y de Servicio No. 127, Francisco L. Urquizo, San Pedro de las Colonias, Coahuila drandzul@hotmail.com.

⁴ El ME Alfonso Dzul, es maestro jubilado de Centro de Bachillerato Industrial y de Servicio No. 127, Francisco L. Urquizo, San Pedro de las Colonias, Coahuila, alfonsodelosangeles@hotmail.com

Willard (2004) clasifica el cyberbullying dependiendo de la acción que se realiza:

Flaming: envío de mensajes vulgares o que muestran disgusto sobre una persona, a un grupo online, vía email o SMS.

Acoso Online: envío repetido de mensajes ofensivos vía email o SMS.

Cyberstalking: acoso online que incluyen amenazas de daño o intimidación excesiva.

Denigración: envíos perjudiciales, falsas y crueles afirmaciones sobre una persona a otras, o comentarios en lugares online.

Suplantación de la persona: hacerse pasar por la víctima y enviar o “colgar” archivos de texto, video o imagen que haga quedar mal al agredido.

Outing: enviar o colgar material sobre una persona que contenga información sensible, privada o embarazosa, incluidas respuestas de mensajes privados o imágenes.

Exclusión: cruel expulsión de un integrante de un grupo online.

La inquietud de desarrollar esta investigación surge de la necesidad de saber qué género practica más el cyberbullying entre los ciberciudadanos del Instituto Tecnológico de Torreón, este término de ciberciudadano consiste en el uso y aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación, el internet y las redes sociales de manera ética, segura, responsable y activa, pero, sobre todo, consiste en una participación política digital responsable (Casas, et al 2015). La problemática del cyberbullying ha tomado grandes dimensiones a nivel mundial con consecuencias fatales en algunos casos, según la Academia Americana de Pediatría (AAP) para el 2012 existían 41 casos de suicidio por causa de este fenómeno, 24 hombres y 17 mujeres de EEUU, Canadá, el Reino Unido y Australia. Este problema del cyberbullying permea a los estudiantes de los diferentes niveles escolares, con mayor énfasis en los niveles de secundaria y preparatoria, a nivel profesional no se ha estudiado con vehemencia sobre este suceso social, debido a esto surge la necesidad de conocer si a este nivel escolar ha trascendido el fenómeno cibernético, por lo tanto el universo de esta investigación fueron los alumnos que estudian una carrera profesional, específicamente alumnos del Tecnológico de Torreón, cuya finalidad es saber que género muestra más la práctica del problema cibernético de los alumnos.

Descripción del Método.

La investigación realizada es de tipo descriptiva y cuantitativa. Los datos aquí reportados se refieren a las actividades llevadas a cabo durante el año 2015, la información se recabó de 100 alumnos del instituto, de las diferentes carreras todas Ingenierías con especialidades en: Administración, Agronomía, Gestión Empresarial, Industrias Alimentarias, Informática y Logística. La recolección de datos se realizó a través de un instrumento diseñado para la investigación que consta de 111 preguntas, 10 son de tipo nominales, las otras 101 son variables ordinales de intervalo, estas variables de intervalo tienen una escala de 0-10 donde el 0 es la calificación más baja y 10 la calificación más alta. Se validó el instrumento de investigación en el software Statistica versión 10, obteniendo un alfa de Cronbach de 0.86

El análisis estadístico utilizado para este trabajo fue la prueba “t” de grupos independientes y se empleó un nivel de significancia de $\alpha= 0.05$

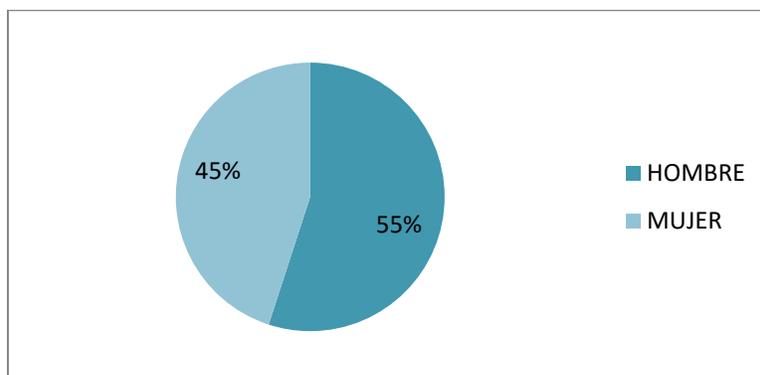


Figura 1 porcentaje de participantes por género

Resultados.

Los resultados de comparar la variable nominal género con las variables de intervalo relacionadas con el fenómeno del cyberbullying indica que los hombres a diferencia de las mujeres conocen más casos donde se practica el Cyberbullying y reconocen que existen castigos por ejercer este problema cibernético sin embargo en la institución educativo no cuenta con un reglamento que sancione este tipo de conductas, por otra parte, los hombres a diferencias de las mujeres, sí envían y responden mensajes agresivos con mayor insistencia, cuando reciben una agresión virtual ellos refieren que responden con una agresión similar. Por otro lado, por otro lado que las mujeres consideran que las TIC permiten el Cyberbullying. El factor económico de sus compañeros les genera envidia más que a los hombres además al género femenino el vestuario muchas veces les impide asistir a fiestas o reuniones entre amigos o compañeros de clase, denuncias la recepción de mensajes agresivos y si efectúan cyberbullying lo comentan a sus amistades o alumnos del instituto.

Prueba t; Agrupados: GENERO					
Grupo 1: Masculino					
Grupo 2: Femenino	X Masculino	X Femenino	Valor t	df	p
Conoces casos de Cyberbullying	4.67	2.95	2.21	96	0.02
Tienes información sobre castigos al Cyberbullying	3.78	2.27	2.03	96	0.04
Respondes a mensajes agresivos	2.16	0.86	2.06	96	0.04
Envías mensajes agresivos	0.74	0.18	2.13	96	0.03
Piensas que las TIC permiten el Cyberbullying	4.76	6.16	-2.05	96	0.04
Respondes a las agresiones con otra	4.20	2.58	2.14	96	0.03
Consideras la calidad de vestimenta de tus compañeros	2.20	0.97	1.98	96	0.05
El nivel económico tus compañeros de clase te incomoda	0.09	0.88	-2.64	85	0.01
Tu vestuario impide tu asistencia a eventos sociales	0.31	1.86	-2.79	85	0.00
Comentas tus acciones de agresión.	0.88	2.27	-2.23	85	0.02
Denuncias la recepción de mensajes agresivos	1.97	3.72	-2.13	85	0.03

$\alpha=0.05$

Tabla 1 Prueba t Comparativo por Género.

	Hombre		Mujer	
	Ciudad %	Ejido %	Ciudad %	Ejido %
Acompleja su físico	7	5	2	7
Mentalmente le afecta las burlas sobre su físico	4	7	7	4
Cuando los agreden cambian anímicamente	5	9	16	7
Cuando sufren agresiones se retiran	11	11	27	9

Tabla 2 Afectación Psicológica del Cyberbullying

Hombre	Mujer
--------	-------

	Ciudad %	Ejido %	Ciudad %	Ejido %
Consideran buena su situación económica	18	40	40	27
Envidias el nivel económico de tus amigos	4	4	0	2
El nivel económico de tus compañeros de clase te incomoda	5	0	0	2
Tu nivel económico lo utilizan como burla en redes sociales	2	0	0	0
Tus compañeros te ofenden por tu situación económica	2	0	0	0
Influye tu nivel económico para un cambio de escuela	4	7	7	4

Tabla 3 Factor económico en el cyberbullying.

Conclusiones.

El género más involucrado en el fenómeno cibernético denominado cyberbullying entre los alumnos del Instituto Tecnológico de Torreón es el masculino, debido a que envía con más frecuencia mensajes agresivos que denigran a sus compañeros o amigos (victimas), este mismo género se observó también que a través de las redes sociales reciben mensajes agresivos con mayor frecuencia, también tienen conocimiento de castigos a las personas que lo practican, además los hombres que son víctimas de cyberbullying se convierten en victimarios de cyberbullying al responder a los mensajes agresivos que reciben, además le incomoda que sus compañeros de clase a su juicio tenga una mejor vestimenta. Por lo que corresponde a los ciberciudadanos del género femenino manifiestan que las TIC son las culpables del cyberbullying. Asimismo, las mujeres son más susceptibles al factor económico que los hombres, esto también les impide asistir a reuniones sociales ya que consideran que su ropa no es la adecuada, además temen ser objeto de cyberbullying, cuando las damas son víctimas de este fenómeno cibernético los denuncian más que el género masculino, por último suelen comentar sus agresiones virtuales a sus compañeros o alumnos más que los hombres

Recomendaciones

- 1.-Se sugiere realizar foros universitarios multidisciplinarios donde se explique las afectaciones que sufren los alumnos víctimas del cyberbullying.
- 2.-Se recomienda que las instituciones educativas a nivel superior existan reglamentos claros y se difundan entre los alumnos.
- 3.-Desarrollar campañas permanentes sobre el cyberbullying especialmente en alumnos educación básica y media como medida preventiva.
4. Difundir entre los alumnos la cibercidadanía y sus normas de uso.

Referencias Bibliográficas

- Casas M., Mendiola C., Hernández I., Caballero A., Elías M., Barba M., Buenfil M. (2015) El ejercicio responsable de la cibercidadanía, Biblioteca digital repositorio académico. 5,219-238.
- Castro, A., Reta, C. (2013). Bullying blando, bullying duro y cyberbullying. Ed HomoSapiens. Santa Fe, Argentina.
- Castro, A., Varela, J. (2013). Depredador escolar Bully y Cyberbully. Ed Bonum, Buenos Aires, Argentina.
- Lucio L. (2009). El Cyberbullying en Estudiantes del Nivel Medio Superior en México. X congreso nacional de investigación educativa
- Morales, T., Serrano, M., Miranda, D., Santos, A. (2014). Cyberbullying, Acoso cibernético y delitos invisibles. Experiencias psicopedagógicas. Ed. Impreso y hecho en México.

Comercio electrónico y su papel en el desarrollo económico en México

Vega Arellano Juan Manuel¹ Romero Rubio Salvador Abraham² Guzmán Lares Gregorio³

Resumen

De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) para finales del 2014 los usuarios de Internet a nivel global equivalían al 40% de la población mundial, de los cuales el 32% pertenecen a países en desarrollo, sin embargo estos países continúan rezagados referente a las tecnologías a pesar del aumento de usuarios. En este artículo se analizan los factores que afectan al desarrollo del comercio electrónico en México y cómo éste ha evolucionado económicamente. Se usa una metodología de revisión bibliográfica de distintas fuentes referentes con el comercio electrónico y finalmente se dan a conocer factores que son limitantes para su adopción como, la falta de infraestructura hacia las nuevas tecnologías; así como los que son fundamentales para el crecimiento económico, como la penetración de servicios móviles.

Palabras clave: TIC, economía, internet, nuevas tecnologías, servicios móviles, PIB

Introducción

De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) para finales del 2014 los usuarios de Internet a nivel global serían de 3000 millones de personas, que equivalen al 40% de la población mundial. Dos tercios pertenecen a países desarrollados representando en 1900 millones de personas mientras que en los países en desarrollo, solo el 32% está en línea. Según la CEPAL (2013, p.46, citado en González y Albornoz, 2014, p. 4 y 5) menciona que en América Latina, a pesar de mostrar crecimiento de usuarios de internet, aún continúa rezagada en lo referente a las nuevas tecnologías.

En este artículo se abordan temas referentes a las Tecnologías de la Información y Comunicación y su importancia en cuanto al comercio electrónico y al desarrollo económico de México. Tanto en América Latina como en México, es cada vez mayor el crecimiento de usuarios de internet y con ello la adopción de las tecnologías, sin embargo todavía falta bastante para poder ser competitivos con los países desarrollados y por ello aquí se exponen algunos de los factores que incentivan este crecimiento y a su vez algunos otros que lo limitan.

El comercio electrónico

En cuanto al comercio electrónico, se preveía que en 2014 el gasto mundial aumentara un 90%, América Latina 204%, Europa del este 180% y Asia Pacífico 71% durante los últimos 6 años America Retail (citado en González y Albornoz, 2014, p. 5) gracias a que va de la mano de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) (González y Albornoz, 2014, p. 6).

Por consiguiente, los beneficios percibidos de las tecnologías llevaron a países europeos a desarrollar programas que fomenten el uso de las tecnologías de comercio electrónico en todas las áreas de la sociedad. A su vez un informe de la UNCTAD encontró que las naciones desarrolladas mostraron mayor productividad y han implementado iniciativas para difundirlo, por lo tanto las naciones en desarrollo también deben esforzarse para aprovechar estas transacciones (Asfaw et al. citado en García-Murillo, 2004, p. 202).

De ahí que, el comercio electrónico en el 2008 en la Unión Europea era generado por empresas con más de 250 empleados y menos de 10, los cuales representaban más de 17 millones de empleados en el sector minorista, quienes adoptaban las TICs añadiendo valor agregado y ventajas en términos de eficiencia, calidad al servicio al cliente y comercio electrónico (Frasquet, Mollá y Molina, 2012, p. 103).

Los mismos autores también analizaron la adopción del comercio electrónico en cadenas de distribución de España, Francia y Reino Unido, encontrando que los españoles lo adoptan menos que los británicos principalmente

¹ Profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), México. Vegaarellano@hotmail.com

² Alumno de Maestría en Administración Estratégica con énfasis en Dirección de Negocios Internacionales de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)(Conacyt). Salvador.fca@uas.edu.mx.

³ Profesor de asignatura en la Universidad Autónoma de Sinaloa, México y Doctorante, gregorioguzman@uas.edu.mx

en los sectores de electrónica, decoración y grandes almacenes. Y se encontró que ni la antigüedad de la empresa ni ser de los primeros influye como ventaja, mientras que el número de empleados sí influye (pp. 110-113).

Por otra parte, en los países en desarrollo, el comercio electrónico es similar a Estados Unidos en los 90, sin embargo se predice que el acceso a internet aumente a pesar de los problemas con el desarrollo con el comercio electrónico B2C, dado a que con los bajos ingresos y las barreras culturales, las personas no compran tanto por internet (Hawk, 2004, p. 181 y 182). A pesar de ello, en la tabla 1.1 se pueden apreciar factores que ayudan al desarrollo del comercio electrónico.

Tabla 1.1. *Factores que favorecen al desarrollo del comercio electrónico: comparación entre países emergentes (2000)*

	Rusia	India	Argentina	Brasil	México
Líneas telefónicas por cada 100 personas (Banco Mundial)	24.0	3.6	37.6	31.8	26.7
Computadoras personas por cada 100 personas (Banco Mundial)	4.3	0.5	5.1	4.4	5.1
Usuarios de internet por cada 100 personas (Banco Mundial)			7.0	3.1	2.8
Usuarios de internet por cada 100 personas (2000)			3.3	3.5	2.8
Estimaciones de marketing (Krel, Cheung, MSDW)					
Porcentaje de usuarios que compran en línea (Krel, MSDW)	9%	?	18%	19%	19%
Penetración de tarjetas de crédito (Krel, Cheung, Cohen)	1-2%	<0.2	27%	18%	22%
Ingreso per cápita (Banco Mundial)	\$1690	\$450	\$7470	\$3590	\$5110

Fuente: Elaboración propia con datos de (Hawk, 2004, p. 185)

Hawk (2004, p. 185 y 192) también menciona que México, Argentina y Brasil representan los países con más desarrollo y usuarios de internet de la región, los cuales generaron 93% de los ingresos anuales con un valor de \$9.63 billones de dólares. Por otro lado, estos países usan más tarjetas de crédito que el resto, y en toda la región ofrecen crédito de 3 a 12 meses y usan mensajería para entregar pedidos.

El desarrollo económico

Ahora bien, el desarrollo en función del comercio electrónico según Urquidi (2002, p. 33, citado en González y Albornoz, 2014, p. 9) se trata de un crecimiento económico, siendo éste, una mayor producción de bienes y/o servicios con una inversión dada. González y Albornoz (2014, p. 9 y 10) mencionan que también tiene que ser social, sustentable y equitativo y que puede ser impulsado por las Tics y el comercio electrónico, el cual promueve el desarrollo de América Latina y según la (OMC) éste puede contribuir a que las economías en desarrollo tengan mayores beneficios.

Sin embargo, Dobson, Duncombe, and Nicholson (2010, p. 295) mencionan que existe una brecha cada vez mayor en el desempeño económico entre muchos de los países desarrollados y los no desarrollados dado el insuficiente gasto en Tecnologías de la información (TI). El acceso a Internet en México consume el 5% del ingreso disponible, siendo el costo y recursos limitados dos de las principales barreras.

No obstante, México fue el primer país de América Latina en conectarse a internet, esto en 1989 y fue hasta 1994 que se establecieron los primeros proveedores comerciales digitales, para 1996 los nombres de dominio aumentaron, principalmente los dedicados al comercio lo que conllevó a que las transacciones en línea aumentaran significativamente para 1997. Para el 2013 las transacciones digitales alcanzaron 212 millones de pesos, constituyendo un crecimiento anual del 42% comparado con el año anterior (Nava y Pérez, 2015, p. 719 y 720).

A este respecto los pioneros en comercio digital han reconocido la necesidad de incrementar la infraestructura de México, como lo hace Teléfonos de México proveyendo computadoras con Internet con facilidades de pagos, con la finalidad de la exposición de las computadoras ayudando a la formación de habilidades y confianza para atraer más transacciones en línea. A pesar que estas iniciativas incrementarán la penetración de las computadoras, las instituciones para las transacciones en línea tardarán más en establecerse (García-Murillo, 2004, p. 214).

Ahora bien, también se considera de importancia mostrar el desarrollo económico mexicano en los últimos años, que como se aprecia en la figura 1.1., este país ha estado en constante crecimiento de acuerdo al PIB.

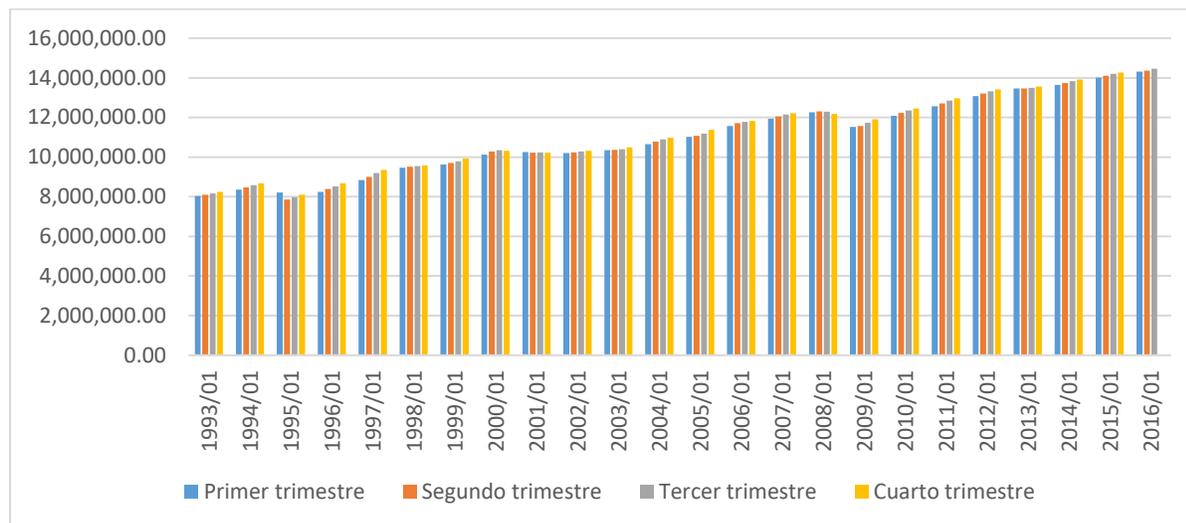


Figura 1.1. Producto Interno Bruto al tercer trimestre de 2016 (Millones de pesos a precios de 2008)

Fuente: Elaboración propia con datos del (INEGI, 2016)

Por consiguiente, mediante la implementación de las Tic en las empresas, es posible optimizar los procesos productivos, incentivar la exportación de bienes y servicios, comercializarlos de manera veloz y efectiva en un área mayor, lo que aumenta los ingresos de las empresas, fortaleciendo a los países. Resultando apropiado promover el comercio electrónico inter e intrarregional porque facilita lo anterior mencionado, y facilita que ofrezcan bienes y servicios con mínimo esfuerzo y costo, entreguen y cobren en línea, multiplicando así sus clientes (González y Albornoz, 2014, p. 10 y 11).

Para tal efecto, la modalidad electrónica puede ser aprovechada por tianguis, mercados sobre ruedas y otros canales de tipo tradicional incluyendo a los informales, sin embargo, también es factible que el comercio electrónico se consolide como un nuevo canal que opere fuera del sistema multinacional para lograr su propia infraestructura dado que su base es la digitalización que se ha generado a través del proceso de globalización, donde la competencia de condiciones de entrega del producto, visibilidad del precio y velocidad, será determinante para el dominio de la distribución electrónica. A su vez la inserción territorial del espacio electrónico privado para fines económicos conlleva también a la formación de grandes concentraciones de infraestructura, a la dispersión mundial y a la interacción entre digitalización e infraestructura convencional desarrollada por las comunicaciones (Torres y Rojas, 2016, pp. 141-144).

Aunado a la situación, para finales del 2014 se estimaba que la tasa de penetración de los servicios móviles a nivel mundial sería del 96%, 90% en países en desarrollo, y 121% en los desarrollados. Para el 2015 en América Latina un alcance del 126% (Statista, 2014, citado en González y Albornoz, 2014, p. 5). Y el servicio de banda ancha móvil sería de 2300 millones a finales del 2014 (itu, 2014, citado en González y Albornoz, 2014, p.5).

También un factor clave para el crecimiento del comercio electrónico en América Latina es la difusión alcanzada por la telefonía celular y el acceso a Internet mediante dispositivos móviles, los cuales tienen un papel cada vez mayor en la expansión del comercio electrónico en estos países y como las tic evolucionan permanentemente, los servicios móviles serán más avanzados abriendo más posibilidades de comercio electrónico en esta región (González y Albornoz, 2014, p. 10).

De hecho, un 57% de los internautas intensivos han comprado al menos un producto o servicio en línea, excluyendo entretenimiento y viajes, alcanzando tasas de crecimiento del 50% entre 2009-2014 en México, así como sus preferencias fortalecen y aumentan el comercio electrónico del país (Torres y Rojas, 2016, p. 147). Las

preferencias de compras nacionales y extranjeras se muestran en la tabla 1.2. y las compras de los consumidores en la tabla 1.3.

Tabla 1.2. México: usuarios de internet que han realizado compras vía internet, 2005-2014

	Compras nacionales	Compras al extranjero
2005	64.4%	34,8%
2014	75.6%	15.4%

Fuente: Elaboración propia con datos de (Torres y Rojas, 2016, p. 147)

Tabla 1.3. México: distribución de los usuarios de internet que han realizado compras vía internet por tipo de productos, 2005-2014 (estructura porcentual)

Tipos de producto/ año	2005	2014
Usuarios de internet que han realizado compras vía internet	100	100
Bienes y servicios para la persona	18.3	28.1
Reservaciones y boletos	15.3	19.3
Libros	14.8	7.2
Música y videos	13.2	8.2
Aparatos electrónicos	10.7	11.7
Computadoras y software	9.3	10
Bienes y servicios para el hogar	8.3	12.8
Alimentos y bebidas	2.8	2.5
Otros	7.1	ND
No especificado	ND	0.4

Fuente: Elaboración propia con datos de (Torres y Rojas, 2016, p. 149)

La distribución por grupos de edad refleja una tendencia hacia el uso de tecnologías de la información, específicamente del internet, a una temprana edad, lo cual se corrobora en la tabla 1.4

Tabla 1.4. Distribución de los usuarios de internet por grupos de edad, 2005-2014 (Estructura porcentual)

Grupos de edad / año	2005	2014
Usuarios de internet	100	100
6 a 11	63	12.2
12 a 17	27.6	23.4
18 a 24	26.2	20.3
25 a 34	18.2	18.3
35 a 44	11.5	13.6
45 a 54	7.2	7.9
55 años y más	2.9	4.4

Fuente: elaboración propia con datos de (Torres y Rojas, 2016, p. 152)

Es conveniente anotar que:

La teoría basada en recursos de la firma proporciona un mejor marco para ayudar a explicar las estrategias que las empresas mexicanas están adoptando en sus esfuerzos por implementar tecnologías de comercio electrónico. Esta literatura subraya la importancia de los recursos para lograr una ventaja competitiva sostenible. (García-Murillo, 2004, p. 205)

Por último, García también menciona que los cambios tecnológicos no garantizan que las instituciones adoptarán esa tecnología. Paul Bush (citado en García, 2004, p. 204 y 205) dice que la capacidad de la sociedad de adoptar nuevas tecnologías y cambiar sus patrones de comportamiento es determinado por tres factores:

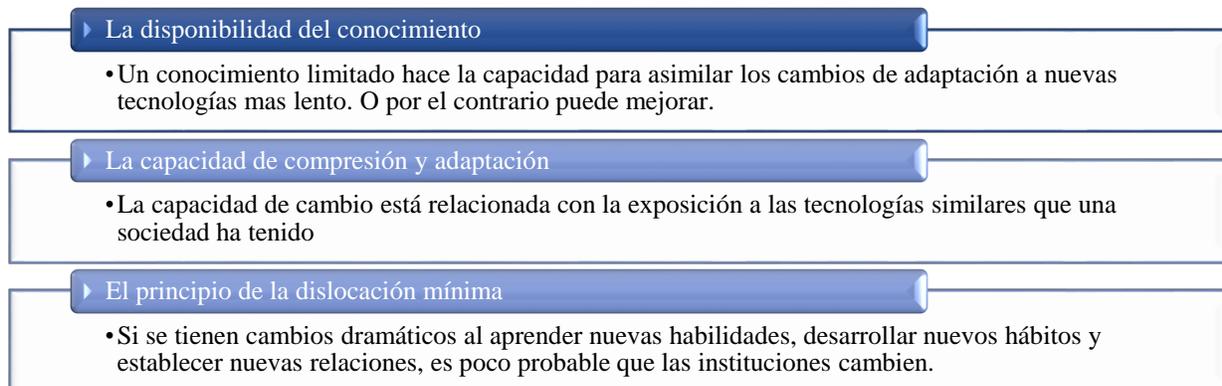


Figura 1.2. Factores que determinan la capacidad de adoptar nuevas tecnologías y cambiar patrones de comportamiento

Fuente: Elaboración propia con datos de (García-Murillo, 2004, p. 204 Y 205)

Resultados y conclusiones

Según García-Murillo (2004, p. 207 Y 208) la falta de infraestructura (computadoras y redes de telecomunicaciones), suministro (oferta de bienes y servicios por internet) y demanda (compradores en línea), limita a las empresas mexicanas a adoptar el comercio electrónico y hace lenta la adopción de éste por los consumidores. Mientras que el acceso a Internet es aún más limitado, dado que la mayoría de la gente tiene acceso a él por medio de sus trabajo o escuelas, además que los precios del servicio son relativamente altos a los salarios y a su vez que la gente está habitada a hacer las cosas sin computadoras por lo que limita la capacidad de adoptar nuevas tecnologías.

Otra limitante es que por causa de las empresas fallidas “dot-com” los emprendedores mexicanos han limitado sus expectativas, así como la ausencia de recursos financieros para actividades emprendedoras puede tener un impacto negativo en el comercio electrónico porque se tiene una expectativa de retornos rápidos. También la falta de capital también afecta al acceso de los proveedores a accesos de pago que facilitarían las transacciones, así como el miedo de los bancos a los fraudes por lo que se portan reacios a firmar acuerdos de aprobación de tarjetas de crédito en línea (García-Murillo, 2004, p. 212).

Por su parte Torres y Rojas (2016, p. 148) mencionan que las ventajas de los mexicanos al comprar por internet son muy similares al resto de los países, ya que se compra desde casa, envíos gratis, facilidades de devolución y las tarjetas son el medio de pago más usado, además de que se puede hacer a cualquier hora. Sin embargo la desconfianza en el producto y seguridad en las formas de pago son factores de desestimulo.

Como resultados de la investigación de Frassetto et al. (2012, p. 113 y 115) se observó que la adopción del comercio electrónico influye de manera directa sobre el beneficio y rentabilidad comparado con las cadenas que únicamente cuentan con tiendas físicas.

En cuanto al periodo 2000-2014 la población en México se incrementó 23.3% mientras que los usuarios de internet un 1009.4%, por ello la población con acceso a internet pasó de 5.18% al 46.69% (Torres y Rojas, 2016, p. 156).

Para concluir, organizaciones internacionales como la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y las Naciones Unidas, encontraron que invirtiendo en la infraestructura de las Tic resultan en una mayor competitividad nacional y motivan el crecimiento del comercio electrónico y por ello se han esforzado en ayudar a los países en desarrollo proporcionando apoyo financiero, asesoramiento en materia de políticas y marcos jurídicos (Ho, Kauffman, & Liang, 2011, p. 410).

Referencias

- Dobson, J., Duncombe, R., & Nicholson, B. (2010). Utilising the Internet to Improve Peasant Artisan Incomes: Evidence from Mexico. *What Kind of Information Society? Governance, Virtuality, Surveillance, Sustainability, Resilience: 9th IFIP TC 9 International Conference, HCC9 2010 and 1st IFIP TC 11 International Conference, CIP 2010, Held as Part of WCC 2010, Brisbane, Australia, September 20-23, 2010. Proceedings*, 292-309. doi:10.1007/978-3-642-15479-9_28
- Frasquet, D. M., Mollá, A. D., & Molina, M. E. R. (2012). Factores determinantes y consecuencias de la adopción del comercio electrónico B2C: una comparativa internacional. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 101-120. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0123-5923\(12\)70207-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0123-5923(12)70207-3)
- García-Murillo, M. (2004). Institutions and the Adoption of Electronic Commerce in Mexico. *Electronic Commerce Research*, 4(3), 201-219. doi:10.1023/B:ELEC.0000027980.16492.af
- González, N. M., & Albornoz, M. M. (2014). COMERCIO ELECTRÓNICO, ONLINE DISPUTE RESOLUTION Y DESARROLLO. (Spanish). *E-commerce, Online Dispute Resolution and development. (English)*(12), 1-21. doi:10.15425/redecom.12.2014.12
- Hawk, S. (2004). A Comparison of B2C E-Commerce in Developing Countries. *Electronic Commerce Research*, 4(3), 181-199. doi:10.1023/b:elec.0000027979.91972.36
- Ho, S.-C., Kauffman, R. J., & Liang, T.-P. (2011). Internet-based selling technology and e-commerce growth: a hybrid growth theory approach with cross-model inference. *Information Technology and Management*, 12(4), 409-429. doi:10.1007/s10799-010-0078-x
- INEGI. (2016). Producto Interno Bruto al tercer trimestre de 2016 Series desestacionalizada y de tendencia-ciclo (Millones de pesos a precios de 2008). Retrieved from <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/>
- Nava, W. G., & Pérez, J. A. B. (2015). México en el contexto internacional de solución de controversias en línea de comercio electrónico. *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*, 15(1), 717-738. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.amdi.2014.09.014>
- Torres, F. T., & Rojas, A. M. (2016). Expectativas de la distribución electrónica de alimentos en México. (Spanish). *Expectations of electronic distribution of food in Mexico. (English)*, 26(48), 131-163. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=117396835&lang=es&site=ehost-live>

Programa de conservación y fomento de la cultura de cuidado ambiental en el municipio de San Juan Atzompa, Puebla, México

Sergio Alberto Vega Cisneros¹, Fabiola Mendoza Morales², Rosa María Canalizo Bravo³ y
M.A. Claudia Domínguez Olmos⁴

Resumen— El municipio de San Juan Atzompa se localiza en la parte central del estado de Puebla, tiene una superficie de 24.76 kilómetros cuadrados que lo ubica en el lugar 198, según datos de CONEVAL la población en 2010 fue de 872 personas; su territorio pertenece a dos regiones morfológicas: la Sierra del Tentzo y, al sur, el valle de Atlixco. En el año 2011 la Sierra del Tentzo fue declarada área natural protegida, con 57 mil 815 hectáreas, dicha reserva alberga un gran número de especies de flora y fauna de importancia económica para sus habitantes. Debido a la ubicación del municipio es de importancia que las autoridades establezcan programas que contribuyan a la conservación y fomento de cultura de cuidado ambiental dirigidos a los habitantes, de manera que sean partícipes y contribuyan al desarrollo sustentable de su municipio.

Palabras clave— Programa, conservación, cultura ambiental, municipio.

Introducción

El municipio de San Juan Atzompa se localiza en la parte central del estado de Puebla, tiene una superficie de 24.76 kilómetros cuadrados que lo ubican en el lugar 198 con respecto a los demás municipios del estado, su territorio pertenece a dos regiones morfológicas: la Sierra del Tentzo y, al sur, el valle de Atlixco (INAFED, 2010), de acuerdo a datos del CONEVAL la población total del municipio en el 2010 fue de 872 personas.

El municipio se encuentra dentro de la serranía del Tentzo declarada área natural protegida en el año 2011, con 57 mil 815 hectáreas, en 13 municipios, representa el 1.6 % de la superficie del estado, donde se puede hallar una gran diversidad de plantas que son utilizadas por los pobladores, tales como: otate, palma, encino, chabaro, jarilla, ña de gato, sabino, salvia, espino, guaje entre muchas otras; así también es rico en fauna, encontrándose águilas, conejos, zorras, venados, víboras de cascabel, ardillas y coyotes; por lo que es importante cuidar esta reserva ecológica estatal de manera que no se agoten o deterioren los recursos naturales con los que cuenta, y al mismo tiempo hacer conciencia y fomentar la cultura de cuidado ambiental en los pobladores de la comunidad. Actualmente los habitantes de San Juan Atzompa se dedican a la elaboración de artesanías principalmente de otate y palma; otra actividad económica son los grupos musicales como: el mariachi y las bandas de viento.

Para apoyar en la conservación de los recursos naturales con los que cuenta en el municipio se propone la realización de un “Programa de conservación y fomento de la cultura ambiental”, teniendo a este como un instrumento operativo y flexible, el cual genere un proceso integrador que considere los aspectos sociales, biológicos, económicos, sociales y culturales que contribuya al desarrollo sustentable del municipio.

Descripción del Método

El “Programa de conservación y fomento de la cultura ambiental” que se propone tiene por objetivo el concientizar a toda la comunidad sobre la importancia de la flora y fauna ubicada en la zona. Para la realización y ejecución del programa se pretende trabajar de manera colaborativa con autoridades municipales, instituciones educativas, clínica de salud, comuneros y la toda comunidad en general. Dicha propuesta se proyecta realizarla en dos etapas.

Como primera etapa se establece realizar un *diagnóstico* con el cual se pueda identificar principalmente aspectos sociales, biológicos, económicos y culturales; esto con el fin de retomar aquellos datos que deben ser valorados y difundidos a los pobladores y estos a su vez difundirlos a los visitantes que lleguen al municipio; ejemplo de ello son las actividades económicas como la elaboración de artesanías, dentro de la cuales se encuentran: los chiquigüites de otate, los petates de palma, artesanías de sotul con la cual se elaboran figuritas que se venden en las ciudades el Domingo de Ramos; así también aspectos culturales, tales como: el festejo del día de muertos, la feria patronal que es celebrada el 24 de Junio, la fiesta anual celebrada del 11 al 24 de enero en la que

¹ Sergio Alberto Vega Cisneros es estudiante del quinto semestre de la carrera de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. sergiovegacis@gmail.com

² Fabiola Mendoza Morales es estudiante del quinto semestre de la carrera de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. fabys.050996@gmail.com

³ Rosa María Canalizo Bravo es estudiante del quinto semestre de la carrera de licenciatura en administración en el instituto tecnológico superior de Tepexi de rodríguez, puebla, México. rossymaria05@gmail.com

⁴ La M. A. Claudia Domínguez Olmos es Profesora en la carrera de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. dooc1424@gmail.com (autor corresponsal)

se festeja a la virgen de Guadalupe, las danzas de los “Doce pares de Francia” y la danza de carnaval, entre otras actividades realizadas por los pobladores.



Figura 1. Fotografía de las bandas de música del municipio de San Juan Atzompa

En la segunda etapa se plantea llevar a cabo el *fomento de la cultura de cuidado ambiental* mediante pláticas que se den a las escuelas que se encuentran ubicadas dentro de la comunidad de los diferentes niveles educativos entre los que se encuentran las escuelas primaria “Justo Sierra Méndez”, secundaria “Hipócrates” y bachillerato general “Maximiliano Ávila Camacho”, con la finalidad de generar conciencia en los niños y jóvenes del impacto que generamos en la naturaleza y a su vez que valoren la riqueza natural que tienen a su alcance dentro de la reserva ecológica del Tentzo. Algunos de los temas que se proponen retomar para las pláticas son: Valoración de nuestra cultura y tradiciones, Fomento de cultura de cuidado ambiental e Importancia de la Reserva del Tentzo.

Durante esta misma etapa se propone realizar pláticas en la clínica de salud dirigidas principalmente a los beneficiarios del programa Prospera, así como al personal a cargo de la clínica, sobre la Valoración de nuestra cultura y tradiciones, Fomento de cultura de cuidado ambiental, con la finalidad de que conozcan, valoren y hagan un mejor uso de los recursos naturales.



Figura 2. Fotografía de la zona perteneciente al municipio de San Juan Atzompa de la Sierra del Tentzo

A los miembros del ayuntamiento de San Juan Atzompa se entregara el proyecto de manera física y electrónica; además de explicar detalladamente el impacto de la propuesta y la importancia de su participación en el programa de conservación y fomento de la cultura de cuidado ambiental para que ellos sean partícipes activos en la promoción y difusión del mismo, y de los beneficios que podría tener la población al aprovechar de manera adecuada los recursos con los cuales cuenta la reserva ecológica de la Sierra del Tentzo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Con base a lo propuesto en el programa de “Conservación y fomento de la cultura de cuidado ambiental”, se pretende lograr concientizar a un promedio de 318 alumnos de las instituciones educativas ubicadas en la localidad, las cuales son: la escuela primaria “Justo Sierra Méndez”, la secundaria “Hipócrates” y el bachillerato general “Maximiliano Ávila Camacho”; de igual manera a todas aquellas personas que son beneficiarias del programa Prospera; e incluir a los 5 integrantes de la clínica de salud y a todo el personal que conforma al ayuntamiento del municipio de San Juan Atzompa.

Es importante resaltar que se considera a todos estos sectores de la población con la finalidad de concientizar a la mayor parte de los integrantes del municipio de San Juan Atzompa para que estén en sintonía y valoren su cultura, sus tradiciones y principalmente la riqueza natural con la que cuenta la reserva estatal de la sierra del Tentzo; además de evitar que sus tradiciones y costumbres se pierdan. Ya que como sabemos entre más cuidemos los recursos naturales que nos ofrece la naturaleza tendremos mayores beneficios y una mejor calidad de vida tanto para las generaciones presente y como futuras.

Conclusiones

Se puede concluir que en la actualidad es relevante realizar actividades de conservación de los recursos naturales debido a los servicios ambientales que ofrecen a la humanidad para su subsistencia; además de generar conciencia en las generaciones presentes y futuras sobre la importancia de biodiversidad y de su aprovechamiento de manera sustentable. Así como también, es importante destacar estos temas a nivel nacional, estatal y municipal esto con la finalidad de generar conciencia y reflexión sobre el cuidado ambiental y del impacto que se está generando con nuestras acciones, en los niños, jóvenes, padres de familia y profesionistas, con la propósito de que conozcan lo que la naturaleza nos ofrece día a día, para hacer que las generaciones presentes y futuras puedan disfrutar de una manera correcta y eficiente las riquezas naturales.

Esto se lograra evitando la destrucción de la flora y fauna, no tirar basura y evitando la caza indiscriminada de animales, ya que al cuidar la biodiversidad que se localiza en la reserva ecológica estatal de la “Sierra del Tentzo”, podrían obtener un ingreso económico mediante el establecimiento de proyectos que puedan brindar servicios ecoturísticos o actividades económicas donde se aprovechen los recursos naturales de manera sustentable.

Recomendaciones

Con respecto a la reflexión anterior se presentan a continuación las siguientes recomendaciones:

- En primera instancia se recomienda a las autoridades municipales de San Juan Atzompa en específico al presidente municipal y al regidor de ecología y medio ambiente, implementar estrategias que contribuyan en la conservación y fomento de la cultura ambiental, con la finalidad de que la población valore los recursos naturales que se encuentran en la reserva ecológica del Tentzo, y sele de seguimiento a las mismas, de tal forma que identifiquen el potencial productivo y ecológico de la reserva, y así se vea reflejado en un beneficio económico para la población.
- A las autoridades de la clínica de salud del San Juan Atzompa trabajen en conjunto con el promotor del programa PROSPERA para que implementen como un tema a tratar dentro de las pláticas brindadas a la población beneficiada; la conservación y fomento del cuidado de la reserva ecológica del Tentzo, y de esta manera sea difundido a los visitantes.
- A las instituciones educativas de la región, brinden autorización y al mismo tiempo estén dispuestos a colaborar con la implementación del programa “Conservación y fomento de la cultura de cuidado al medio ambiente” uniendo esfuerzos para concientizar a la comunidad estudiantil sobre la importancia de la biodiversidad con las que cuenta la reserva ecológica del Tentzo y de los servicios ambientales que ofrece a toda la población.
- A los comuneros, tengan la disposición para trabajar en colaboración con las autoridades municipales y educativas, para la implementación y desarrollo del programa, aprovechando su experiencia y conocimiento para brindar apoyo a la ejecución de las actividades.

Referencias

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), 2010, Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social, San Juan Atzompa, Puebla. file:///C:/Users/claudia%20dominguez/Desktop/artuculos%20Jounals%2017/tentzo/Puebla_131.pdf

Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 2010, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, SEGOB Secretaría de Gobernación. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21131a.html>

Mejora tu escuela.org, s/f, <http://www.mejoratuescuela.org/escuelas/index/21DPR1573D>

Gobierno Constitucional del Estado de Puebla, Periódico Oficial, Tomo CDXXXII, H. Puebla de Z, viernes 29 de abril de 2011, Numero 12 segunda sección.

Notas Biográficas

C. Sergio Alberto Vega Cisneros es alumno del quinto semestre de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez ha participado en actividades de fomento al emprendedurismo.

C. Fabiola Mendoza Morales es alumna del quinto semestre de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez ha participado en actividades de fomento al emprendedurismo.

C. Rosa María Canalizo Bravo es alumna del quinto semestre de licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez ha participado en actividades de fomento al emprendedurismo.

La **M.A. Claudia Domínguez Olmos** es profesora en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez es egresada de la Licenciatura en Administración por el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez y Maestra en Administrativa por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, ha sido asesora de trabajos de emprendedurismo, innovación tecnológica y asesora en el área de ciencias económico administrativas, participo como autor de trabajo en el IX Workshop de la Red Emprendesur, X Foro de Investigación Educativa.

Estandarización del proceso de elaboración del quesillo en la microempresa Quesos Frescos de Nachihuí

Arturo Antolín Velasco Velasco¹, Rosa López Aguilar² y
Micaela Vásquez Santos³

Resumen— Se estandarizó el proceso de elaboración del quesillo en la microempresa Quesos Frescos de Nachihuí con la finalidad de diversificar los productos en la quesería. Para la elaboración del producto se utilizó ácido acético en 0.025 % (T2) y 0.05 % (T3), otro tratamiento fue acidificación natural (T1); el T2 fue el que presentó mejores características de fundibilidad, aspecto de calidad muy deseado en la elaboración de las tradicionales quesadillas. Los T2 y T3 fueron evaluados sensorialmente mediante una prueba descriptiva con la ayuda de diez panelistas. El quesillo elaborado fue descrito sensorialmente con aroma ácido, color “crema”, sabor salado y ácido y textura hilada.

Palabras clave— Quesillo, ácido acético, fundibilidad, quesadilla y prueba descriptiva.

Introducción

Las quesadillas son un producto típico ampliamente consumido en México. Se pueden elaborar de diversos quesos pero la característica más deseada es que éste debe fundirse o derretirse al ser llevado a calentamiento. Entre los quesos que cumplen esta función se encuentran los quesos Manchego, Menonita, Adobera, Asadero y Oaxaca. De éstos, el queso Oaxaca es de los preferidos y normalmente cuando se escucha el término quesadilla se piensa en este producto. Pese a que se le atribuye a Oaxaca ser el lugar de origen de este típico alimento y de ahí que se le denomine como tal, en otros lugares se le nombra quesillo. Esto es cierto, incluso en algunas regiones de Oaxaca. Es por esto que en este estudio nos referiremos al producto con este último nombre.

El quesillo se elabora en diferentes regiones del estado de Oaxaca a partir de leche cruda. En Villa Sola de Vega se consume ampliamente este producto típico en forma de quesadillas, aunque en realidad provenga de otros lugares como de Reyes Etlá, por ejemplo. Este proyecto se desarrolló en la microempresa Quesos Frescos de Nachihuí, perteneciente al Municipio de Villa Sola de Vega, Oax, como una alternativa para diversificar sus productos lácteos o para elaborarlo cuando hay una sobreproducción de leche. Los queseros de Nachihuí elaboran principalmente queso de prensa, un producto fresco, salado y con alto grado de desmoronabilidad, que es utilizado para adornar las típicas memelas (tortilla gruesa cubierta con frijoles refritos, manteca de puerco, salsa y queso de prensa) o bien como acompañantes en los guisados. Como una forma de aprovechar el lactosuero obtenido se elabora requesón.

El quesillo se caracteriza por ser elaborado con leche con un grado de acidez avanzado (0.32 % de ácido láctico), lo que se consigue al dejar la leche reposar por varias horas o bien por la adición de algún ácido orgánico (Villegas, 2004). Sin embargo, cuando se le planteó al productor de Quesos Frescos de Nachihuí los métodos para obtener el quesillo, él mencionó que le interesa obtener un producto con el menor tiempo posible, y por ello se optó por estandarizar el proceso de elaboración del quesillo mediante la utilización de ácido acético. Esta medida tuvo el objetivo de evaluar el efecto que tiene al acelerar la acidificación de la leche sobre la fundibilidad del producto final.

Descripción del Método

Muestreo

El estudio se llevó a cabo en el verano del 2015 en la microempresa Quesos Frescos de Nachihuí en Villa Sola de Vega en el estado de Oaxaca. Se establecieron tres tratamientos con tres repeticiones: el primero fue elaboración del quesillo mediante acidificación natural, el segundo fue mediante acidificación mixta con la utilización de 0.025 % v/v de ácido acético y el tercero fue con el uso de 0.05 % v/v de ácido acético.

¹ Arturo Antolín Velasco Velasco es Profesor de Procesos Alimentarios en la Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca, Villa Sola de Vega, Oaxaca. artvel2503@yahoo.com (autor corresponsal)

² Rosa López Aguilar es Profesora de Procesos Alimentarios en la Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca, Villa Sola de Vega, Oaxaca. rosloag@yahoo.com

³ Micaela Vasquez Santos T.S.U. en Procesos Alimentarios en la Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca, Villa Sola de Vega, Oaxaca. santa-vasquez94@hotmail.com

Métodos

A la leche utilizada para la elaboración del queso se le realizaron por triplicado algunas pruebas de plataforma tales como las de acidez titulable y de densidad. En la Figura 1 se muestra el diagrama de proceso de la elaboración del queso.

Se realizó un análisis descriptivo del queso elaborado con la ayuda de un panel de diez personas que definieron los principales atributos que caracterizan al producto final. Los atributos se describen a continuación.

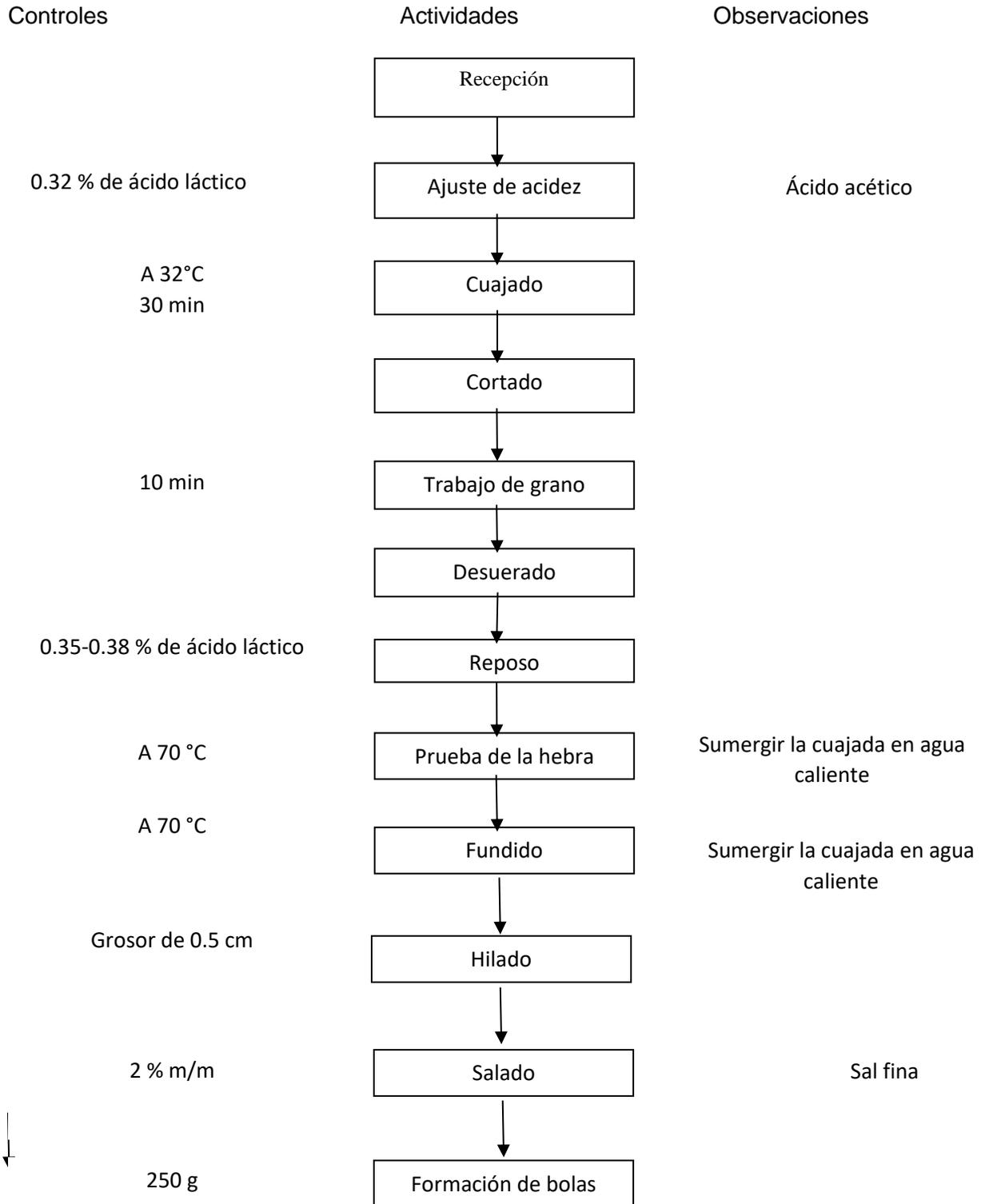




Figura 1. Proceso de elaboración del quesillo a partir de leche cruda. Villegas, 2004.

- Recepción. Se adquirió la leche después del ordeño para retirar impurezas con ayuda de una manta y después se midió acidez titulable y densidad.
- Ajuste de acidez. Se dejó la leche madurar hasta que alcanzó la acidez adecuada de 0.32% de ácido láctico.
- Cuajado. Se utilizó cuajo líquido comercial Cuamix con potencia 1:10000. Antes de agregar el cuajo a la leche, fue diluido en agua purificada en una proporción 1:4. La temperatura de cuajado fue de 32°C.
- Cortado. Después de 30 minutos el gel estaba lo suficiente firme para ser cortado con un cuchillo. La cuajada cortada se dejó reposar durante 3 min.
- Trabajo de grano. El grano se agitó cuidadosamente durante 10 min, evitando la ruptura de las partículas.
- Desuerado. se separó la mayor parte del suero de la cuajada por medio de decantación. Se dejó reposar para que la cuajada siguiera liberando suero.
- Reposo de cuajada. La cuajada se dejó reposar, midiendo cada 30 min la acidez titulable hasta lograr 0.36% de ácido láctico
- Prueba de la hebra. Se tomaron 10 g de cuajada aproximadamente y en un recipiente se le agregó agua a 70°C, se batió la pasta con una cuchara y se observó si ésta formaba hilos. En caso de hacerlo se juzga que toda la pasta está lista para ser fundida.
- Fundido de la pasta. La pasta se cortó en pedazos de 5cm aproximadamente y se le agregó agua a una temperatura de 70°C. Posteriormente se amasó hasta que plastificara.
- Hilado de la pasta. Cuando la pasta era manejable se hiló hasta dejar de sentirla arenosa. Después se colocó en una mesa de acero inoxidable para seguir estirando hasta formar una tira deseada.
- Salado. Se realizó el proceso de salado mediante frotación de ambos lados utilizando 2% m/m de sal fina.
- Formación de bolas. Con las tiras de queso se formaron bolas de 250g.
- Empacado. Las bolas de queso se colocaron en bolsas de polietileno de baja densidad.
- Refrigerado. El producto se llevó a almacenamiento bajo refrigeración a una temperatura entre 4 y 6°C para su conservación.

Resultados y discusión

Con base a la bibliografía se estableció la metodología mostrada en la Figura 1. La producción de quesos en la región de Villa Sola de Vega se centra en la elaboración de queso de prensa utilizado como acompañante en los diferentes platillos que se venden en los restaurantes o para consumo familiar. Sin embargo, para la elaboración de las típicas quesadillas se utiliza quesillo producido en Reyes Etna, Oax.

Para la manufactura del quesillo se utilizó leche entera de vaca obtenida del quesero de Nachihuí. El primer paso fue su acondicionamiento y la eliminación de impurezas. De igual manera se determinaron su densidad, temperatura y acidez. La leche adquirida poseía una densidad corregida a 15 °C de 1.031 kg/L con una acidez titulable de 0.13 % de ácido láctico. De acuerdo a las normas establecidas (NOM-155-SCFI-2012 y el PROY-NMX-F-700-COFOCALEC-2012) la densidad a 15°C de la leche entera debe ser un mínimo de 1.029 kg/L, con una acidez de 0.13 a 0.17% de ácido láctico, era de interés que López (2004) determinó el valor de la densidad en el rango de 1.030 a 1.034kg/L.

La densidad puede variar según la raza, edad y alimentación del animal. El valor de densidad se determina en la leche para conocer una posible adulteración y también puede indicar la riqueza en materia seca. La acidez titulable nos refleja indirectamente el contenido proteico de la leche (Villegas, 2004). La riqueza de materia seca en la leche es importante por el rendimiento obtenido. Las razas de ganado que producen bajos volúmenes de leche, normalmente proporcionan leches de composición más rica (Roseiro et al. 2003).

En la elaboración del quesillo se decidió utilizar un ácido orgánico para evaluar su efecto en la acidificación de la leche. Para ello se utilizó ácido acético en dos concentraciones, 0.025% (T2) y 0.05% (T3). El T1 consistió en acidificación natural.

En la Figura 2 se puede observar el comportamiento de la acidez de la leche con respecto al tiempo para los tres

tratamientos. Se encontraron diferencias estadísticas entre éstos ($p \leq 0.05$). La mayor acidez se presentó en el T3 tal y como se esperaba, pero este comportamiento se dio hasta el minuto 360. Después, no hubo diferencias significativas en los T2 y T3. Por ello se eligieron el T2 y T3 para elaborar el queso tal y como fueron los que alcanzaron la acidez requerida de 0.32% de ácido láctico en el menor tiempo con respecto al de acidificación natural.

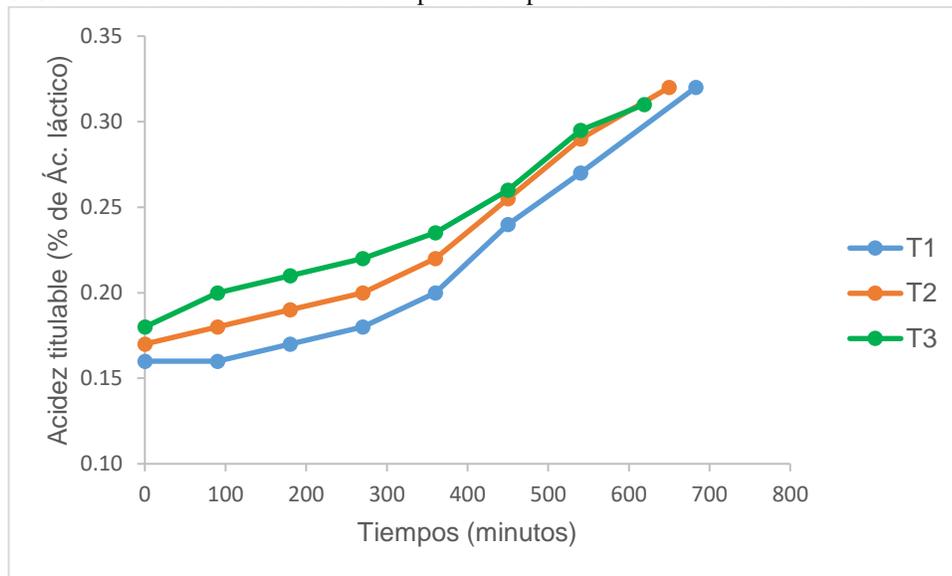


Figura 2. Curva de acidificación de la leche antes del cuajado del queso

Cuando la leche alcanzó la acidez deseada (0.32%) se procedió a la coagulación utilizando cuajo líquido comercial con una fuerza 1:10000. Después del desuerado de la cuajada, ésta se dejó reposar midiendo constantemente la acidez titulable hasta que alcanzó un valor de 0.36% de ácido láctico (Figura 3). Éste es el nivel de acidez requerido para poder hacer la prueba de hebra con una porción de la cuajada, para esto se utilizó agua a 70°C. Después de verificar que la cuajada estuvo lista para ser amasada y estirada se formaron las bolas de queso de 250g y se almacenaron a 4°C.

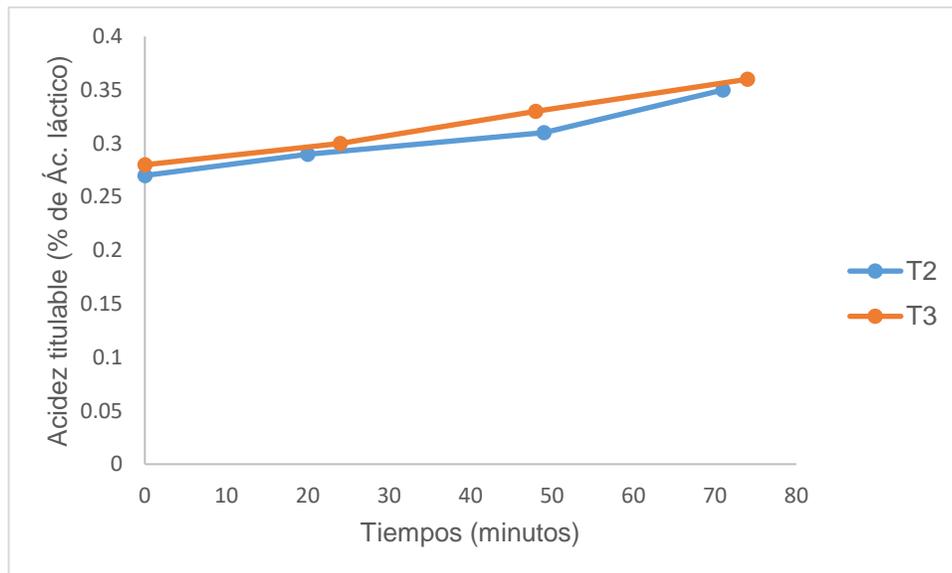


Figura 3. Curva de acidificación del lactosuero después de desuerar la cuajada.

Las muestras se evaluaron sensorialmente mediante una prueba descriptiva, con un panel sensorial de diez personas, para establecer los principales atributos que caracterizan al producto elaborado. En el Cuadro 1 se presentan las características percibidas en el queso; los panelistas describieron sensorialmente al producto con un aroma ácido,

color “crema”, sabor salado y ácido, textura hilada. El color en muchos tipos de queso como éste es originado del forraje verde que consumen las vacas y es, usualmente, debido a los β -carotenos (Carpino et al. 2004). El grosor de la hebra fue de 5mm y una longitud de 120cm.

Características	
Color	“Crema”
Aroma	Ácido
Sabor	Salado y ácido
Textura	Hilada
Grosor de la hebra	5mm
Largo de la hebra	120cm

Cuadro 1. Características físicas del quesillo elaborado.

A pesar que las dos muestras presentaron características físicas similares, se realizó la prueba de fundibilidad mediante la elaboración de una quesadilla, obteniéndose mejores resultados en el T2. Por lo que se recomendó al dueño de Quesos Frescos de Nachihuí elaborar el T2 porque fue el que requirió una menor cantidad de ácido acético (0.025 %) para elaborarlo y también fue el que obtuvo mayor capacidad de fundición que el T3 a la misma temperatura.

Comentarios finales

La utilización de ácido acético en la elaboración de quesillo coadyuva en la acidificación de la leche. El quesillo elaborado fue descrito sensorialmente con aroma ácido, color “crema”, sabor salado y ácido, textura hilada. El T2 fue el que obtuvo mejores características de fundibilidad al ser evaluado mediante la elaboración de una quesadilla.

Referencias

- Carpino, S., Horne, J., Melilli, C., Licitra, G., Barbano, D.M., Van Soest, P.J. “Contribution of Native Pasture to the Sensory Properties of Ragusano Cheese”. *Journal of Dairy Science*. Vol. 87, No. 2, 2004.
- Dirección General de Normas. Norma Oficial Mexicana NOM-155-SCFI-2012. “Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba”. Secretaría de Economía. México. 2012.
- López, O.M. “Mejoramiento de vida de anaquel en queso tradicional ranchero y queso de pasta hilada (Oaxaca)”. Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología de los alimentos, Universidad iberoamericana, México D.F. 2004.
- ONN: Organismo Nacional de Normalización del Cofocalec. “Proyecto de Norma Mexicana. PROY-NMX-F-733-COFOCALEC-2012, Sistema Producto Leche – Alimentos – Lácteos – Queso Oaxaca – Denominación, Especificaciones y Métodos de Prueba”. 2012.
- Roseiro, L.B., Wilbey, R. A. y Barbosa, M. “Serpa Cheese: Technological, biochemical and microbiological characterisation of a PDO ewe's milk cheese coagulated with *Cynara cardunculus* L”. *Le Lait*. Vol. 83, No. 6, 2003.
- Villegas, A. “Tecnología quesera”. Trillas. México. 2004.

CONTRIBUCIÓN DEL PERFIL DE LOS DIRECTIVOS DE LAS MICRO EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL MUNICIPIO DE OAXACA DE JUÁREZ, OAX., EN LA SOBREVIVENCIA DE SUS NEGOCIOS

Jorge Vera Jiménez, Dr.¹, M.A. Salvador Amado Moreno Gutiérrez²,
M.C. Juan Arrazola Hernández³ y Manuel Canseco Moreno⁴

Resumen—La buena dirección de una empresa es necesaria para su funcionamiento eficiente, se espera que entre más habilidades tenga quien esté al frente de una micro empresa, mejor será el funcionamiento de la misma. Con base en esta premisa se planteó una investigación en el Municipio de Oaxaca de Juárez, Oax. con el fin de obtener información para determinar el grado en el que perfil de quienes guían la operación de los negocios con diez o menos empleados, está asociado con la sobrevivencia de este tamaño de unidades económicas. Los programas de capacitación y adiestramiento de los empresarios dueños y dirigentes de sus micro empresas por medio de cursos y talleres, deberían fundamentarse en el déficit de los atributos de los directores de las micro empresa para la manutención de la sobrevivencia de las mismas.
Palabras clave—sobrevivencia, micro empresa, perfil, directivo, empresario

Introducción

El desarrollo económico del país está sustentado en la productividad de sus empresas, sin embargo, existe un alto nivel de empresas que dejan de operar por no ser redituables, el noventa por ciento de las empresas cierran sus puertas en un periodo de cinco años (Emprenderalia, 2016). Hay cinco causas principales que Emprenderalia, et. al. (2016), ha encontrado por las cuales fracasan los negocios en México (Cuadro 1)

1. Ingresos insuficientes para subsistir.
2. Falta de indicadores.
3. Falta de proceso de análisis.
4. Planeación deficiente.
5. Problemas en la ejecución.

Cuadro 1. Causa de cierre de empresas

Dentro de los motivos, no se encuentra la falta de habilidad para dirigir, ni el liderazgo; ninguna es asociada con el director de las empresas. La falta de ingresos es evidente que haya sido un motivo de cierre de una empresa, si el ingreso esta por abajo del punto de equilibrio de ventas, habrá pérdidas, ningún empresario, habiendo previsto la contracción de la demanda haría uso del apalancamiento para incrementar la producción, ningún intermediario financiero

apoyaría la empresa, mucho menos recurrirían al anatocismo de la usura privada. La falta de indicadores impide saber si el desempeño fue eficaz; si los resultados no se analizan, no se determinan las causas que generan los problemas recurrentes. Si no se planea, no se tiene una guía para la implantación de los procesos y si, en la operación se generan productos defectuosos, condenará a la micro empresa a no tener ingresos por no vender lo deficiente.

Se hace la aclaración de que en la investigación, no se consideró la habilidad de los directivos de las micro empresas como un factor de fracaso de las mismas; debido a ello se planteó la idea de que, una buena dirección, apoyada por las habilidades del dueño o de los directores de las micro empresas sería un factor de éxito para que las empresas no cerraran sus puertas.

El Banco Mundial hizo una investigación para determinar si existía una asociación entre el nivel de escolaridad y el éxito de las micro empresas, resultó que la mejora en la educación básica sí contribuye al incremento de la productividad, concluyó que posiblemente la educación es el factor más importante para los negocios en el sector informal (Obando, et. al. 2008). Según Mendoza quien realizó una investigación de las MIPyME's en Latinoamérica, se requiere menos habilidad de los empresarios en las ramas del comercio y del servicio, por lo cual los dueños de las micro empresas, las abren en áreas económicas. En relación a ese hallazgo, se infiere que las

¹ El Dr. Jorge Vera Jiménez es profesor de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico del Tecnológico Nacional de México. jorgeverajimenez@hotmail.com

² El M.A. Salvador Amado Moreno Gutiérrez es Presidente de la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Oaxaca del Tecnológico Nacional de México. salvadormo2009@hotmail.com

³ El M. C. Juan Arrazola Hernández es Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Oaxaca del Tecnológico Nacional de México. arrazolahj@gmail.com

⁴ El C. Manuel Canseco Moreno, es egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la especialidad de Desarrollo Empresarial, del Instituto Tecnológico de Oaxaca del Tecnológico Nacional de México. Se titulará con la tesis denominada factores de supervivencia de las micro empresas de la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oax.

manufactureras necesitan más habilidad de los directivos para su supervivencia, es por eso que en esta investigación, se eligieron las micro empresas manufactureras para hacer el estudio.

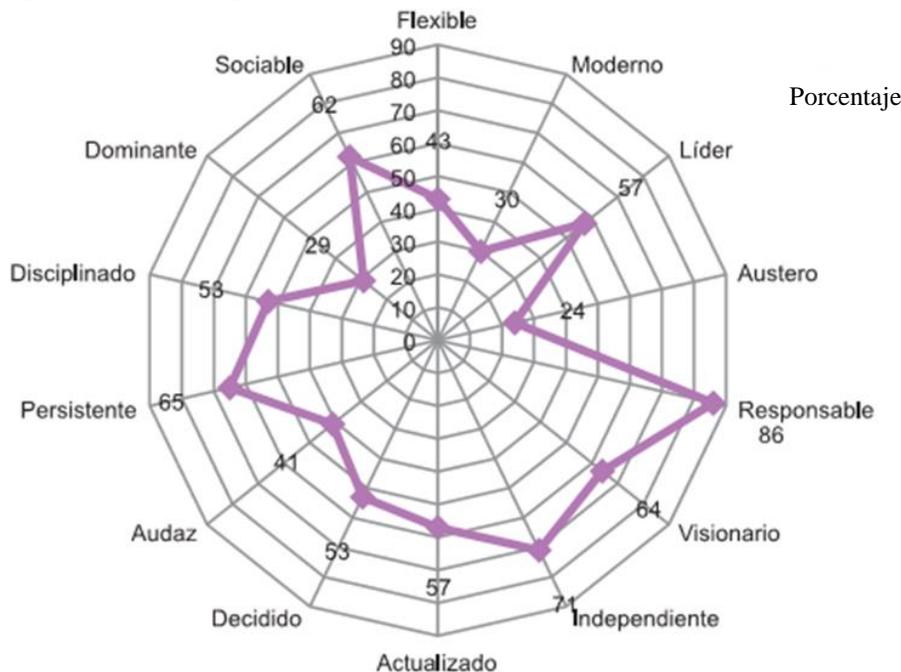


Gráfico 1. Rasgos de personalidad de los jefes de los establecimientos

Fuente: Obando Montero, Juan Carlos. et. al. “Características de las micro empresas y sus necesidades de formación en Centroamérica y República Dominicana. Observatorio Laboral de Centroamérica y República Dominicana (OLACD)

desconocimiento del grado de correlación existente entre el número de habilidades de los directivos de las micro empresas del Municipio de Oaxaca, Oax, y la supervivencia que han tenido las mismas. Por ende el objetivo general formulado fue el de tener el grado de asociación entre las habilidades de los directivos y la supervivencia que los negocios están teniendo, a pesar de haberse presentado fenómenos económicos y sociales críticos en el Municipio; dentro de ellos se encuentra el secuestro que hicieron del Municipio los miembros de la Asociación Popular de Pueblos de Oaxaca (APPO) en el año 2006, trescientas organizaciones populares (Excélsior, 2016) unidas colocaron barricadas en los accesos al municipio. La Sección XXII estuvo bloqueando intermitentemente los accesos como un instrumento de lucha, la reforma educativa generó manifestaciones adversas en la capital del Estado de Oaxaca con un impacto directo al sector productivo, sin embargo hay micro empresas que lograron soportar los embates del entorno y siguieron laborando.

Descripción del Método

Determinación del tamaño de la muestra

Se tomaron cuatro criterios para elegir las unidades muestrales; el primero fue la cantidad de trabajadores; todo negocio que tenía un número de empleados entre un rango de 0 a 10 trabajadores fue clasificado como micro empresa (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2006); el segundo, fue los años que las micro empresas habían estado operando, se consideraron aquellas que tenían más de 7 años (INEGI, 2015) es la esperanza de vida promedio de las empresas al nacer de los tres sectores en México, aunque en Oaxaca es de 3.8 años para las empresas de reciente creación (INEGI), se tomaron aquellas que sobrepasaron el periodo promedio nacional, estas son doblemente sobrevivientes en el estado de Oaxaca, de ellas es de quien esperábamos obtener información valiosa sobre los atributos que sus directivos emplearon para lograr la supervivencia de sus negocios y determinar si realmente su perfil contribuyó al éxito operativo; el tercero, que se encontraran dentro del municipio de Oaxaca de Juárez, Oax. y; el cuarto, que fueran manufactureras.

Se obtuvo el número de micro empresas manufactureras de más de 7 años tomando como base los datos reportados por el Sistema de Identificación Nacional de Empresas y Establecimientos (SINEE) en el Directorio

Se plantea que entre más habilidades tengan los directivos de las empresas, mayor será su probabilidad de supervivencia. Se buscó verificar el grado de veracidad en el postulado realizado; para ello se eligieron las micro empresas del Municipio de Oaxaca, Oax. con la finalidad de obtener de ellas las habilidades de sus directores y, los años que habían sobrevivido las mismas, se esperaba que las empresas que más años tuvieran de vida, fue porque sus dueños tenían un perfil más nutrido, eran más competentes, tenían más habilidades..

El problema de la investigación fue el

Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENU), ascendieron a 345 micro empresas manufactureras. Es pertinente indicar que la última actualización que hizo el INEGI fue en el año 2010, por lo que se tuvo que hacer una estimación utilizando también el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).

Con el propósito de hacer eficiente los recursos disponibles para la investigación, se eligió tomar una muestra de las unidades económicas micro empresariales del municipio de Oaxaca de Juárez, Oax. con la finalidad de generar un indicador del grado de asociación entre las habilidades de los directivos de las micro empresas manufactureras del municipio de Oaxaca de Juárez, Oax y sus años de sobrevivencia. Del estimador fue importante que se tuviera una confiabilidad de que su valor estuviera comprendido dentro del rango de error que establecimos a partir del valor poblacional del grado de asociación entre las variables tanto en su sobreestimación como en su subestimación, el error permitido fue de 11%, la confiabilidad que se admitió fue de 95%,

El método de muestro elegido fue probabilístico utilizando la técnica del muestro simple aleatorio con la finalidad de tener una representatividad de la población con las micro empresas manufactureras que se incluyeron en la muestra. La fórmula matemática utilizada es la que recomienda la Norma Mexicana NMX-R-025-SCFI-2015 en su Apéndice E. (Ecuación 1).

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2 (N-1) + z^2 p q} \dots\dots\dots \text{Ecuación 1}$$

Dónde:

n= Cantidad de micro empresas en la muestra (se requirió calcular) en la que se aplicó, a sus directores, el instrumento destinado a conocer la cantidad de sus habilidades para ejercer la dirección, con la finalidad de tener la confiabilidad de que el estimador de la proporción de micro empresas del municipio de Oaxaca de Juárez, Oax. se encontrara dentro de la magnitud del error permitido [magnitud del error permitido = *npe*= (media poblacional de la proporción que aplican la verificación) (tasa de error permitido)]

z= Número de veces que la “magnitud del error permitido” (*npe*) pudo contener el valor del estimador de la desviación estándar de la distribución de todas las medias de las muestras de tamaño “*n*” para el nivel de confiabilidad que se decidió tener, tomándolo del rango de confiabilidad que varía de 0% a 100%. Según el nivel de confiabilidad que se admitió como valor aceptable, no calculado, sino aprobado para obtener resultados validos con respecto a su estimación del dato real de la población de habilidades de los directores de las micro empresas manufactureras, se buscó en la tabla de probabilidades de la distribución estándar normal el valor de *Z*, su rango varia de -3.5 a 3.5, siendo la mediana, la moda y la media cero.

p= Proporción de micro empresas que sobreviven por las habilidades de sus directivos, no se expresó en “tanto por cien”, se expresó en “tanto por uno”, para obtener la máxima desviación estándar se tomaron 50 tantos de micro empresas como que sí dependía su sobrevivencia por el perfil de su dirigente, por cada conjunto de 100 micro empresas, o sea 50/100=0.5

q=Proporción de micro empresas que no dependía su sobrevivencia de las habilidades de la persona quien las dirigía, es el complemento de “*p*” para obtener la unidad, *q*=1-*p*, en el cálculo se consideró 0.5

e=Tasa de error permitido en la estimación de la proporción de micro empresas, cuyas habilidades de su directivo contribuye a la sobrevivencia de las mismas, tomando como referencia el porcentaje del valor de la media poblacional (la media poblacional es el verdadero valor de la proporción de micro empresas que sobreviven por los atributos de su directivo). Aceptamos un error, es el valor que permitimos que se aleje nuestro estimador obtenido de los cálculos, con respecto al valor verdadero; no se expresó en “tantas micro empresas por un ciento de ellas”, sino en una magnitud de “tanto por uno”, la unidad fue la base para obtener la fracción, el rango de variación de “*e*” es $0 < e \leq 1$, para el cálculo se decidió permitir una error con un valor de su tasa del 11%, 11/100=0.11

N=Total de micro empresas manufactureras del municipio de Oaxaca de Juárez, Oax. reportadas por el INEGI cuyo número de trabajadores se encontraba dentro del rango de cero a diez.

La fórmula para la determinación del tamaño de la muestra considera la máxima medida de dispersión que puede haber para una distribución binomial, cuya medida de variabilidad es la desviación estándar (Ecuación 2), esto se logra cuando *p* = 0.5

$$\sigma = \sqrt{npq} \dots\dots\dots \text{Ecuación 2}$$

Los valores utilizados para el cálculo del tamaño de muestra tomando el criterio de permitir un error y no tomar el máximo de confiabilidad con el fin de abatir costos y, considerando la máxima desviación estándar de la variable binomial se presentan en el Cuadro 1.

Elemento	Valor	Unidad
Confiabilidad	80	Porcentaje
z	1.96	Cantidad de desviaciones estándar para tener la confianza de que el estimador de la proporción de la muestra tenga un 95% de probabilidad de que se encuentre dentro de la magnitud de error permitido, se obtuvo de la tabla de la distribución de la probabilidad de la desviación estándar $N(0,1)$, como el estimador de la proporción inferido de la muestra, tiene la probabilidad de ser menor o mayor que el rango permitido, el nivel de significancia que se tomó para la búsqueda de z en las tablas fue $\alpha/2 = (1-0.95)/2 = (0.05/2) = 0.025$
p	0.5	Tanto por uno (en porcentaje sería 50%)
q	0.5	Tanto por uno (en porcentaje sería 50%)
e	0.11	Tanto por uno (en porcentaje sería 11%)
N	345	Total de micro empresas manufactureras en el municipio de Oaxaca de Juárez, Oax

Cuadro 1. Valores utilizados en el cálculo del tamaño de muestra

Los valores obtenidos de la base de datos del INEGI y con los admitidos para tener la confiabilidad aceptada para obtener un estimador poblacional dentro del rango de error permitido se sustituyeron en el modelo matemático (Ecuación 1) para determinación del tamaño de muestra (Ecuación 5)

$$n = \frac{z^2 Npq}{e^2(N-1) + z^2 pq} = \frac{1.96^2(345)(0.5)0.5}{0.011^2(345-1) + 1.96^2(0.5)0.5} = 65 \dots\dots\dots \text{Ecuación 5}$$

Con la recolección de información del 19% (correspondiente a 65) micro empresas manufactureras de la población del área bajo estudio, se logró tener una confiabilidad del 95% del estimador de micro empresas en las que la sobrevivencia depende de las habilidades de su director. La elección de las unidades muestrales, se hizo mediante la generación de números aleatorios en el programa EXCEL entre 1 a 345, se numeraron los negocios de la población, se eligieron las micro empresas cuyo número fue generado por el programa para obtener números aleatorios que tiene en su función estadística el Software EXCEL. A esta cantidad de negocios fue a la que se acudió para aplicarle un cuestionario a su director con la intención de obtener los datos de la variable independiente, las habilidades de su director y, los años que tenían funcionando.

Correlación entre las habilidades del director de los micros empresas y los años de sobrevivencia.

Las habilidades consideradas de los directores de las micro empresas manufactureras no se ponderaron, se tomó su acumulación cuantitativa, sin considerar su valor del impacto en la eficacia de los negocios para lograr su sobrevivencia; se utilizaron las que Mendoza, quien cita a Gompers e al. (2006), indica que el empresario debe tener para ser más competitivo (Cuadro 5); la que es obvia para la contribución a la sobrevivencia de los negocios, es la necesidad de contar con la habilidad de relacionarse con los clientes, por lo cual debe conocerlos, debe comunicarse con ellos; para desarrollar con eficiencia el trabajo, deberá motivar a sus trabajadores; asimismo debe identificar las situaciones que sean benéficas para la micro empresa (Cuadro 5)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> a. Capacidad de dirección b. Claridad en la comunicación c. Conocimiento de los clientes d. Motivación del trabajador para el desarrollo del trabajo e. Resolución de problemas en forma expedita f. Identificación de situaciones benéficas a la empresa |
|--|
- Cuadro 5. Habilidades de los directores de las micro empresas

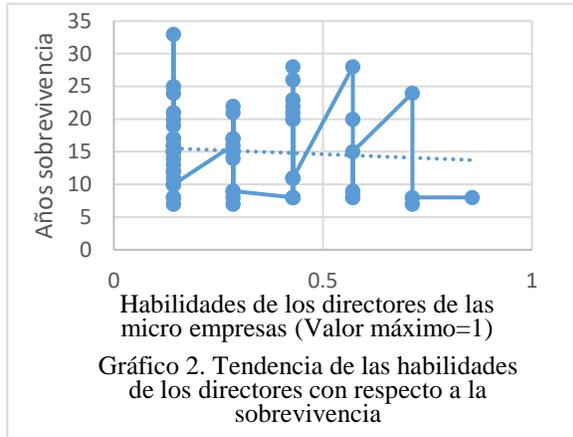
Los atributos del director de las micro empresas se correlacionaron con los números de años de vida de las empresas, se supuso que a más habilidades de los directores de las micro empresas, más años de sobrevivencia tendrían las mismas por la experiencia adquirida en el negocio. Dado que las micro empresas son familiares, todos los miembros

de la familia adquieren la competencia de conocer el “know how” del negocio, obteniendo las habilidades requeridas para el funcionamiento de las micro empresas, por lo tanto aunque cambie de dueño, de padres a hijos o hijas o nietos, las habilidades se transmitirán por que se capacitaron los sucesores en la dirección de la misma.

Comentarios Finales

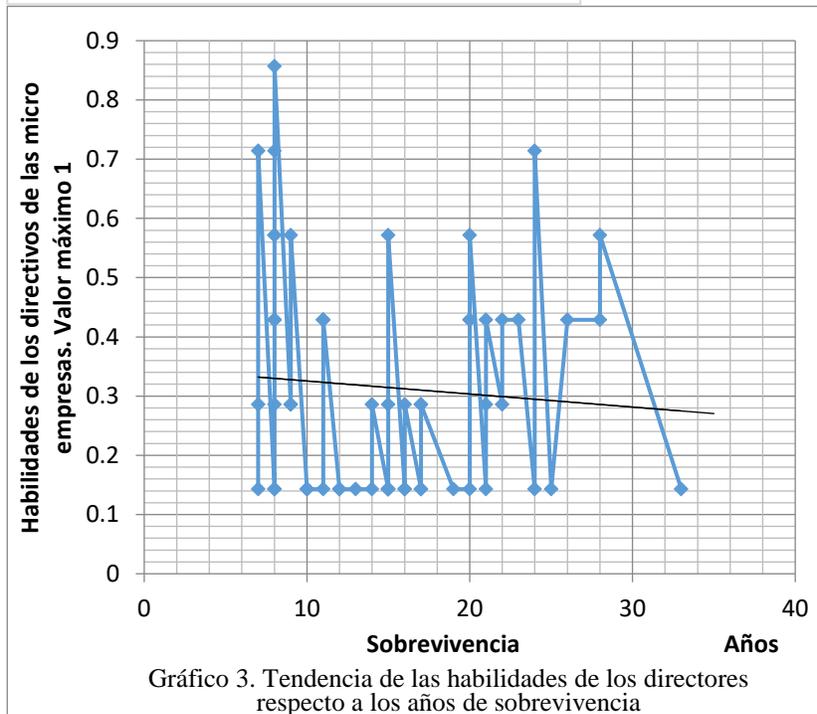
Resumen de resultados

Los indicadores de las habilidades de los directores de las micro empresas fue la variable independiente, su rango de variación fue de “0” a “1”, no contar con ningún atributo de los establecidos en el Cuadro 5, hizo acreedor al directivo de obtener un valor de cero, tener todos las habilidades le dio la calificación de uno. Los años de sobrevivencia de los negocios fue la variable dependiente, su rango varió de un límite inferior de “7” a un límite superior abierto hasta la cantidad de años que las micro empresas llevaban operando hasta la fecha de la encuesta, el máximo valor declarado fue de 33. Se realizó la distribución de los años de sobrevivencia sobre las habilidades (Gráfico 2), resultando una ligera tendencia negativa.



La curva de distribución de las habilidades y la sobrevivencia mostró que no existe una relación entre las variables; contrario de lo que se esperaba, a más habilidades de los directivos de las micro empresas, no tenían más años de sobrevivencia; deducción obtenida por la tendencia negativa representada por la línea punteada en el Gráfico 2. El coeficiente de correlación fue de $\rho = -0.05$. No se rechazó la hipótesis nula de que no existía una relación entre las habilidades de los directivos y los años de sobrevivencia.

Buscando aplicar la serendipia, se replanteó la hipótesis alternativa de la investigación postulando que, a más años de sobrevivencias, tendrían más experiencia los directores de las micro empresas y, por ende, mayor habilidades habrían desarrollado. Se realizó nuevamente otra distribución entre las variables pero ahora, la variable independiente considerada estuvo constituida por los años de sobrevivencias y, la dependiente por las habilidades generadas en los directivos por el desempeño de su cargo. Se hizo la distribución de las variables para observar su relación y, al igual que en la hipótesis nula de la investigación, se obtuvo una tendencia negativa (Gráfico 3).



Se observó la presencia del mismo nivel de habilidades de los directores de empresas con diferentes años de sobrevivencia, por ejemplo, tanto empresas con 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 25 y 33 años de vida (Gráfico 3), tuvieron 14% de las habilidades señaladas por Gompers, et al. (2006).

El nivel de asociación de las variables, medido por el Coeficiente de Pearson fue de $\rho = -0.07$, esto indica que existe una correlación negativa insignificante del 7%. La ligera tendencia negativa no debe tomarse como base para aseverar que a más años de vida los directores de las empresas tienen más menguadas sus habilidades empresariales. Una persona a más años de vida ve menguadas sus facultades físicas y en algunos casos las mentales, este hecho no necesariamente se debe asociar con el comportamiento encontrado entre las habilidades y los años de sobrevivencia de las micro empresas.

Para obtener conclusiones sobre los factores de éxito presentes en la operación de las micro empresas que contribuyeron a su sobrevivencia, a pesar de las crisis económicas, sociales y de los fenómenos naturales adversos, se requiere hacer un estudio del estado del arte sobre otras variables que potencialmente hayan contribuido a lograr

la longevidad de las micro empresas. Debido a los grandes cambios en la educación de la sociedad, los consumidores se van haciendo más exigentes en sus adquisiciones, habría que ver si estas micro empresas han sobrevivido por estar ofreciendo productos que cumplan con los requisitos de estos clientes exigentes.

El contexto económico donde operaron las micro empresas estuvo matizado por los servicios y el comercio; estuvieron en el Municipio de Oaxaca, Oax. cuya vocación es turística, existió una afluencia turística de viajeros nacionales e internacionales; tal vez eso permitió que los productos artesanales, alimentos, textiles y bebidas, se hayan demandado continuamente por los visitantes, a los cuales les parecieron novedosos por no encontrarse en sus lugares de origen; esto pudo generar un ingreso a los negocios que vivían del turismo y haberles permitido tener una economía de escala que los favoreció para su sobrevivencia independientemente de las habilidades de sus directivos.

La competitividad de los productos provenientes de un mundo globalizado, no hizo elucubrables a los productos de las micro empresas del área de estudio. La correlación negativa entre los años de sobrevivencia y las habilidades de los directivos conllevaría a pensar que se fueron menguando las habilidades de los directores de las micro empresas con el devenir de los años al prestar sus servicios en las mismas, sin embargo, este fenómeno pudo generarse por el acelerado cambio de las TIC's, la innovación tecnológica de materiales, los nuevos dispositivos para el procesamiento de los productos y/o los cambiantes preferencias de los clientes. Ante las nuevas condiciones del entorno, las experiencias del pasado no son útiles para afrontar el presente y mucho menos el futuro, este rezago en la actualización tal vez generó el fenómeno de pérdida de habilidades de los directivos a través del tiempo.

Conclusiones.

Al no existir una correlación entre las habilidades de los directores de las micro empresas y la sobrevivencia de las mismas, se concluyó que los empleados en las micro empresas se autodirigen en ausencia del dueño.

La toma certera de decisiones por los empleados se logra por la inferencia que hacen de las soluciones; de los problemas que se les han presentado en la operación de las micro empresas a través de su longevidad, toman los métodos previamente implementados que los han llevado a obtener resultados eficaces para ser aplicados a los problemas recurrentes y no complejos.

Referencias

Emprenderalia . "Las 5 causas más frecuentes del fracaso empresarial" *Magazine.*, En línea: 6. Oct. 2016. <http://www.emprenderalia.com/las-5-causas-mas-frecuentes-del-fracaso-empresarial/>

Instituto de Emprendimiento. Eugenio Garza Lagüera, del Tec de Monterrey. EGADE Business School. "5 causas del fracaso de negocios en México". En línea: 6. Oct. 2016. <http://www.forbes.com.mx/5-causas-del-fracaso-de-negocios-en-mexico/#gs.RBJisfQ>

Excelsior. "APPO: 10 años y todo sigue igual; hacen balance". En línea: 7. Oct. 2016. <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/06/14/1098599>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. "Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa". Reforma 2015. Artículo 3. Fracción III.

INEGI. "Esperanza de vida de los negocios". BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 087/15. 18. Feb. 2015. Comunicación Social. Aguascalientes, Ags.

INEGI. "Esperanza de vida de los negocios por entidad federativa". En línea: 7. Oct. 2016. <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/Investigacion/Experimentales/esperanza/default.aspx>

Obando Montero, Juan Carlos. Rojas Molina, Liliana. Zevallos Vallejos, Emilio. "Características de las microempresas y sus necesidades de formación en Centroamérica y República Dominicana". Observatorio Laboral de Centroamérica y República Dominicana (OLACD)

Mendoza Domínguez, Sergio A. "Supervivencia de la micro, Pequeña y mediana empresa (MIPyME)". Centro de Estudios Superiores del Noroeste (CESUN Universidad), Tijuana, B.C.

Notas Biográficas

El **Dr. Jorge Vera Jiménez** ha publicado artículos en congresos internacionales, es profesor de la especialidad de Desarrollo Empresarial de la Carrera de Ingeniería industrial del Instituto Tecnológico de Oaxaca del TecNM

El **M.A. Salador Amado Moreno Gutiérrez** es docente de la carrera de Ingeniería Industrial, imparte asignaturas de la especialidad de Desarrollo Empresarial, es asesor de estudiantes de residencias profesionales y director de trabajos profesionales para titulación.

El **M.C. Juan Arrazola Hernández** es Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial, ejerce la docencia y ha sido presidente de su Academia de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Oaxaca del TecNM

El **C. Manuel Canseco Moreno** es candidato a Ingeniero Industrial con especialidad en Desarrollo Empresarial, participante del procesamiento de la información procedente de los cuestionarios y, del análisis de sus resultados.

USO DE TIC EN LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS INNOVADORES DE GOBERNANZA TERRITORIAL EN EL MUNICIPIO MEXICANO

DRA. MERCEDES VERDUGO LÓPEZ¹

RESUMEN

Numerosos ayuntamientos mexicanos altamente urbanizados, han implementado desde hace más de una década el uso de TIC para vincular los temas de orden urbano y ciudadano en la discusión de la agenda gubernamental. Esta fórmula ha generado un cambio en las relaciones gobierno-sociedad local y ha replanteado el modelo tradicional de la administración pública y la gobernabilidad democrática. El cambio de paradigma no se limita a la introducción del e-gobierno, sino a la promoción del gobierno abierto (transparente y que rinde cuentas), incluyente y colaborativo.

El interés de nuestra investigación es identificar los elementos constitutivos de una gobernanza red a través del estudio de casos que suman más de 20 ayuntamientos de ciudades medias mexicanas. Para ello, se ha evaluado el desempeño democrático de los ayuntamientos mediante la innovación tecnológica y las nuevas prácticas de cultura política por parte de la ciudadanía.

En este breve artículo presentamos algunos resultados de la investigación que sigue en curso.

Palabras clave: Gobernanza territorial, gobierno abierto, TIC, ciudadanía digital.

INTRODUCCIÓN

El gobierno abierto constituye el nuevo paradigma de la gobernanza, entendida como la red de acción pública que vincula en la toma de decisiones al gobierno, a la sociedad civil y a los agentes productivos para generar soluciones a los problemas sociales. En el orden municipal, la gobernanza asume varias connotaciones: territorial geográfica, de diseño intergubernamental y de gestión urbana. En este nivel, la referida apertura ha estado vinculada al desarrollo del gobierno electrónico, uso de la *web* y creación de sitios interactivos para la prestación de servicios públicos y vinculación ciudadana.

Sobre la noción de gobierno abierto, los distintos enfoques e ideas que se han propuesto alrededor de éste término, lo identifican con nuevas fórmulas o prácticas para incrementar la eficacia y calidad de las democracias actuales.

La gran mayoría de especialistas reconocen al gobierno abierto como una nueva forma de gobernar donde se aprovechan al máximo las tecnologías de la información y la comunicación, logrando romper con la estructura de funcionamiento tradicional de un gobierno.

Para Cristóbal Cobo (2013) el término aún está gestándose; goza de cierta elasticidad y por lo tanto de cierta ambigüedad en su interpretación. Según Ramírez y Güémez (2012), esta figura desafía las funciones clásicas de la administración pública y con ello introduce una transformación en la sociedad al generar democracias de mayor calidad en donde se establecen redes y compromisos transversales que generan mayor valor de lo público.

Un gobierno abierto significa trabajar en conjunto con la autoridad, no solamente contemplando a quienes sirven a sus funciones, sino también a los actores externos como la ciudadanía, los empresarios, los analistas, entre otros actores.

De acuerdo con Freddy Martínez y Rafael Valenzuela (2013), dentro del debate teórico en el que se encierra el concepto de gobierno abierto se han establecido distintos enfoques. Uno de ellos aborda el tema como parte de un proceso de innovación tecnológica en donde la *web* 2.0 y las TIC tienen un papel central. Por otro lado, también ha sido identificado como la introducción de una nueva cultura organizacional, o bien una tendencia que concibe un nuevo modo de gobernar, por medio de un modelo de gestión entre ciudadanía y gobierno, que encierra valores participativos y democráticos, una visión de redes, antecedentes del e-gobierno y de la gobernanza colaborativa así como rasgos de la Nueva Gestión Pública.

¹ Dra. Ciencias Sociales. Profesora Investigadora de Tiempo Completo, Titular "C" de la Facultad de Estudios Internacionales y Políticas Públicas de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Líneas de Investigación: Políticas urbanas y democracia local, redes sociales y espacio público. Miembro del SNI I. verdugol@uas.edu.mx; verdugomercedes@hotmail.com

Una característica del gobierno abierto es el *Open Data*. Los datos abiertos, se han estudiado con mayor auge a partir de las innovaciones en tecnologías y sobre todo, por el impacto que han tenido en los procesos de gestión pública. Según la *Open Knowledge Foundation (2013)*, los datos abiertos pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, y se encuentran sujetos, al requerimiento de atribución y de compartirse de la misma manera en que aparecen.

En el informe sobre gobierno abierto en América Latina, elaborado por la Organización de Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2015), como parte de sus estudios en el tema de gobernanza, se explica el estado actual de las políticas y estrategias de este paradigma en la región, haciendo escrutinio de cuatro países: Costa Rica, República Dominicana, Perú y Colombia, resaltando los avances que este país ha registrado en los últimos años.

En el caso de México, las investigaciones que abordan este tema, lo hacen a partir de antecedentes como la transparencia y la rendición de cuentas y generalmente están referidas al orden federal, como muestran los estudios de de Rodrigo Sandoval Almazán (2013, 2015). Su aplicación y desempeño en los niveles estatal y municipal es un capítulo mucho menos tratado y sobre el cual pretendemos abonar desde el Cuerpo Académico Redes Sociales y Construcción de Espacio Público de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

ANTECEDENTES EN MÉXICO

Tomando el modelo *Open Government* propuesto por el presidente de norteamericano, Barak Obama en 2009, que manejaba como pilares la transparencia, la participación y la colaboración, en México, la apertura gubernamental ha sido promovida desde 2011, cuando el ejecutivo se suscribió al esfuerzo internacional conocido como *Alianza para el Gobierno Abierto (AGA)*, junto con 71 países para crear una plataforma promotora de estrategias de transparencia y rendición de cuentas por parte de la entidad estatal. Ratificando ese convenio, en octubre de 2015 nuestro país fue sede de la Cumbre Global de la Alianza Para el Gobierno Abierto.

El siguiente paso se dio dentro del Plan de Acción 2013-2015, con 26 compromisos que respondían a cinco objetivos fundamentales: Gobierno centrado en la ciudadanía, presupuesto abierto y participativo, datos abiertos para el desarrollo, empoderamiento, participación ciudadana y gobernanza de recursos naturales.

Actualmente, la figura de gobierno abierto está contemplada en el Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) a través de dos estrategias transversales, el *Programa de Gobierno Cercano y Moderno* y la *Estrategia Nacional Digital*. En los ámbitos estatal y local, los procesos y estrategias para su creación son limitados, no obstante, la mayoría de las entidades federativas y un gran número de ayuntamientos de municipios urbanos han dado los primeros pasos para su creación.

A la par de las innovaciones tecnológicas que implica el gobierno abierto, en las diferentes entidades federativas se han venido aprobando las legislaciones correspondientes para homologarse a la nueva *Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública* (2014).

Para facilitar el proceso de instalación a escala regional, el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) y los estados del país firmaron una declaratoria conjunta para la implementación de acciones para la apertura gubernamental. Para 2015, la mayoría de las entidades federativas contaba con una ley estatal, destacando los estados de Jalisco, Distrito Federal y Puebla. En el primero desde el 2013 se han implementado programas con fines de cerrar la brecha digital como “Punto Jalisco Abierto” y la “Red estatal e-Jalisco” que logró llevar *Internet* gratuito a 8 mil 15 centros de salud, educación y gobierno, mientras que el programa “Punto Jalisco Abierto” conectó cerca de 60 plazas municipales.

En Ciudad de México cuentan con la *Plataforma de Gobierno Abierto CDMX*, la cual se sustenta en el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal (2013-2018). Esta plataforma integra espacios para incentivar la participación ciudadana, a través de encuentros con la sociedad como foros, consultas, talleres y otras herramientas de innovación cívica que buscan la coloración entre actores sociales que permita establecer una Visión de Ciudad Abierta para la CDMX, hacia 2020.

El INAI, a través de la Secretaría Técnica de la Comisión de Gobierno Abierto y Transparencia y la Conferencia Mexicana de Acceso a la Información Pública (COMAIP), elaboró una estrategia para que en 2015 las entidades interesadas pudieran poner en marcha iniciativas de gobierno abierto, considerando al ámbito local como punto de partida.

Este proyecto representa el primer plan piloto para promover la apertura gubernamental a nivel local, en dos etapas. En la primera se han conformado los secretariados técnicos locales y los planes de acción, en la

segunda se contempla la implementación de los planes y la evaluación de resultados por parte del INAI, la Secretaría de Comisión de Gobierno Abierto y Transparencia del INAI, el Secretariado Técnico Tripartita y la COMAIP. Como última fase las mejores prácticas locales de gobierno abierto serán premiadas por el Sistema Nacional de Transparencia. Cabe señalar, que en algunas entidades la firma de acuerdos fue tardía como en Sinaloa, cuya ley estatal fue aprobada apenas en julio de 2016. La Tabla 1 muestra los organismos que integran este macroproyecto.

Tabla 1. Actores integrantes de la AGA en México.

Gobierno Federal	Organizaciones de la Sociedad Civil	Órganos autónomos federales.
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de la Función Pública • Unidad de Gobierno Digital • Coordinación de la Estrategia Digital Nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparencia Mexicana • Fundar • Article 19 • IMCO • SocialTIC • Cultura Ecológica • GESOC A.C. • CIDAC • Web Foundation • Omidyar 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) • Dirección General de Asuntos Internacionales • Secretaría Técnica de la Comisión de Gobierno Abierto y Transparencia

Fuente: Retomado de Cháidez (2016, p. 14).

La AGA no ha estado exenta de críticas y ha sido cuestionada por organismos de la sociedad civil. Debido a esta demanda, el plan fue reestructurado y ampliado con un total de 36 compromisos, de los cuales solamente 20 fueron alcanzados en su totalidad. 20 de ellos corresponden a transparencia, 4 a datos abiertos, 2 a participación y 5 a colaboración. (GobiernoAbiertoMX, 2015).

EL PLANO MUNICIPAL

Considerando los antecedentes en México, la instalación de gobierno abierto tiene enfoque *top-down*, que parte de una política federal, sin embargo, como afirmamos en el inicio de este artículo, ayuntamientos altamente urbanos han emprendido esta práctica desde hace varios años, iniciando con la creación del e-gobierno y diseño de ciudades digitales.

Aunque no abundan estudios en la materia, *Convergencia Research* (2009), estableció en su “Ranking Motorola de Ciudades Digitales” para América Latina (RMCD-AL), en el cual tres ciudades mexicanas estaban mejor posicionadas como ciudades digitales: Chihuahua y Mérida, en el segundo y tercer lugar respectivamente, sólo superadas por Sao Paolo Brasil. En el ranking de 25 ciudades figuraban Guadalajara, Tuxtla Gutiérrez, Boca del Río, San Nicolás de los Garza y San Pedro Garza García.

Por su parte, el “Índice de Gobierno Digital Municipal” (IGDM), evalúa en México cuatro rubros: a) servicios en línea, b) sitio web, c) redes sociales y, d) oferta móvil, en los 500 municipios más poblados del país para generar ranking, arrojando los siguientes resultados que se observan en la Tabla 2:

Tabla 2. Municipios mejor evaluados según IGDM (2014)

Luga	Municipios mejor evaluados				
	Sitio Web	Redes sociales	Trámites Web	Oferta Móvil	Comunicación Digital
1	León	Guanajuato	Culiacán	Angostura	Chicoloapan
2	Culiacán	Jiutepec	León	Chinahuapan	Hermosillo
3	Zapopan	Cajeme	Atlixco	Cuajimalpa	Piedras Negras
4	Hermosillo	Culiacán	Celaya	Cuautitlán Izcalli	Tlatlauquitepec
5	Celaya	Naucalpan	Berriozábal	Miguel Hidalgo	Tultitlán
6	Tlajomulco de	Tlalnepantla de	Playas de	Morelia	Santa Catarina

	Zúñiga	Baz	Rosarito		
7	Atlixco	La Paz	Tlajomulco de Zúñiga	Othón P. Blanco	Tlalnepantla de Baz
8	Iztapalapa	Torreón	Zapopan	Torreón	Veracruz
9	Colima	Cuautitlán Izcalli	Zapotlán el Grande	Xochitepec	Zapopan
10	Aguascalientes	Iztapalapa	Apaseo el Alto	Acámbaro	Puerto Vallarta

Fuente: Elaboración propia con base en el IGDM, 2014.

La metodología empleada por IGDM, califica a las 500 municipalidades más pobladas del país y obtiene el índice de gobierno digital municipal con dos fuentes: primero, el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegaciones del DF del INEGI (en este caso 2014) para evaluar el avance de los ayuntamientos en la provisión de trámites y servicios por *Internet* y calcular el índice que servicios. La segunda fuente de información fue un levantamiento a partir de la revisión de cada uno de los sitios y plataformas de comunicación digital de los municipios entre el 13 y 25 de marzo de 2014.

En nuestro caso, nos apoyamos en esta metodología integrando el factor “asuntos y temas ciudadanos” y monitoreamos a 20 municipios de ciudades capitales y municipios altamente urbanizados, a través de sus portales electrónicos. El ranking tuvo algunas diferencias, colocándose las páginas *web* de las delegaciones del Distrito Federal como las más incluyentes en materia de interacción ciudadana. Ver Tabla 3 que presenta el cuadro comparativo según las tres versiones.

Tabla 3. Ranking de Ciudades Digitales según IGDM, RMCD y Construcción propia.

Lugar	Ranking total		
	IGDM	RMCD-AL (México)	Construcción propia
1	Culiacán	Chihuahua	Ciudad de México
2	Celaya	Mérida	Guadalajara
3	Tlajomulco de Zúñiga	Guadalajara	Monterrey
4	Torreón	Tuxtla Gutiérrez	Culiacán
5	Miguel Hidalgo	Boca del Río	Torreón
6	Colima	San Nicolás de los Garza	León
7	Cuautitlán Izcalli	San Pedro Garza García	Hermosillo
8	León		La Paz
9	Irapuato		Mexicali
10	Guanajuato		Zapopan

Fuente: Elaboración propia.

COMENTARIOS FINALES

El empleo de TIC en la gestión municipal mexicana es propia de regiones urbanizadas que concentran las capacidades tecnológicas, de ciudadanía digitalizada y de recursos financieros para integrar redes de acción pública.

Si bien la introducción de gobierno abierto contiene el enfoque *top down*, algunos ayuntamientos han innovado en la materia y han instituido esta fórmula de gobernanza territorial desde hace más de una década.

La era “infoglobal” ha sido un factor fundamental en los procesos de apertura gubernamental en municipios mexicanos, exigidos por los nuevos actores productivos y de inversión en el contexto global-local (glocal) de los mercados internacionales, así como por la transferencia de tecnología.

Este nuevo paradigma de gobernanza urbana, reformula los planteamientos teóricos y empíricos de la democracia municipal en México.

BIBLIOGRAFÍA

- Cobo, C., (2012) “Gobierno abierto: de la transparencia a la inteligencia cívica” en Hoffman, A., La promesa del gobierno abierto, Itaip, Chile, 2012.
Cháidez C., M., “El gobierno abierto en México: ¿Un nuevo modelo de gobernanza?, *Encrucijada* No. 24, revista electrónica del Centro de Estudios en Administración Pública, UNAM, Sept-Dic. 2016.

IGDM, indicemunicipal.mx [Consultado 30 de junio de 2016].

Martínez N., Freddy y Rafael E. Valenzuela Mendoza “Gobierno Abierto. ¿Más innovaciones? ¿Más Gobierno? ¿Más Sociedad? ¿En qué consiste? Propuestas para los gobiernos locales.” Miguel Ángel Porrúa, México, D.F., 2013.

OCDE (2015) “Gobierno Abierto en América Latina”, Estudios de la OCDE sobre Gobernanza Pública, OECD Publishing, disponible en: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/ocde/governance/gobierno-abierto-en-america-latina_9789264225787-es#page2. [consultado el 12 enero de 2016].

Ramírez, A. y Güémez, M. C., “Gobierno abierto: oportunidad y desafíos. Una reflexión sociopolítica con mirada puesta en América Latina” 2012, <https://halsh.archivos-ouvertes.fr/halshs-00874133>, [consultado 20 noviembre de 2015].

Red México Abierto “Abriendo datos localmente: la creación de la Red México Abierto” disponible en: <http://www.mxabierto.org/> [Consultado el 20 de enero de 2016].

Sandoval-Almazán, Rodrigo “Larga marcha del Gobierno Abierto: Teoría, medición y futuro” INAP, México, D.F., 2013. Disponible en: http://www.inap.mx/portal/images/pdf/book/larga_marcha.pdf.

Sandoval-Almazán, Rodrigo “Gobierno abierto y transparencia: construyendo un marco conceptual” en Revista Convergencia, número 68, UAEM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, mayo-agosto 2015, páginas: 203-228. Disponible en: <http://gobabiertomx.org/> Open Knowledge Foundation: <https://okfn.org/>. [Consultado el 15 de enero de 2016].

Mercedes Verdugo López es Doctora en Ciencias Sociales, profesora investigadora de tiempo completo, Titular “C” de la Facultad de Estudios Internacionales y Políticas Públicas de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I, cuenta con perfil deseable PROMEP. Ha publicado 6 libros y más de 10 artículos arbitrados.

Estación Climatológica Portátil de Uso Urbano y Agrícola

Dr. Jesús Alberto Verduzco¹, María Rosario Cárabez²,
Ing. Armando Saúl Carranza³, Eder Carlos Rai Ramos Rosales⁴, Ing. Adriana Marcela Guerrero Vaca⁵

Resumen— El monitoreo del clima es de vital importancia para la administración de los recursos y actividades involucradas en muchos procesos. Particularmente, el ámbito agrícola requiere de un monitoreo constante de las condiciones del clima con el fin de poder programar con menor riesgo actividades como el riego o fumigación. Recientemente, en la sociedad se ha incrementado el interés por contar con huertos urbanos para producir vegetales para el autoconsumo, buscando la sustentabilidad. En este trabajo se presenta el desarrollo de una estación climática móvil que emplea componentes de bajo costo además de un panel solar que genera la energía necesaria para su funcionamiento, esto como una alternativa a las costosas estaciones climáticas fijas.

Palabras clave— Estación agroclimática, Condiciones climáticas, Monitoreo.

Introducción

Conocer el clima y su comportamiento siempre ha sido de suma importancia para la realización de una gran cantidad de actividades del ser humano, como por ejemplo, la agricultura. El conocimiento de las condiciones climáticas resulta fundamental para la mejor realización tales actividades tanto en las ciudades como en zonas agrícolas, ya que con esta información es posible tomar mejores decisiones, por ejemplo en las ciudades las condiciones climáticas condicionan la realización de actividades al aire libre, a causa de factores tales como la calidad del aire o la radiación solar. Por otro lado, en el medio rural donde predomina la producción agrícola resulta útil ya que permite al productor agrícola programar actividades determinantes como la aplicación de fumigantes, el riego y la plantación en los cultivos entre otras.

Actualmente el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP (2014)) cuenta con 14 estaciones agro-climatológicas distribuidas a lo largo del territorio del estado de Colima, ver figura 1, las cuales pertenecen a la Red Nacional de Estaciones Agro-climatológicas. Dichas estaciones están provistas de sensores para el registro de la temperatura del medio ambiente, precipitación, humedad relativa, presión barométrica, punto de rocío, radiación solar, dirección y velocidad del viento.

La información proporcionada por este sistema ha sido de mucha utilidad para los productores agrícolas aglutinados en los distintos sistemas producto que conforman el sector agrícola del estado de Colima. Ya que les ha permitido conocer las condiciones climáticas imperantes y utilizar estos datos para calendarizar de mejor manera muchas de las tareas inherentes a un cultivo específico. Así como, reforzar labores de inocuidad al anticipar la presencia de plagas y enfermedades que afectan los cultivos, reduciendo sus efectos al tomar las medidas pertinentes a tiempo, aplicando los agroquímicos necesarios para su erradicación.

¹ Jesús Alberto Verduzco Ramírez es Profesor de tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Colima y como profesor por horas en la Universidad de Colima. averduzco@itcolima.edu.mx (autor corresponsal)

² María Rosario Cárabez Lázaro es Estudiante del Instituto Tecnológico de Colima 12290252@itcolima.edu.mx

³ Armando Saúl Carranza es Estudiante de la maestría en el Instituto Tecnológico de Colima g1546005@itcolima.edu.mx

⁴ Eder Carlos Rai Ramos Rosales Es estudiante de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima 12460730@itcolima.edu.mx

⁵ Adriana Marcela Guerrero Vaca es Profesora por Asignaturas de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Colima marcela.guerrero@itcolima.edu.mx

División de Estudios de Posgrado e Investigación, Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica, Departamento de Ingeniería Industrial

Instituto Tecnológico de Colima, Avenida Tecnológico No. 1, C.P. 28976, Villa de Álvarez. Col. {averduzco, 12290252, g1546005, 12460730, 14460625, marcela.guerrero}@itcolima.edu.mx



Figura 1. Red de estaciones agroclimáticas en el estado de Colima

Descripción del Método

Problema a resolver

La Red Estatal de Estaciones Agroclimáticas del Estado de Colima, cubre un área muy extensa del territorio estatal con un número limitado de estaciones, esto compromete la certeza de los datos proporcionados para ciertas áreas del territorio estatal, por lo cual surge la necesidad de incrementar el número de estaciones para poder proporcionar a los usuarios datos más certeros. Dado que el costo de las estaciones es alto, una alternativa económica es construir estaciones climáticas portátiles para colocarlas en las zonas de producción agrícola durante el ciclo de cultivo, una vez que este concluya se pueden desplazar hacia otras superficies cultivables, de esta manera, se podría paliar este problema.

Este es precisamente el objetivo que se busca alcanzar con este desarrollo tecnológico, construir una estación climática ligera y económica, utilizando componentes de bajo costo pero que sea capaz de proporcionar a los productores agrícolas o personas interesadas, ubicados tanto en la zona urbana o rural, información climática del entorno.

Propuesta de solución

Para alcanzar nuestro objetivo, se estructuró el prototipo en bloques, tal como se muestra en la figura 2.

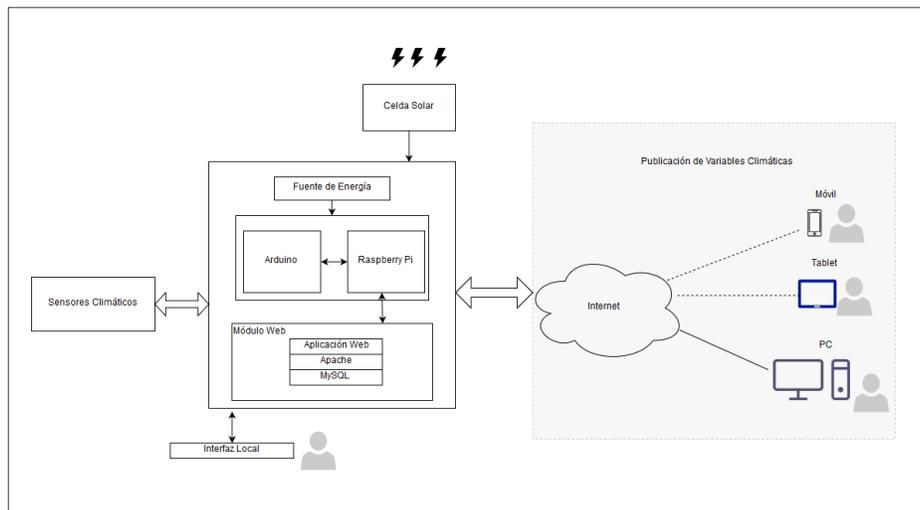


Figura 2. Esquema general de la estación climática móvil.

Para asegurar la autonomía energética, el prototipo dispone de una celda solar y una batería, destinadas a captar la energía de los rayos solares y almacenarla para posteriormente alimentar la circuitería electrónica y de esta manera asegurar su buen funcionamiento.

La estación agroclimática móvil cuenta con una serie de sensores los cuales adquieren en tiempo real los valores de las variables climáticas, tales como, la temperatura del ambiente, la presión atmosférica, la humedad del aire, velocidad y dirección del viento, etc.

El módulo constituido por las tarjetas Arduino y Raspberry Pi, es encargado de recuperar los valores entregados por los sensores y su publicación mediante el Internet. En estas dos tarjetas es donde reside el software contenido en el módulo web que interpreta las variables climáticas, almacena sus valores en base de datos y mediante un servidor Web las publica poniéndolas a disposición de los usuarios que pueden consultarla mediante dispositivos móviles o computadoras de escritorio.

Finalmente el módulo de interfaz local, visualiza en una pantalla las distintas actividades resultantes de la operación de la estación para que se posible conocer su estado funcional. También dispone de controles mediante los cuales es posible reiniciar el sistema.

Implementación

El conjunto de actividades de la implementación las dividimos en dos partes: el hardware de la estación y el desarrollo del software.

Hardware de la estación

Para este módulo utilizamos las tarjetas Arduino Mega y Raspberry Pi. Se seleccionaron estas dos tarjetas, tomando como criterios, las funcionalidades que son capaces de realizar, su costo reducido, además del bajo consumo energético necesario para su operación. Por otro lado, es posible conectar la tarjeta Arduino como esclava de Raspberry Pi comunicándolas vía puerto serial, con esto se facilita la lectura de sensores analógicos, ya que la tarjeta Mega dispone de puerto de entradas provistas con conversor analógico-digital, aspecto que no se contempla en el puerto GPIO de la Raspberry Pi.

La tarjeta Arduino Mega es una tarjeta de desarrollo basada en el microcontrolador ATmega2560. Tiene 54 pines de entrada/salida digitales, de los cuales 14 pueden ser usados como salidas de PWM, 16 entradas analógicas, 4 puertos seriales(UART), un oscilador de cristal de 16 Mhz de frecuencia de operación, una conexión mediante USB y un botón de reinicio. La figura 3 muestra una imagen de esta tarjeta.



Figura 3. Tarjeta Arduino Mega

La tarjeta Raspberry Pi, es una computadora perteneciente a la categoría de computadoras SoC (*System on Chip*) desarrollado por la fundación Raspberry Pi, con el objetivo contar con una computadora de bajo costo y consumo energético para estimular el uso y el aprendizaje de la computación. La tarjeta en su versión original incluye un procesador ARM1176JZF-S a 700 MHz y 512 MB de memoria RAM. No incluye un disco duro ni unidad de estado sólido, ya que usa una tarjeta SD para el almacenamiento permanente tanto del sistema operativo como de los datos generados por el usuario al utilizarla. El sistema operativo es un Linux completo, lo que la dota de la capacidad para

poder instalar aplicaciones y lenguajes de programación. Por ejemplo puede convertirse en un servidor Web completo pues permite la instalación del servidor apache y mysql para poder desarrollar aplicaciones Web completas. El éxito de esta tarjeta en el mundo de la computación ha sido tal que han salido al mercado versiones mejoradas, tales como las versión 2 y recientemente la versión 3. En la figura 4 se muestra una imagen de la versión 2.



Figura 4. Tarjeta Raspberry Pi

Desarrollo del software

Esta etapa la desarrollamos en dos fases. La primer fase consistió en implementar con el lenguaje propio de Arduino las rutinas de código para leer los diferentes sensores, también se escribió el código que permite la comunicación mediante puerto serial entre Arduino y Raspberry Pi. Así como una rutina para leer los datos del puerto serial y escribirlos en la base de datos mysql.

En la segunda fase se desarrolló el código del sitio Web utilizando herramientas y lenguajes de libre distribución como *php*, *html5*, *css* y la librería *codeigniter*. El sitio Web reside en la tarjeta Raspberry Pi, con esto aseguramos que los datos climáticos contenidos en la base de datos mysql sean extraídos y publicados en Internet. En la figura 5 se muestra la interfaz de inicio del sitio web en el cual se muestra la estación así como su localización.

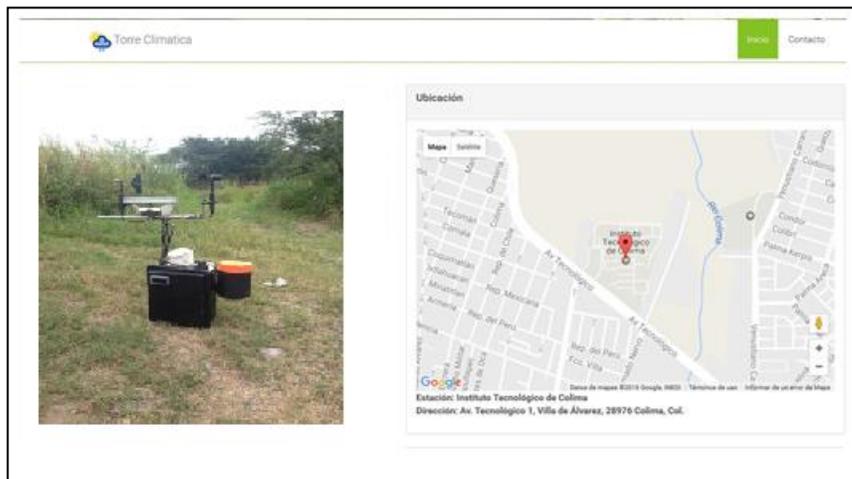


Figura 5. Interfaz de la página web

En la figura 6 se presenta la interfaz de lectura de la estación, mostrando los valores de las variables climáticas.

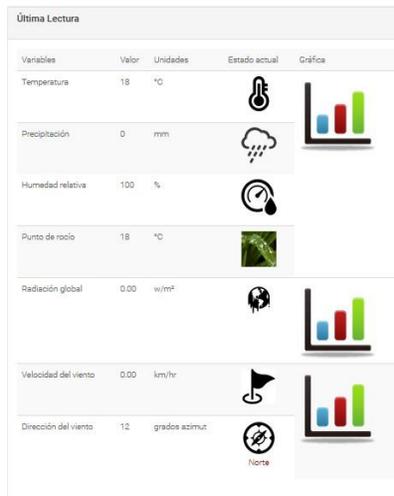


Figura 6. Interfaz gráfica con la lista de variables climáticas y sus valores recientes.

En la figura 7 se muestran las lecturas promedio finales de cada mes de una variable climática. Es en este formato en el que el usuario puede consultar los históricos de las variables climáticas para su análisis detallado.

Precipitación en el año						
Mes	2016 (mm)	2016 acumulado (mm)	Promedio histórico (mm)	Promedio histórico acumulado (mm)	Anomalia mensual (%)	Anomalia anual (%)
Enero	105.80	105.8	27.96	27.96	278.4	278.4
Febrero	0.00	105.8	1.33	29.29	-100	261.22
Marzo	0.20	106	5.14	34.43	-96.11	207.87
Abril	0.00	106	1.5	35.93	-100	195.02
Mayo	1.20	107.2	10.98	46.91	-89.07	128.52
Junio	211.00	318.2	106.79	153.7	97.58	107.03
Julio	23.60	341.8	132.28	285.98	-82.16	19.52
Agosto	33.00	374.8	174.82	460.8	-81.12	-18.66
Septiembre	6.60	381.4	176.96	637.76	-96.27	-40.2
Octubre	28.20	409.6	74.68	712.44	-62.24	-42.51
Noviembre	7.80	417.4	23.22	735.66	-66.41	-43.26
Diciembre	11.80	429.2	22.05	757.71	-46.49	-43.36

Figura 7. Lista de valores promedio de precipitación en un año.

Prototipo terminado

Para empaquetar el prototipo final decidimos colocarlo en un soporte que facilitara su manejo y transportación, es por esta razón principalmente que seleccionamos una mochila rígida en la cual se montaron los diferentes componentes. Como se aprecia en las imágenes de la figura 8, podemos colocar el prototipo directamente sobre el terreno y la carcasa protege los componentes electrónicos de la intemperie. Para facilitar su manejo y transportación, decidimos colocar tirantes sujetos a la mochila rígida, para que sea posible que una persona la transporte al lugar donde se pretenden medir las variables climáticas.



Figura 8. Imágenes de la estación agroclimática móvil.

Comentarios Finales

Conclusiones

Este documento describe implementación de un prototipo de estación agroclimática móvil. Las características que distinguen a este desarrollo tecnológico son su portabilidad, autogeneración de la energía necesaria para su operación y costo reducido. Con este sistema es posible brindar al sector agrícola del estado de Colima una herramienta para obtener datos climatológicos necesarios para las labores agrícolas. Su portabilidad y fácil manejo la hace ideal para ser usada en huertos urbanos, parques y jardines convirtiéndose en una alternativa a las estaciones climatológicas localizadas en un punto fijo.

Referencias

- [1] “History of PHP and related projects” The PHP Group. Consultado el 25 de febrero de 2008 <http://www.php.net/history>.
- [2] Joniuz, “Capturando Datos en MySQL usando Apache, PHP, Arduino + Ethernet Shield, <http://www.internetdelas cosas.cl/2012/05/22/capturando-datos-en-mysql-usando-apache-php-arduino-ethernet-shield/>, 22/05/2012
- [3] Mario Gómez, “Seguro Programable con Arduino y Raspberry” <http://fuenteabierta.teubi.co/2013/01/seguro-programable-con-arduino-y.html>, 20 de enero 2013
- [4] OpenHardware, “Tutorial para conectar un Arduino con Raspberry pi por puerto serie” <http://openhardware.pe/tutorial-para-conectar-un-arduino-con-raspberry-pi-por-puerto-serie/>, 29/mayo/2013
- [5] Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) [en línea], Km. 32.5 Carretera Aguascalientes-Zacatecas. Ap. 20 Pabellón de Arteaga, Ags. C.P.20671 Teléfono: 01-55-3871-8700 y 01-800-088-2222, [fecha de consulta: 15 de agosto de 2015]. Estaciones Agrícolas disponible en: <<http://clima.inifap.gob.mx/redinifap/>>

Notas Biográficas

El Dr. **Jesús Alberto Verduzco Ramírez**, es ingeniero electrónico en computación y maestro en ciencias computacionales por la Universidad de Colima. En el año 2005 obtuvo el doctorado en informática en el Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia. Actualmente trabaja como profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Colima y como profesor por horas en la Universidad de Colima. Sus áreas de interés son la computación de alto rendimiento y el Internet de las Cosas.

María Rosario Cárabez Lázaro, nació y creció en el Estado de Michoacán, actualmente estudia Ingeniería Ambiental en el Instituto Tecnológico de Colima.

El Ing. **Armando Saúl Carranza Sánchez**, es Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Colima. Actualmente es estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Colima.

Eder Carlos Rai Ramos Rosales, Es estudiante de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima, ha participado en el Verano de Formación de Jóvenes Investigadores, en el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica 2016 y en el desarrollo de software para diversas instituciones.

La Ing. **Adriana Marcela Guerrero Vaca**, es Ingeniera en Mecatrónica y actualmente se desempeña como profesora por asignaturas en el Instituto Tecnológico de Colima.

DESEMPEÑO ACADÉMICO DE MADRES ESTUDIANTES UNIVERSITARIAS

PLESS Mayra Viera Torres¹, MC Macrina Beatriz Silva Cázares², FIS. Hugo Ariel Nava Saucedo³

RESUMEN

Los problemas académicos como el bajo rendimiento académico, el bajo logro escolar y la deserción académica, son de interés para padres, maestros y profesionales en el campo educativo. El objetivo es describir la tendencia del desempeño académico, influida por la situación de ser madre estudiante universitaria. En esta investigación, se tomó en cuenta la calificación promedio del último semestre cursado de estudiantes madres, de la Lic. en Enfermería de la UASLP. Las madres estudiantes muestran mayor porcentaje de bajo desempeño (13.33%) académico y las estudiantes que no son madres muestran una diferencia mínima (2.99%) entre un alto y bajo desempeño académico. En este estudio, se observa una tendencia matemática similar por generación, en relación a ser madre y estudiante.

PALABRAS CLAVE:

Desempeño Académico, Madres Estudiantes.

INTRODUCCIÓN

La complejidad del rendimiento académico inicia desde su conceptualización, en ocasiones se le denomina como aptitud escolar, desempeño académico ó rendimiento escolar, pero generalmente las diferencias de concepto sólo se explican por cuestiones semánticas, ya que generalmente, en los textos. la vida escolar y la experiencia docente, son utilizadas como sinónimos.(1)

El significado de desempeño académico ha sido discutido por varios autores (2) y sus definiciones pueden ser clasificadas en dos secciones: las que consideran al desempeño/rendimiento como sinónimo de aprovechamiento y los que hacen una clara distinción entre ambos conceptos. El desempeño puede ser expresado por medio de la calificación asignada por el profesor o el promedio obtenido por el alumno. También se considera que el promedio resume el rendimiento escolar. (3)

En la actualidad existen diversas investigaciones que se dirigen a encontrar explicaciones del bajo rendimiento académico, las cuales van desde estudios exploratorios, descriptivos y correlacionales hasta estudios explicativos. (4)

Sikorski et al (1996) señala que el bajo desempeño académico y el fracaso escolar son considerados elementos en donde se observa una gran pérdida de potencial, por lo que se les supone como un riesgo debido a las consecuencias adversas en el desarrollo de la vida, especialmente en áreas con las cuales se relaciona como es la salud física y mental, desórdenes de conducta, el embarazo adolescente, el consumo de sustancias adictivas, la delincuencia y el desempleo. (5)

Para el caso de la conducta sexual, encontraron que los adolescentes que no han tenido relaciones sexuales reportan mayor orientación escolar y mejor desempeño académico. (6)

La Organización Mundial de la Salud, puntualiza que al año son cerca de 15 millones las jóvenes menores de 19 años que se convierten en madres, estas cifras pueden ser motivo de deserción escolar.

Según la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (Enadid) 2010, 9 de cada 100 mujeres de entre 15 y 19 años tienen al menos un hijo en este rango de edad.

¹ PLESS Mayra Viera Torres. Alumna de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.

² MC Macrina Beatriz Silva Cázares. Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.

³ FIS. Hugo Ariel Nava Saucedo. Secretario Escolar de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.

El último censo poblacional, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2005; de los más de 2 millones de nacimientos registrados en dicho año, sólo el 9.9% de las madres que dieron a luz, indicaron haber continuado con sus estudios profesionales. (7)

Los problemas académicos como el bajo rendimiento académico, el bajo logro escolar, el fracaso escolar y la deserción académica, son de interés para padres, maestros y profesionales en el campo educativo.

Vincent Tinto (1989), en un estudio titulado “Definir la deserción: Una cuestión de perspectiva”, señala que el rendimiento escolar se determina por algunos aspectos como los antecedentes familiares y educativos, las características personales y el compromiso por alcanzar las metas educativas. (8).

Roger Díaz de Cossío (1998) comenta que en la educación superior mexicana, de cada 100 alumnos que ingresan, 60 terminan las materias que contiene el plan de estudios en un lapso de cinco años y de éstos, sólo 20 se titulan. (8)

En Chile la maternidad ha sido vista como uno de los principales impedimentos a la hora de continuar con los estudios académicos y una de las principales causas de deserción en las mujeres chilenas. Por otro lado la vida universitaria conlleva un gran compromiso, responsabilidad, exigencia académica, física y psicológica. (9)

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) plantea la educación superior, como un pilar esencial para el desarrollo de los jóvenes y en la cual estos depositan muchas esperanzas ya que a partir del aprendizaje integral, se busca alcanzar un crecimiento personal y profesional. (9)

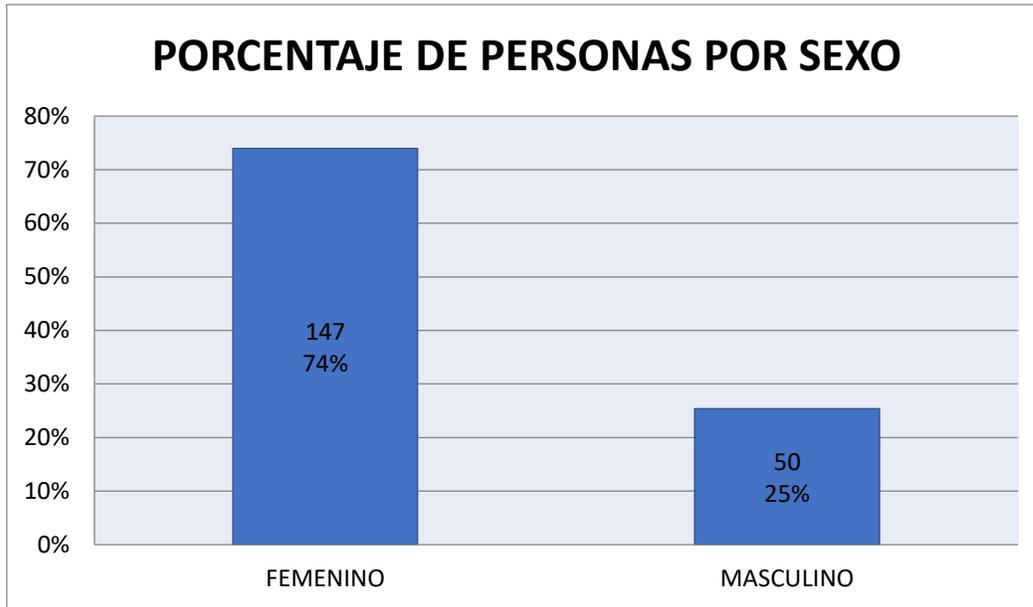
La matrícula estudiantil de la COARA; en la carrera de Enfermería es de un 197 jóvenes; y el 15% es de madres estudiantes en la carrera de Enfermería. El objetivo de este estudio es mostrar un análisis de patrones de desempeño académico, específicamente de madres estudiantes en la carrera de Enfermería de esta dependencia de la UASLP. Describiendo una tendencia de rendimiento académico, por semestre escolar cursado e identificando si existe una asociación del desempeño académico, influida por la situación de ser madre estudiante universitaria.

METODOLOGÍA

En esta investigación, se tomó en cuenta la calificación promedio del último semestre cursado de estudiantes madres, de la Licenciatura en Enfermería de la COARA UASLP.

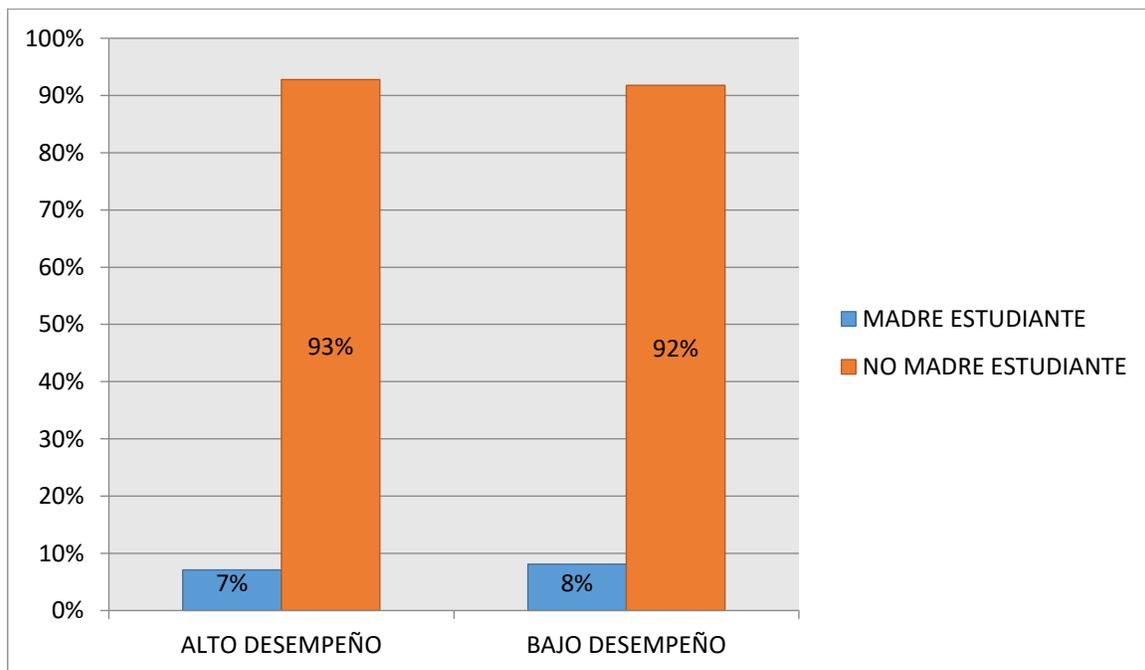
Con este indicador, se consideró a las estudiantes con alto desempeño a las que tenían un promedio mínimo de 8 de calificación; y los alumnos con bajo desempeño cuando tenían un promedio de 6.0 a 7.9

RESULTADOS



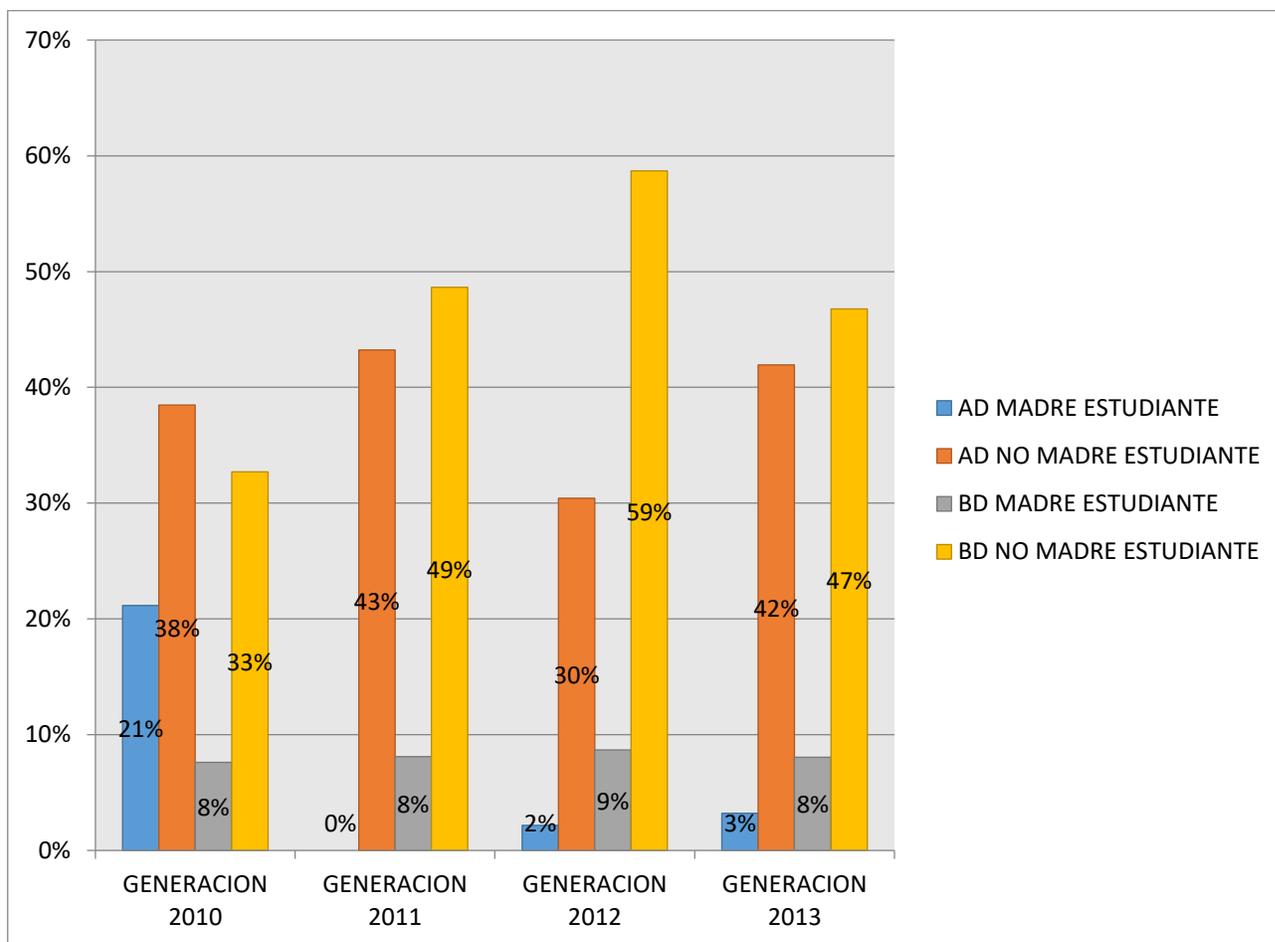
Grafica 01.- En esta grafica se muestra el porcentaje de estudiantes por sexo, por parte del sexo femenino son 147 estudiantes que equivale a un 74%, del sexo masculino son 50 estudiantes que equivale a un 25%

PORCENTAJE ALTO Y BAJO DESEMPEÑO



Grafica 02.- En esta grafica se muestran el porcentaje de acuerdo al alto y bajo desempeño, donde las madres estudiantes presentan un porcentaje de 7.1% con alto desempeño y un 8.1% con bajo desempeño, las no madres estudiantes presentan un porcentaje de 92.8 % con alto desempeño y un 91.8% con bajo desempeño.

CORRELACIÓN DE MADRE ESTUDIANTE CON SU DESEMPEÑO ACADÉMICO.



Grafica 03.- Porcentaje del desempeño académico por generación de madre estudiante y no madre estudiante, en la generación 2010-2013

CONCLUSIÓN

En este estudio, se observa una tendencia matemática similar por generación, en relación a ser madre y estudiante. Es necesario promover y fomentar la educación para la salud, en materia de salud reproductiva y que esta tenga impacto sobre la población sin importar grupos de edad. Esto con el fin de crear conciencia y promover la calidad de vida de los estudiantes para mejorar su desempeño académico en la etapa universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Egea Martínez. P. (2010): "Criterios de calidad en centros universitarios según el alumnado: implicaciones laborales y organizacionales", en *Psicología del trabajo y organizaciones*, 17 (2), pp. 219-231.
- 2.- Valera López, A. (2000): "Metodología de la evaluación de la enseñanza superior", en *Psicothema*, 12 (2), pp. 553-556.
- 3.- Zabalza, M. (2000): "El papel de los departamentos universitarios en la mejora de la calidad de la docencia", en *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 38, pp. 47-66.
- 4.- Vélez Van, M. A., Roa, N. C. (2005). *Factors associated with academic performance in medical students*. En: *PSIC .Educación Médica*. 2(8), 1-10.

- 5.- Estupiñán M. (2006) *Crianza durante la gestación en adolescentes universitarios*. Perspectiva Salud Enfermedad; 13 (1): 43-55.
- 6.- Pérez R, Márquez M. *La importancia del apoyo social durante el proceso de embarazo*. Psicología y Salud; 1997. 9,111-119.
- 7.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.(INEGI) "II Censo de Población y Vivienda." 2005. México.
- 8.- Izar Landeta J. M., Yzunza Cortés C. B. y López Gama H. *Factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes de nivel superior en Rioverde*. Revista de Investigación Educativa 12 enero-junio, 2011.
- 9.- Sandoval J. C. , Sepúlveda B. D. , Herbage Amaro R. , Palma Jara M., Roa Vergara J. *Ser madre y estudiante universitaria en la Universidad de Santiago de Chile: un estudio exploratorio acerca de las implicancias psicosociales en el enfrentamiento de ambos roles*. Revista de estudio Cualitativos, universidad de Santiago de Chile 2014.

LA ORTOGRAFÍA DE LOS ALUMNOS DE PRIMER SEMESTRE DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UAZ: DIAGNÓSTICO DE COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

Dra. Diana Villagrana Ávila¹, Dra. Pilar Godina González², Dra. Ana Lourdes Borrego Elías³, Dr. Francisco Javier Martínez Ruiz⁴ y Dra. Gabriela Cortez Pérez⁵

Resumen— El objetivo de la investigación es presentar los resultados de una prueba diagnóstico de competencias lingüísticas que se aplicó a los alumnos de primer grado del Programa de Ingeniería Civil, en el semestre agosto-diciembre de 2016, de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). En la prueba, conformada por 127 preguntas, se evalúa acentuación –separación silábica, sílaba tónica, uso del acento reglas de acentuación y acento diacrítico–, escritura correcta de los verbos de mayor uso en el español, fenómeno síntoma –errores al hablar–, puntuación y mayúsculas y minúsculas. Los resultados de la prueba demuestran que los alumnos ingresan al nivel superior con una pobre competencia comunicativa que limitará su desarrollo como estudiantes y, probablemente, como profesionistas.

Palabras clave— competencias lingüísticas, ortografía, ingeniería civil

El objetivo de la investigación es presentar los resultados de una prueba diagnóstico de competencias lingüísticas que se aplicó a los alumnos de primer grado del Programa Académico de Ingeniería Civil, en el semestre agosto-diciembre de 2016, de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). En la prueba, conformada por 127 preguntas, se evalúa acentuación –separación silábica, sílaba tónica, uso del acento, reglas de acentuación y acento diacrítico–, escritura correcta de los verbos de mayor uso en el español, fenómeno síntoma –errores al hablar–, y uso correcto de los signos de puntuación, además de las mayúsculas y las minúsculas. La prueba incluye también un apartado de léxico, cuyos resultados se pueden ver en Villagrana Ávila (2016)⁶.

La evaluación diagnóstico se realizó en la primera sesión de la materia Humanísticas I (Comunicación oral y escrita), en el ciclo escolar agosto-diciembre de 2016, asignatura que es parte de la currícula del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Zacatecas⁷. El objetivo de la evaluación es medir la competencia lingüística de los alumnos, pues se tiene la hipótesis de que ingresan a la universidad con graves deficiencias comunicativas. El conocer parte de las carencias comunicativas de los alumnos permite al docente que el diseño de los contenidos del programa Humanísticas I (Comunicación oral y escrita) sea más acorde a las necesidades comunicativas de los alumnos, pues, como indica Quilis (1979: 274), se deben tener datos sobre la competencia y actuación lingüística de los escolares en cada uno de los niveles de análisis lingüístico. Además, una verdadera planeación lingüística de la enseñanza del español, no puede partir de supuestos, por lo que es fundamental determinar cuáles son los conocimientos, en los diferentes niveles, que sobre su lengua materna tienen los alumnos que ingresan a la licenciatura.

¹ La Dra. Diana Villagrana Ávila es docente-investigador del Programa Académico de Ingeniería Civil y del Programa Académico Letras de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. villagrana_a@hotmail.com

² La Dra. Pilar Godina González es docente-investigador del Programa Académico de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. pilargodina@hotmail.com

³ La Dra. Ana Lourdes Borrego Elías es docente-investigador del Programa Académico de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. ana_borrego@hotmail.com

⁴ El Dr. Francisco Javier Martínez Ruiz es docente-investigador de la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas. jamarux@gmail.com

⁵ La Dra. Gabriela Cortez Pérez es coordinadora de la Maestría en Enseñanza del Español como Lengua Materna del Programa Académico Letras de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. gbycorpez@yahoo.com.mx

⁶ Villagrana Ávila (2016) describe los resultados del apartado de léxico que forma parte de la prueba diagnóstico de competencias lingüísticas en alumnos de primer semestre del Programa Académico Civil; concluye que su competencia léxica es insuficiente, coincidiendo con otros especialistas respecto a que el vocabulario que saben, comprenden y producen los alumnos no es el más idóneo (Cortez Pérez, 2014).

⁷ En el Programa Académico de Ingeniería Civil se incluye una tira de materias denominada *humanísticas*, sienta en total: Humanística I (Comunicación oral y escrita), Humanísticas II (Redacción básica y comprensión lectora), Humanísticas III (Cultura del deporte), Humanísticas IV (Arte y cultura), Humanísticas V (Introducción a la ingeniería), Humanísticas VI (Política mexicana) y Humanísticas VII (Seminario de tesis).

El diagnóstico pretende tomarse como punto de partida para argumentar el porqué de los contenidos de las materias Humanísticas I (Comunicación oral y escrita) y Humanísticas II (Redacción básica y comprensión lectora), en las que se enseñan aspectos básicos del español. No se puede ofertar un curso de redacción avanzada si gran parte de los alumnos no puede, siquiera, redactar un párrafo con claridad. Es así, necesario, que el docente realice un diagnóstico de la competencia lingüísticas de los alumnos, que le permita saber con más precisión qué aspectos de la lengua debe trabajar con sus alumnos.

En el perfil de ingreso de los estudiantes del Programa Académico de Ingeniería Civil de la UAZ se recomienda que posean un buen manejo de la comunicación oral y escrita y que sepan analizar y sintetizar⁸. Sin embargo, si los educandos que ingresan al Programa no tienen una buena comunicación oral y escrita, si no cumplen con las expectativas del programa, la carrera, a través de las materias de humanísticas, en concreto Humanísticas I y II, buscará que el alumno mejore su competencia comunicativa, puesto que en el Perfil de egreso de los estudiantes del Programa Académico de Ingeniería Civil se indica que, se espera que el egresado: “Domine la comunicación oral y escrita”⁹, un dominio que se supone obtendrá al cursar ambas materias. Los cursos de Humanísticas I y II se convierten así, en remediales: centran sus contenidos en conocimientos que los alumnos debieron aprender en niveles previos, pero que por diversas circunstancias no adquirieron, como puede observarse en los resultados de la evaluación diagnóstico, que se presentan a continuación. No obstante, lograr que los alumnos mejoren sus competencias lingüísticas, como pretende el programa, es sin duda difícil, pues son numerosos los errores que cometen los alumnos tanto al hablar como al escribir, por lo que dos semestres, dos cursos, para cumplir este objetivo se tornan insuficientes.

Del total de alumnos de nuevo ingreso, seis grupos de primer semestre, cuatro matutinos y dos vespertinos, se eligieron al azar 47. El promedio general del grupo seleccionado fue de 4.5¹⁰. El alumno con más alta calificación

⁸ Véase perfil de ingreso del Programa Académico de Ingeniería Civil de la UAZ <http://civil.uaz.edu.mx/perfil-de-ingreso>.

⁹ Véase perfil de egreso del Programa Académico de Ingeniería Civil de la UAZ <http://civil.uaz.edu.mx/perfil-de-egreso>.

¹⁰ En el Reporte general de resultados del Examen Nacional de Ingreso a la educación superior EXANI-II, aplicado en mayo de 2016, del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), entregado al Programa Académico de Ingeniería Civil, los resultados de los 47 alumnos seleccionados para esta investigación fueron los siguientes. Tres de los 47 alumnos no se encontraron en el listado, por lo que los totales se harán considerando 44 alumnos. El Reporte general de resultados se divide en dos: Examen de admisión y Examen diagnóstico, en el módulo de Ingenierías y Tecnología.

En los resultados del Examen de admisión se informa del Resultado global del examen en Índice CENEVAL, cuya puntuación expresada en escala CENEVAL, es la siguiente: 700 para la calificación más baja y 1300 para la más alta posible. Si los 44 alumnos hubieran obtenido la máxima puntuación (1300), el grupo tendría una calificación de 10. No obstante, la calificación global del grupo es de 6.2. En el Examen de admisión se informa también de la puntuación obtenida por los alumnos en cuatro apartados: pensamiento matemático, pensamiento analítico, estructura de la lengua y comprensión lectora; los resultados son los siguientes:

	Índice CENEVAL	Pensamiento matemático	Pensamiento analítico	Estructura de la lengua	Comprensión lectora
Total de aciertos	44178	46128	44712	42528	43344
Calificación	6.2	6.5	6.3	6.0	6.1

Tabla 1: Muestra el porcentaje obtenido por los 44 alumnos en el Examen de admisión.

En el examen diagnóstico, en el módulo Ingenierías y Tecnología, se informa de los niveles de desempeño en cuatro áreas: matemáticas, física, lenguaje escrito e inglés, que se evalúan con un satisfactorio o con un insatisfactorio.

	Matemáticas	Porcentaje	Física	Porcentaje	Lenguaje escrito	Porcentaje	Inglés	Porcentaje
Insatisfactorio	5	12%	18	41%	10	13%	13	30%
Satisfactorio	39	88%	26	59%	34	77%	31	70%

Tabla 2: Muestra el porcentaje obtenido por los 44 alumnos en el Examen diagnóstico, en el módulo Ingenierías y Tecnología.

Los resultados de los 44 alumnos obtenidos en el EXANI-II se describen con el objetivo de destacar el puntaje que éstos obtienen en Estructura de la lengua y en Comprensión lectora, que se indican en el Examen diagnóstico, y en Lenguaje escrito, cuyo nivel de desempeño se indica en el Examen diagnóstico, en el módulo de Ingenierías y Tecnología, pues dichos resultados nos permiten valorar las habilidades comunicativas de los alumnos que, de acuerdo con los resultados del EXANI-II, no son a lo sumo alentadores, pues la calificación global del grupo, tanto en estructura de la lengua como en comprensión lectora es de 6 y 6.1, respectivamente, un indicador de que los alumnos necesitan mejorar su competencia comunicativa.

obtuvo un 7.7, mientras que el más bajo, 2.3. Del total de los alumnos, solo el 38 por ciento obtuvo una calificación aprobatoria, de seis o más, o sea que el 62 por ciento de los alumnos alcanzó una puntuación menor a seis. Si todos los alumnos hubieran contestado acertadamente las 127 preguntas, el porcentaje general del grupo sería de 100 por ciento, no obstante el porcentaje del grupo en los diferentes temas analizados fue el siguiente:

Porcentaje general del grupo	Tema
53%	Acentuación
50%	Ortografía
45%	Fenómeno síntoma –errores al hablar–
44%	Puntuación
56%	Mayúsculas y minúsculas

Tabla 3. Muestra el porcentaje general del grupo en los diferentes temas que forman la evaluación diagnóstico.

En el apartado de acentuación, el porcentaje del grupo fue de 53 por ciento; en lo que respecta a los diferentes apartados en los que se dividió éste, se obtuvieron los siguientes porcentajes: 42 por ciento, separación silábica; 46 por ciento, sílaba tónica; 51 por ciento, uso del acento; 87 por ciento, reglas de acentuación; y 47 por ciento, acentuación diacrítica.

Porcentaje general del grupo	Tema
53%	Acentuación
42%	Separación silábica
46%	Sílaba tónica
51%	Uso del acento
87%	Reglas de acentuación
47%	Acentuación diacrítica

Tabla 4. Muestra el porcentaje general del grupo en los diferentes temas de acentuación.

Los alumnos, de manera general, están al tanto de las reglas de acentuación; saben cuándo se acentúan las palabras agudas, graves, esdrújulas, así como los hiatos, no obstante ese conocimiento teórico no parece que lo apliquen, pues de ser así los resultados de la evaluación en el apartado de acentuación hubieran sido mejores. Estos resultados pueden compararse con los de la investigación de Villagrana Ávila (2006: 79), en la que describe los elementos que inciden en los problemas ortográficos del léxico disponible de alumnos de último grado de licenciatura de la Universidad Autónoma de Zacatecas; la autora concluye que la falta de acento es el problema ortográfico más serio en los educandos. En esta investigación si no es posible afirmar que la acentuación sea el problema más grave, sí es posible señalar que un porcentaje alto de los alumnos no saben acentuar, pues aunque saben las reglas de acentuación, no saben separar correctamente en sílabas una palabra, el promedio general fue de 42 por ciento, y no pueden determinar cuál es la sílaba tónica de una palabra, el promedio general fue de 46 por ciento; sin estos conocimientos es imposible que los alumnos de primer semestre de ingeniería hagan una clasificación correcta de las palabras, en caso de que pretendieran aplicar las reglas de acentuación.

Además, en el apartado en que los alumnos debían elegir de las diferentes opciones la palabra con el acento correcto, el promedio general del grupo fue de 51 por ciento, esto parece indicar que los alumnos sólo saben si una palabra lleva acento si han grabado la escritura de la palabra con éste. Las tildes que ponen los alumnos no son resultado de la aplicación de las reglas de acentuación, sino de la memorización de la palabra con el acento, pues como señala Gabarró y Puigarnau (2011: 72): “consideramos las palabras como imágenes, o unidades globales que

No obstante, en el apartado Lengua escrita, del que se informa en el Examen de admisión, los resultados son más alentadores, pues de los 44 alumnos sólo el 33% obtiene un nivel de desempeño insatisfactorio, mientras el 77%, satisfactorio. El nivel de desempeño satisfactorio, en Lengua escrita, significa que el alumno: “Identifica y distingue categorías gramaticales y comprende su función dentro de la oración. Reconoce la diferencia entre oraciones simples y compuestas e identifica la voz en la que están expresadas. Conoce y aplica las reglas ortográficas y de puntuación dependiendo del contexto. Reconoce y corrige los vicios del lenguaje (inconsistencias, solecismos y falta de concordancia)”. Este resultado sin duda sorprende, pues no coincide con los datos obtenidos en la investigación que se presenta, que demuestra que los alumnos no corrigen algunos de los vicios del lenguaje. Asimismo, la afirmación de que los alumnos conocen y aplican las reglas ortográficas, tendrá que confirmarse, puesto que los alumnos, según los resultados del examen diagnóstico de competencias lingüísticas, al menos en el apartado de acentuación, conocen las reglas, pero no las aplican.

se captan esencialmente por el canal visual”. No obstante, lograr que los alumnos apliquen las reglas de acentuación en cada palabra que escriban requiere de muchas horas de práctica.

En el apartado de ortografía, en el que se preguntaba la escritura de los verbos de mayor uso en el español, por ejemplo: *cocer, hacer, haber y querer*, así como de otras palabras de gran uso en el español, el porcentaje general del grupo fue de 50 por ciento. En este apartado se preguntaba, por ejemplo, la escritura de palabras como *decisión*, en la que el porcentaje del grupo fue de 27 por ciento; *a través*, 38 por ciento; *contigo*, 36 por ciento. En cuanto a los verbos, destaca que sólo el 40 por ciento del total de alumnos sepa escribir correctamente el pretérito imperfecto del verbo *estar: estaba*; 34 por ciento, la escritura correcta del verbo *ir* conjugado en primera o tercera persona de subjuntivo: *iba* y, con una diferencia menor, 36 por ciento en el presente del subjuntivo: *vaya*.

Es de notar también que un número representativo de los alumnos no conoce, pese a su gran frecuencia de uso, la escritura de algunos de los derivados del verbo *hacer*: sólo 44 por ciento acertó la escritura de *haz*; 40 por ciento, de *deshaga*; 29 por ciento, de *deshacer*; 34 por ciento, de *rehacer*; y 29 por ciento, de *rehízo*. Es lamentable que un porcentaje tan alto de alumnos no sepa la escritura correcta del pretérito imperfecto del verbo *estar: estaba*, pues en la investigación de Villagrana Ávila (2006) se concluyó que en las palabras cuya escritura responde a una regla ortográfica infalible, como es la terminación *-aba* en los verbos, se suele tener un número menor de errores. Quizá debiera confirmarse si todavía es así, pues pudiera ser que ahora los alumnos ya no sepan ni la escritura correcta de palabras cuya escritura responde a reglas infalibles.

En el total de palabras que conforman el bloque de ortografía, el porcentaje de alumnos que conoce su escritura correcta, está por abajo del 50 por ciento, a excepción de las siguientes: *satisfizo* con 55 por ciento; *conciencia* con 51 por ciento; *distrajimos* con 53 por ciento; y *querrá* con 51 por ciento.

En cuanto a fenómeno síntoma –errores al hablar–, el porcentaje total del grupo de alumnos fue de 45 por ciento. Este apartado está formado por palabras cuya escritura incorrecta se lleva a la oralidad, por lo que los errores en éstas son, sin duda, una limitante para los alumnos, pues, por desgracia, se juzga a las personas a partir de como hablan, además de que son marcas de poca escolaridad. El que los educandos escriban y pronuncien bien estas palabras es una responsabilidad de la escuela, que es la que debe enseñar la norma culta de la lengua (López y Arjona, 2001), aunque parece ser que no está cumpliendo su función, ya que todas las palabras que forman parte de este apartado tuvieron un porcentaje menor a 60 por ciento, a excepción de *apellido* que tuvo 65 por ciento.

La mayoría de los alumnos de primer semestre del Programa Académico de Ingeniería Civil provienen de zonas rurales y, además, en muchos de los casos, son los primeros generacionalmente en recibir educación superior, por lo que ingresan a la licenciatura con un número representativo de errores al hablar, como puede verse en los resultados de esta investigación. En el apartado de fenómeno síntoma se daba a los alumnos dos opciones, de las que tenía que elegir la correcta, por ejemplo *forzo o fuerzo, satisfacido o satisfecho, supistes o supiste*. Los resultados son los siguientes:

Palabra	Porcentaje de alumnos que acertó su escritura	Palabra	Porcentaje de alumnos que acertó su escritura
Fuerzo	55%	Diabetes	42%
Satisfecho	36%	Redujera	36%
Conduje	53%	Apellido	65%
Cónyuge	55%	Nadie	57%
Financias	53%	Encontraste	42%
Querrá	42%	Vayamos	40%
Diferencia	57%	Introduje	38%
Haya	38%	Maldijiste	55%
Tropezar	40%	Queramos	36%
Inaugurar	46%	Ojalá	38%
Ayer vinimos	55%	Supiste	40%
Estudiaste	27%		

Tabla 5. Muestra el porcentaje general del grupo en el apartado de fenómeno-síntoma.

Es representativo el gran porcentaje de alumnos que cree que lo correcto es escribir en plural los verbos, pues solo 27 por ciento eligió correctamente *estudiaste*; 42 por ciento, *encontraste*; y 40 por ciento, *supiste*. Así

mismo debe destacarse y lamentarse que sólo el 40 por ciento sepa que lo correcto es *vayamos* y no *váyamos*, 38 por ciento *ojalá* y no *ójala*, 30 por ciento, *haya* y no *haiga*, y 57 por ciento *nadie* y no *nadien*.

En el apartado de puntuación, el porcentaje de aciertos fue de 44 por ciento, mientras que en el uso de mayúsculas y minúsculas fue de 56 por ciento. Si bien el uso de mayúsculas fue el apartado que obtuvo mayor calificación, no puede considerarse un porcentaje alto.

A partir de los resultados anteriores se puede concluir que los alumnos de primer semestre del Programa Académico de Ingeniería Civil no tienen una buena competencia lingüística, al menos no en el apartado de ortografía: los educandos no saben, incluso, la escritura correcta de palabras de gran frecuencia de uso en el español. Los resultados sorprenden porque la evaluación diagnóstico de competencias lingüísticas está formada por preguntas de aspectos básicos del español que, se supone, en nivel licenciatura debieran conocer. No obstante, los resultados demuestran lo contrario, los alumnos ingresan a la licenciatura con graves problemas de ortografía que, sin duda, es responsabilidad de la escuela mejorar; de no ser así debemos preguntarnos qué tipo de profesionistas estamos formando, en tanto el desarrollo de las habilidades lingüísticas repercute, sin lugar a dudas, en el desempeño de los alumnos como estudiantes y, probablemente, como profesionistas. Además, como reflexiona Serrano (2004), el perfil del individuo o de un profesionista exitoso en esta nueva civilización es el de un buen comunicador, que difícilmente será si no le es posible hablar y escribir con correctamente.

Referencias

- Cortez Pérez, G., *La lección lexical como propuesta de enseñanza de vocabulario a estudiantes de primer año de la Universidad Autónoma de Zacatecas*, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, 2014.
- Gabarró Berbejal, D. y C. Puigarnau García, *Nuevas estrategias para la enseñanza de la ortografía*, Ediciones Aljibe, Málaga, 2011.
- López Chávez, J. y M. Arjona Iglesias, *Sobre la enseñanza del español como lengua materna*, Edere, México, 2001.
- Quilis, A., "La enseñanza de la lengua materna", en *Cauce: Revista de filología y su didáctica*, N° 2, 1979, pp. 251-274.
- Serrano, S., *Comprender la comunicación. El libro del sexo, la poesía y la empresa*, Paidós, España, 2004.
- Villagrana Ávila, D., *Descripción de los elementos que inciden en los problemas ortográficos del léxico disponible de alumnos de último grado de licenciatura de la Universidad Autónoma de Zacatecas*, Tesis inédita de maestría, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, 2006.
- Villagrana Ávila, D., *Diagnóstico de competencias lingüísticas en alumnos de primer semestre de Ingeniería Civil de la UAZ*, Tomo 39, Academia Journal, Celaya, 2016, pp. 6475- 6481.

APLICACIÓN DE 5 “S” EN UNA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

M.C. Oscar Armando Villegas Matas¹, T.S.U. Carlos Madrid López²

Resumen—La falta de una buena organización, disciplina y un mejor aprovechamiento de recursos como tiempo y espacio provocaron que no se hayan alcanzado las metas de ventas planeadas en la empresa Bimbo S.A. DE C.V. de Nogales Sonora, empresa dedicada a la distribución de productos alimenticios. Dado lo anterior se decidió implementar el programa de 5 “s”, ya que el poder llevar a cabo este proyecto definitivamente beneficio al grupo y a todos y cada uno de los que trabajan en esta empresa, el proyecto ayudo a ser auto disciplinados y de esta manera aprovechar mejor los recursos, lo cual se vio reflejado en el alcance de las metas de ventas, manteniendo también un bajo índice de incidentes de seguridad.

5 “s” es una disciplina que puede ser implementada en cualquier tipo de empresa en todas sus áreas de trabajo, y consiste en desarrollar actividades de orden, de limpieza y detección de oportunidades de mejora.

Palabras clave—Disciplina, Recursos, Organización, Seguridad

Introducción

La metodología de trabajo 5 s es una disciplina que puede ser implementada en cualquier tipo de empresa en todas sus áreas de trabajo (5s en las oficinas y producción Alberto Villaseñor y Edber Galindo , Conceptos y reglas de *Lean Manufacturing* 2008) , y consiste en desarrollar actividades de orden, de limpieza y detección de oportunidades de mejora en los puestos de trabajo, además de elevar la moral de los trabajadores y crear una impresión positiva en los clientes, otra de las ventajas de esta disciplina es su sencilla aplicación, de esta manera se puede lograr el involucramiento de todo el personal a nivel grupal e individual, mejorando con esto las áreas de trabajo, la seguridad de las personas y la eficiencia de la operación. La metodología 5 s puede crear hábitos de disciplina y orden, y con esto poder obtener mejoras significativas en la eficiencia de las áreas de trabajo, mediante la estandarización de dichos hábitos, esto se llevara a cabo mediante 5 etapas, cada una de estas etapas servirán como fundamento para poder mantener sus beneficios en el largo plazo (Masaaki Imai, *Gemba Kaizen*,1997) . Las 5s son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir áreas de trabajo limpias y ordenadas. Estos nombres son: *Seiri* (Seleccionar), *Seiton* (Organizar), *Seiso* (Limpiar), *Seiketsu* (Estandarizar), *Shitsuke* (Seguimiento). Es por esto que cobra importancia la aplicación de la estrategia de las 5 "s" . No se trata de una moda, un nuevo modelo de dirección o un proceso de implantación de algo japonés que "nada tiene que ver con nuestra cultura latina". Simplemente, es un principio básico de mejorar nuestra vida y hacer de nuestro sitio de trabajo un lugar donde valga la pena vivir plenamente (Mayor productividad Mejor Lugar de Trabajo” Euskalit (Fundación Vasca para la Calidad1998). Y así con todo esto, además, obtenemos mejoras en nuestra productividad y la de nuestra empresa.

Dado lo descrito anteriormente se decidió implementar, monitorear y evaluar la disciplina de trabajo 5 s para todas y cada una de las áreas que conforman la logística de distribución en el centro de ventas de la distribuidora Bimbo S.A. de C.V. (despacho, taller, oficinas administrativas, área vehicular), con el fin de aprovechar al máximo el tiempo efectivo de trabajo, y transformarlo en ventas frescas que puedan sumar al logro de la meta de venta presupuestada, además de mantener satisfechos a los clientes, también se contribuyó a reducir actos y condiciones inseguras que pueden ocasionar retrasos en la entrega de los productos. La falta de un buen orden provoco que en el 2015 no se alcanzara el presupuesto de ventas que se tenía fijado. La mayoría de vendedores salían a ruta alrededor de las 8 y 8:30 de la mañana, cuando de acuerdo al reglamento interno de trabajo deberían hacerlo a las 7 am, esta hora u hora y media que se desperdiciaba por las mañanas podría aprovecharse para visitar un promedio de 3 a 4 clientes más en el día, aumentando con esto la venta diaria, la principal causa por la que sucede esto es el desperdicio de tiempo que se presenta en las mañanas

¹ M.C. Oscar Armando Villegas Matas es Profesor de la carrera de Ingeniería en Sistemas Productivos de la Universidad Tecnológica de Nogales, México oscarvillegas@live.com.mx

² T.S.U Carlos Madrid López es alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Productivos de la Universidad Tecnológica de Nogales, México carlosclnmadrid@gmail.com

Descripción del Método

Esta metodología se desarrolló en 5 pasos:

1. **Seiri (Eliminar).** La primera “S” que se refiere a eliminar de la sección de trabajo todo aquello que no sea necesario. Este paso de orden es una manera excelente de liberar espacios de piso desechando cosas, además también ayuda a eliminar la mentalidad de “Por Si Acaso”. Para ello durante la realización del proyecto se identificaron las áreas con o donde se están generando algunos desperdicios como tiempo, espacio y demás acciones y actividades que no agregan valor a la operación. Como se puede ver en la figura 1, Mala organización en área de taller, almacén y oficinas, se pierde tiempo buscando herramientas y refacciones, espacios mal utilizados y objetos mal colocados que pueden provocar accidentes y material que no se necesita. También se puede observar en la figura 2 como algunos artículos fueron colocados en cuarentena ya que era material no necesario.

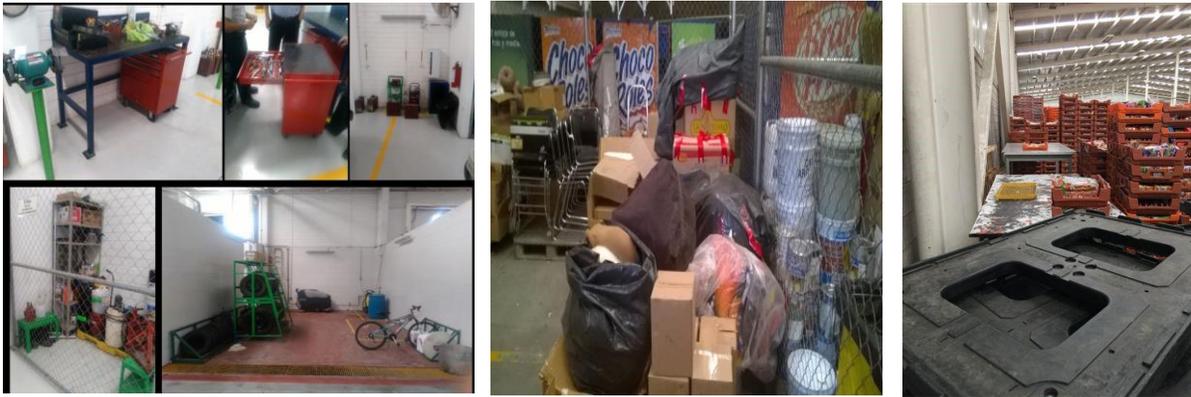


Figura 1 Área de Taller, almacén y despacho en desorden



Figura 2 Material innecesario que se colocó en cuarentena

2. **Seiton (Organizar):** Se organizaron los artículos necesarios, identificándolos de forma adecuada para localizarlos y posteriormente, regresarlos a su lugar de origen. Como se observa en la figura 3 se tenían varios artículos que no se ocupaban para poder realizar las actividades diarias por lo que lo que no servía se procedió a retirarlos de las áreas correspondientes.



Figura 3 Oficinas con en desorden y artículos innecesarios

3. **Seiso (Limpiar):** Mantener en buenas condiciones de limpieza y funcionalidad. El proceso de limpieza que se debe seguir para limpiar y mantener un área de trabajo siempre en buenas condiciones es determinar un programa de limpieza: Se debe definir qué es lo que se quiere limpiar, con cual frecuencia, como se debe llevar a cabo y asignar responsables de las actividades de limpieza. Al asignar actividades de limpieza se debe tomar en cuenta que mantener el área de trabajo limpia, es responsabilidad de todos los que trabajan en la misma. Se definió un rol de limpieza donde participan los propios empleados como lo puede ver en la figura 4, donde también se establecieron lugares específicos para colocar los artículos de limpieza.



Figura 4 Lugar para artículos de limpieza y rol de limpieza

4. **Seiketsu (Estandarizar):** La consistencia, regularidad y práctica de los procedimientos, aseguran que la selección, organización y limpieza, sean estandarizadas en las áreas de trabajo. El proceso de estandarización comprende las siguientes etapas:

- La integración de actividades de 5 s en el trabajo normal: Existen diferentes maneras mediante las cuales se pueden integrar actividades de 5 s en el trabajo normal.
- Establecer procedimientos: Esto se logra mediante la implementación de procedimientos y auditorias de revisión.
- Evaluación de resultados: A partir de los de los resultados de las auditorias se debe evaluar de manera cuantitativa el nivel de implementación del programa 5 s en todas y cada una de las áreas de trabajo.

Se colocó un mueble especial para las refacciones que son más comúnmente requeridas como lo puede observar en la figura 5, así mismo se creó una bitácora de solicitudes de trabajo para darle seguimiento diario a las fallas que presenten las unidades, esto con la finalidad de atender la mayoría de estos reportes por las tardes y de esta manera disminuir considerablemente el retraso en las mañanas (Figura 6).



Figura 5 Estandarización de las refacciones más comunes

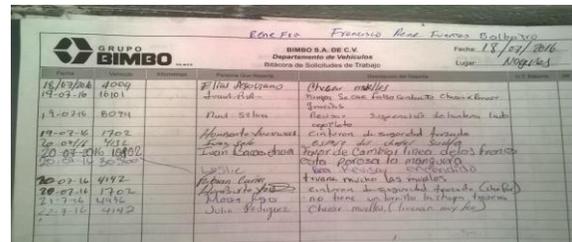


Figura 6 Bitácora de solicitudes de trabajo.

5. **Shitsuke (Seguimiento):** Lograr convertir en hábitos de trabajo diario las actividades del programa 5 s, manteniendo de manera correcta las actividades generadas mediante el compromiso de todos. Las tres primeras etapas selección, orden y limpieza se llevan a cabo de manera operativa. La cuarta, a través del control visual ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares. La quinta etapa permite adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario. Las figuras 7 y 8 muestran como a estado la evaluación de las 5 "s" así como el seguimiento y avance que se tenido.

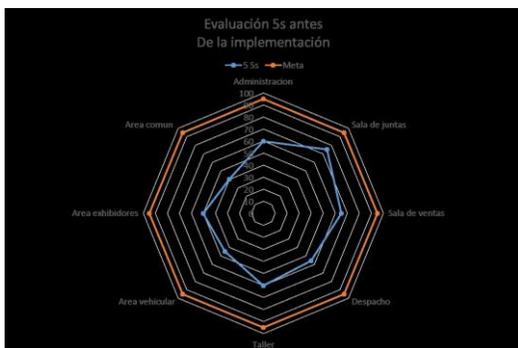


Figura 7 Evaluación antes del proyecto

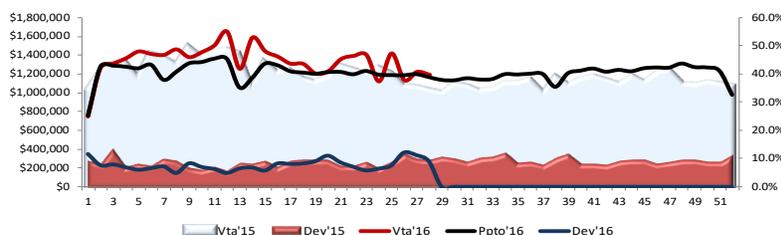


Figura 8 Evaluación después del proyecto

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El presente trabajo realizado en la empresa Bimbo S.A. de C.V. demuestra como la implementación de una herramienta tan sencilla nos puede ayudar a mejorar las ventas, reducir accidentes y mejorar el ambiente de trabajo en la empresa, no importando el giro de la misma. Las ventas se incrementaron como se muestra en la figura 9 ya que el nuevo arreglo de las áreas de trabajo se logró cumplir las metas establecidas dado que anteriormente los vendedores no alcanzaban a salir a tiempo a sus rutas establecidas, lo que llevaba a que se visitaran menos clientes.



Consulta x Sem							
28	Vta	Ppto	Dif Ppto	Dev	%Alc	%Dev	
2016	\$1,192,465	\$1,164,343	\$28,122	\$106,679	102.42%	8.95%	
2015	\$1,038,966	\$1,120,676	-\$81,710	\$95,515	92.71%	9.19%	
Dif	\$153,499	\$43,667	\$109,832	\$11,165	9.71%	-0.25%	

Consulta Acum							
Acum	Vta	Ppto	Dif Ppto	Dev	%Alc	%Dev	
2016	\$37,330,437	\$34,099,902	\$3,230,535	\$2,813,458	109.47%	7.54%	
2015	\$35,085,484	\$35,825,375	-\$739,891	\$2,902,833	97.93%	8.27%	
Dif	\$2,244,953	-\$1,725,473	\$3,970,426	-\$89,376	11.54%	-0.74%	

Figura 9 nos muestra la gráfica con las ventas del 2016

El proyecto nos permitió que no se hayan presentado ningún tipo de lesión corporal debido en gran parte a que los vendedores ya no levantan tinas con producto para cargar los vehículos, las reparaciones y servicios a vehículos se hacen en su mayoría por las tardes, todo esto no habría podido llevarse a cabo sin el compromiso de todos los colaboradores. Se incrementó a 36 el número de visitas diarias por ruta, cuando antes solo se visitaban 32 clientes en promedio, con esto se aprovecha mejor el tiempo que antes se desperdiciaba por las mañanas, manteniendo el alcance de las metas de ventas presupuestadas. Se realizó una evaluación a todas las áreas de trabajo antes de la implementación de las 5s con el fin de identificar las oportunidades de mejora, también se elaboró un listado de objetos necesarios para determinar con cuales de estos contarían dichas áreas y se identificaron todos aquellos que serían reubicados, (ver anexos). Estos son algunos de los criterios que se siguieron para dichas evaluaciones:

- Se cuenta únicamente con el material, herramienta, equipo de protección personal o elementos de seguridad necesarios para la actividad.
- Se acordó quedarse con máquinas, mobiliario, equipos o recipientes necesarios para la actividad y estos no están rotos, deteriorados u obsoletos.
- Existe solo la documentación y guías necesarias para las actividades.

- Los objetos o herramientas de uso menos frecuente, se cuelgan en paredes o se colocan en estanterías, armarios, archiveros y lugares similares.
- Las áreas están identificadas y todos pueden reconocer las cosas que están o no en su sitio esto incluye materiales, máquinas, herramientas, equipos, equipo de protección personal, elementos de seguridad (barreras), contenedores de basura.

A continuación las gráficas muestran algunas de las mejoras implementadas en las distintas áreas de la empresa:



Figura 10 antes y después en el área vehicular



Figura 11 Los vehículos quedaban cerrados lo que dificultaba que el personal de segundo turno los cargara.



Figura 12 Nos muestra el antes y después en el área de despacho

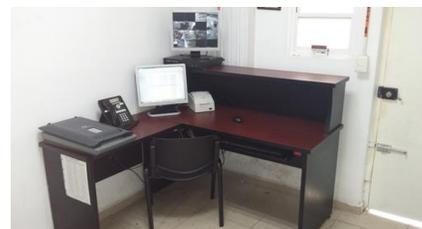


Figura 13 Se realizó 5s en las áreas de administración



Figura 14 Se le asignó e identifico un lugar específico a cada herramienta con el fin de que solo encaje en su sitio la correcta para poder localizarle rápidamente

Conclusiones

Con base en los resultados podemos concluir que gran parte del problema de no alcanzar las metas de ventas, se debió en gran medida a la falta de disciplina y buena organización, orden y limpieza que prevalecía en todas las áreas

de trabajo, ya que el hecho de no respetar las reglas y lineamientos internos como son: ser ordenados y disciplinados en nuestras tareas, permitir que cada área realice su trabajo y salir temprano a ruta, antes de las 7:30 a.m. provocaron la mayor parte de este problema, cabe mencionar que existen muchos otros factores que también pueden provocar esto, pero quedó demostrado que ser disciplinados y mantener una buena actitud definitivamente son los ingredientes principales para alcanzar nuestras metas. En el área de taller se ha mejorado mucho en la calidad del servicio brindado, pero se debe seguir trabajando en este sentido ya que del trabajo de los mecánicos depende mucho el buen resultado de la fuerza de ventas. La buena organización en las áreas administrativas permite brindar un mejor servicio a los vendedores evitándoles retrasos, por otra parte se ha conseguido que los vendedores salgan al mercado a las 7:30 am, pero debemos seguir mejorando ya que el reglamento dice que debemos hacerlo a las 7:00 am, esto con el fin de visitar a más clientes e incrementar nuestras ventas. Con los dos nuevos accesos incluidos en el área vehicular se mejoró el flujo de mercancías desde el área de despacho hasta los vehículos de reparto, ahora este trabajo se realiza en un menor tiempo, también los vendedores pueden fácilmente checar los niveles de agua y aceite de sus vehículos antes de salir a ruta.

Recomendaciones

El hecho de poder encontrar los objetos que se requieren en las diferentes áreas de trabajo en un corto lapso de tiempo permite una mayor eficiencia de la operación. Lo que falta por hacer, es mantener esta nueva disciplina dándole seguimiento día con día y convertirla en una cultura de trabajo, en una nueva forma de hacer las cosas ya que se ha demostrado que ser trabajadores auto disciplinados es uno de los caminos que nos llevarán hacia el éxito

Referencias

Alberto Villaseñor y Edber Galindo Cota “Conceptos y reglas de *lean manufacturing*, 2ª Edición Editorial Limusa 2008

Euskalit Metodología de las 5S. “Mayor productividad Mejor Lugar de Trabajo” (Fundación Vasca para la Calidad). 1998

Masaaki Imai “*Gemba Kaizen*” Editorial McGraw Hill 1997 ISBN 0-07-031446-2

Notas Biográficas

¹ M.C. Oscar Armando Villegas Matas es Profesor de la carrera de Ingeniería en Sistemas Productivos de la Universidad Tecnológica de Nogales, México oscarvillegas@live.com.mx,

² T.S.U Carlos Madrid López es alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Productivos de la Universidad Tecnológica de Nogales, México carlosclnmadrid@gmail.com

Si te dicen buen tutor, ¿Te la crees?

M.A. María Eugenia Virueña Alba¹, Biol. María Griselda Ramírez Lavalle², M.E.S. Nancy Roxana Ruiz Chávez³

Resumen

La presente investigación pretende encontrar las principales características que debe tener un buen tutor desde la perspectiva del alumno donde a través de comentarios se identificaron los requerimientos de un buen tutor con base a un plan tutorial que se ha desarrollado de forma continua, el cual busca beneficiar a los alumnos, aunque como lo dice ANUIES la tutoría no es una disciplina científica, pero sus acciones, funciones y estrategias se basan en teorías de la educación, la enseñanza-aprendizaje, psicología educativa. La tutoría se considera también una forma de atención educativa donde el profesor apoya a un estudiante o a un grupo de estudiantes de una manera sistemática, por medio de la estructuración de objetivos, programas, organización por áreas, técnicas de enseñanza apropiadas e integración de grupos conforme a ciertos criterios y mecanismos de monitoreo y control, entre otros (Alcántara Santuario, 1990).

El presente trabajo se realizó en el periodo Agosto – Diciembre de 2016 tomando de una población de 631 una muestra de 97 alumnos que cursaron el Plan de Acción Tutorial presencial que es liderado por un tutor. El Plan de Acción de Tutorial se desarrolla en tres etapas las cuales buscan fortalecer las herramientas del pensamiento estratégico para el aprendizaje, donde en la primera parte es la introspección (conocimiento de sí mismo), el segundo es desarrollo de habilidades del pensamiento y el tercero sobre desarrollo de habilidades verbales.

Palabras clave: Tutor, Tutorado, Plan de Acción Tutorial (PAT), Características

Introducción.

En este trabajo se muestran los resultados de una investigación de campo, descriptiva y transversal, realizada con estudiantes que llevaron el Plan de Acción Tutorial (PAT) 1, 2 y 3 en el Instituto Tecnológico de Puebla, en el periodo Agosto- Diciembre de 2016. Los alumnos opinaron sobre la importancia de las variables que caracterizan al tutor y su desempeño.

El estudio nos permite diagnosticar el rol del tutor y detectar los elementos más importantes a ser considerados para diseñar, implementar y evaluar programas de Tutorías, que puedan contribuir a elevar el rendimiento y el mejoramiento de la función tutorial.

Objetivo de la Investigación.

Desarrollar nuevas estrategias para mejoramiento de la formación de Tutores, desde la perspectiva del estudiante, enfocando las cualidades que un buen tutor debe tener como perfil idóneo.

Justificación.

La presente investigación surge en la medida de dar una mejor atención al alumno con relación a la importancia de las características que un buen tutor debe tener desde la perspectiva del tutorado.

Esta investigación impactará en la formación y la selección de los tutores que se asignaran en el próximo semestre buscando dar respuesta a las necesidades manifestadas por el alumno y con ello obtener un mejor acompañamiento y crecimiento en el desarrollo del alumno por la institución, considerando que la tutoría es un grupo de acciones, funciones y estrategias que permiten al alumno tener un mejor desempeño en el Instituto Tecnológico de Puebla y a su vez permitir el logro de sus objetivos personales.

¹ M. A. María Eugenia Virueña Alba, Jefa de Desarrollo Académico, Instituto Tecnológico de Puebla.
maria.eugenia.virueña@gmail.com

² Biol. María Griselda Ramírez Lavalle, Coordinadora Institucional de Tutorías, Instituto Tecnológico de Puebla.
ramirezlavalle@yahoo.com

³ M.E.S. Nancy Roxana Ruiz Chávez, Tutora, Instituto Tecnológico de Puebla. nruizchavez@hotmail.com

Marco Teórico.

La tutoría desde el punto de la conceptualización de ANUIES es un acompañamiento personal y académico a lo largo del proceso formativo para mejorar el rendimiento académico, facilitar que el estudiante solucione sus problemas escolares, desarrollo hábitos de estudio, trabajo, reflexión y convivencia social.

La tutoría dentro de sus objetivos busca reducir los índices de reprobación y deserción, potenciar competencias del estudiante mediante acciones preventivas y correctivas, así como apoyar al estudiante en el proceso de la toma de decisiones relativas a la construcción de su trayectoria formativa, de acuerdo con su vocación, intereses y competencias, mediante la atención personalizada y/o grupal en donde se apoye la formación del tutorado centrada en proactivas meta cognitivas, es decir, orientada a que los estudiantes en forma continua a partir de la propia reflexión sobre su desempeño, de acuerdo con Romo (Romo A.,2011)

Por lo tanto el tutor será definido, como el individuo que orienta, asesora y acompaña al estudiante durante el procesos enseñanza aprendizaje, con la perspectiva de una formación integral, lo que significa estimular en él , la capacidad de hacer responsable al tutorado de su propio aprendizaje y su formación.

Ayuda al tutorado a explorar sus capacidades, propugnando por una autoformación con base en el apoyo mutuo y en trabajo en común. Es uno de los actores principales del programa, por lo que debe estar consciente del compromiso que lleva implícito en el desarrollo del estudiante, participa en el seguimiento y su evaluación.

El tutor debe poseer competencias (cualidades Humanas, Científicas y Técnicas) necesarias que le permitan desempeñar la función de la tutoría, una preparación académica sólida, ser un profesionista actualizado y competente en su área de formación.

El perfil tutor debe considerar tres aspectos importantes como lo son:

Cualidades Humanas: se refiere a la definición del saber del docente-tutor y que cuáles son las actitudes que posibilitan la relación profunda, rica y eficaz con los otros. Aun cuando son innatas, pueden mejorarse con el ejercicio y va de acuerdo con el supuesto de que la relación personal es el elemento fundamental de la acción tutorial y se considera que tendría que estar dotado de: empatía, autenticidad, madurez, responsabilidad y socialidad.

Cualidades Científicas del docente tutor: se refieren al saber del docente-tutor y hace referencia al conjunto de conocimientos del campo de otra ciencia, específicamente de la psicología, la pedagogía y la filosofía que de manera directa o indirecta inciden en sus funciones.

Cualidades Técnicas: se definen al saber hacer del docente – tutor y hacen referencia al conjunto de destrezas y técnicas; y no solo al conocimiento teórico de las mismas. Se adquieren por adiestramiento, aunque, en cierta medida, depende de las que hemos llamado cualidades humanas.

Estas cualidades contribuyen para conformar el perfil del tutor del SNIT:

- a) Pertinencia con la misión y filosofía del Instituto Tecnológico de Puebla.
- b) Contar con experiencia académica.
- c) Dominar las generalidades del plan de estudios de la licenciatura.
- d) Poseer características y actitudes para generar la confianza, comunicar entusiasmo, adaptarse a la dinámica de la tutoría, propiciar la autonomía, la creatividad y el espíritu crítico, promover la creación y recreación del conocimiento y fomentar el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y valores.
- e) Estar capacitado en el uso de las herramientas tecnológicas y comunicación para el apoyo al trabajo tutorial.
- f) Conocer los lineamientos académicos-administrativos, vigentes.
- g) Poseer estudios iguales o afines al plan de estudios de la carrera.

Metodología.

Se trata de una investigación de campo descriptiva y transversal. La principal variable es la opinión sobre las características del tutor, desde el punto de vista de los estudiantes, entendida como el criterio subjetivo con respecto al rol que ejerce el recurso humano especializado que orienta al alumno en el paso por el Instituto Tecnológico de Puebla.

Está integrada por las siguientes dimensiones: competencias, condiciones personales y funciones del rol.

Las competencias son las aptitudes, que se caracterizan por la preparación académica (experiencia docente y conocimientos en el área y de la investigación que se realiza), responsabilidad (cumplimiento de sesiones de asesoría), destrezas cognitivas (experiencia en tutorías, destreza en planificación, manejo de información sobre el tema, sobre las normas y reglamentos de la institución), destrezas emocionales (apertura a nuevas experiencias, apertura afectiva y autoconfianza) y destrezas sociales (relaciones interpersonales).

Las condiciones personales son las características individuales de motivación y estabilidad, tales como interés por la formación integral del alumno, estabilidad emocional y persistencia en la supervisión.

Las funciones del rol son el conjunto de características de un buen tutor que considera el tutorado debe tener, entre ellas destacan: honesto, comprometido, responsable, amable, empático, entusiasta, respetuoso, accesible, comprensivo y confiable,

Unidad de estudio

La población estuvo constituida por los estudiantes del Instituto Tecnológico de Puebla que se encontraban cursando el Plan de Acción Tutorial 1,2 y 3. La población con la que se contaba era de 631 alumnos de los cuales se tomó una muestra de 97 estudiantes inscritos en el taller, durante el periodo agosto- diciembre de 2016.

Se obtuvieron datos sobre las siguientes variables como son: Tipo de PAT que cursaban, el nombre del tutor, el semestre que cursaban, la edad, el sexo y la carrera a la cual pertenecen como la parte medular de la investigación las características que debe tener un buen tutor, además como entender sus necesidades y el contexto, las cuales son el reflejo de las percepciones del tutorado que consideran más importantes para el programa de tutorías en su formación integral.

Se seleccionó esta muestra intencionalmente por ser heterogénea, ya que estaba configurada por un programa formado por tres talleres que buscan dar herramientas del pensamiento estratégico para el aprendizaje.

Instrumento

El instrumento que se propone, es un cuestionario, mide como principales variables las características de un buen tutor.

El instrumento es un cuestionario de opinión que consta de 7 ítems y la escala de respuesta tipo Likert (nivel de importancia y nivel de desempeño). El Nivel de importancia se refiere al grado en el cual se considera que la característica reflejada en el ítem, influye en el desarrollo exitoso del programa.

Técnicas de análisis.

Para realizar el análisis descriptivo se utilizaron las siguientes medidas: frecuencia absoluta, media y jerarquía de variables. El análisis se realizó a nivel general, tomando en cuenta toda la muestra y a nivel específico, utilizando los datos de cada uno de los PAT que se impartieron en el período agosto-diciembre de 2016.

Resultados.

Los resultados obtenidos revelaron una tendencia a considerar las características sobre el rol del tutor, lo cual indica que son muy importantes según la opinión de los estudiantes. Esto podría implicar el hecho de que los estudiantes opinan que el tutor juega un papel muy relevante en el desarrollo de su paso por la institución.

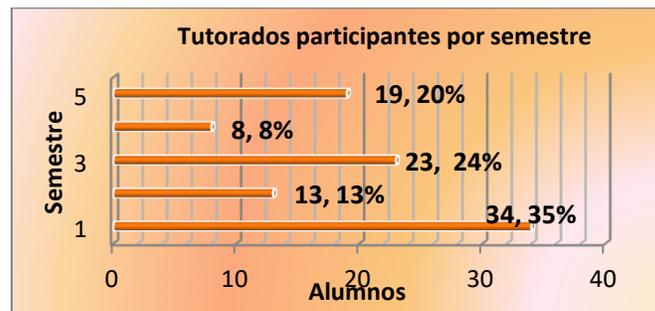
El tamaño de la población es de 631 estudiantes y una muestra de 97 alumnos. De los cuales el 40 % eran de PAT 1, el 29% de PAT 2 y el 31% de PAT 3. (Tabla 1.). Lo que nos permite observar la importancia del tutor en la adaptación del alumno al Sistema Nacional de Tecnológicos

PAT	%
-----	---

1	40
2	29
3	31
Total	100

Tabla 1: Distribución del estudio.

De acuerdo a los datos que se manejan en la muestra, se observa que la muestra está conformada en mayor número por estudiantes del primer semestre (39) lo que nos permite considerar las estrategias y las competencias que debe poseer el tutor para poder atender a la población que va incorporándose al Instituto Tecnológico de Puebla y con ello disminuir los índices de reprobación y deserción. (Grafica 1)



Grafica1: Tutorados participantes por semestre

El siguiente Ítem analiza el sexo de la muestra, lo que nos indica que el 70% de la población es masculina y solo el 30% de esta son mujeres. Y la media de la edad que se analizó es 18 años. (Grafica 2)

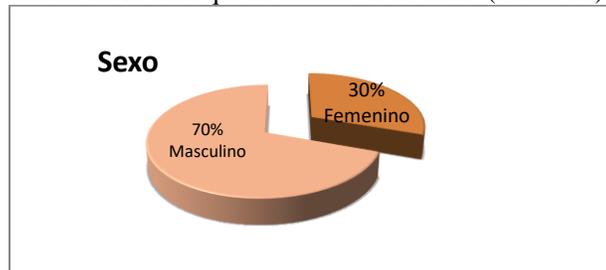
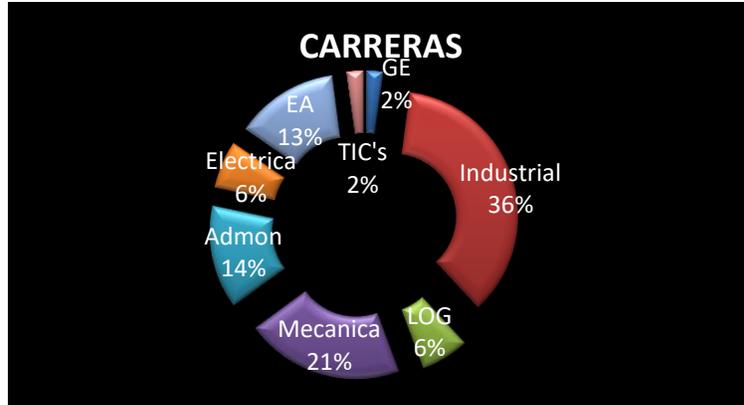


Grafico 2: Sexo

Se determinó que las licenciaturas participantes fueron Ingeniería industrial con un 36%, seguida por Ingeniería Mecánica con un 21% y en un tercer lugar Licenciatura en Administración con un 41%.

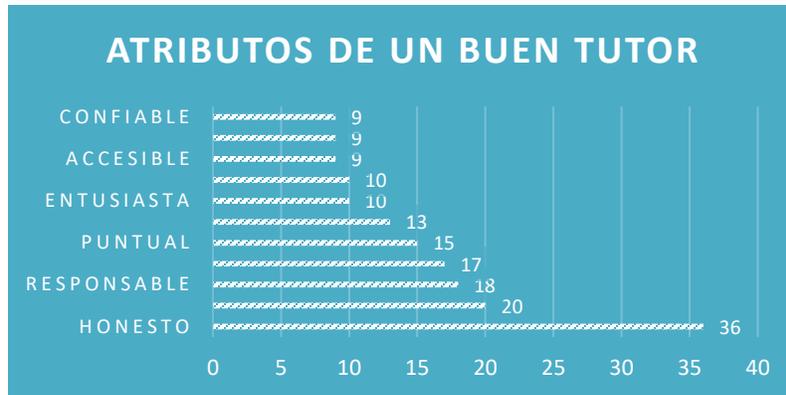


Grafica 3: Principales carreras que participaron en la investigación

Por último, el más importante de los ítems y qué da razón a la investigación, es identificar las características de un buen tutor, de las 319 afirmaciones se detectaron 10 características relevantes que debe tener un buen tutor como se muestra en la tabla

CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Honesto	36
Comprometido	20
Responsable	18
Amable	17
Puntual	15
Empático	13
Entusiasta	10
Respeto	10
Accesible	9
Comprensivo	9
Confiable	9
Otros	153
Total	319

Lo que nos puede reflejar en un análisis de frecuencias absolutas, que las 10 principales características que debe tener un buen tutor son las que se muestra en la gráfica 4, donde 36 alumnos opinaron que honesto es una de las principales características que debe tener un buen tutor, seguido con 20 comprometido, 18 responsable, 17 amable, 15 puntual, 13 empático, con la misma frecuencia 10 entusiasta y respetuoso.



Gráfica 4: Atributos de un buen tutor

Conclusión.

Con base en las opiniones de los tutorados y de acuerdo a las competencias que debe poseer un Tutor (Cualidades Humanas, Científicas y Técnicas), se propone como estrategia implementar un programa de formación de tutores, enfocado a fortalecer el área humana, donde se rescate el significado del rol del Docente-Tutor. Así como la importancia del Tutor como promotor del crecimiento del Tutorado, generando actitudes que fortalezcan el acompañamiento.

Conocedores de los perfiles con que cuentan los Docentes del ITP, no es necesario por el momento, atender el área Técnica y Científica, debiéndonos enfocar principalmente en el área humana y desarrollar habilidades en el saber ser. Fortaleciendo de esta forma la interrelación que debe darse entre Tutor-Tutorado, generando un mayor acercamiento y consolidación de objetivos de los actores participantes.

Referencias.

Manual de Tutor del SNIT (2013), SEP-DGEST-CSA-DD, México.

Romo, L.A. (2011). La Tutoría. Una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes. México: ANUIES.

ANUIES (2001), La Educación Superior en el Siglo XXI; Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de ANUIES.

ANUIES, Capítulo 3, El sistema tutorial, recuperado de: http://www.anuiex.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib42/000.htm 6 diciembre 2016

Evaluación de Programa de Estimulación Cognitiva para Adultos Mayores

Aidé Trinidad Vital Caballero¹, María Carolina Haro Campos² y
Molly Vacío Pérez³

Resumen— La investigación muestra los resultados obtenidos en la aplicación de un programa de Estimulación Cognitiva para Adultos Mayores que se diseñó a partir de la evaluación inicial del estado cognitivo con el test Mini-mental de Folstein (1975), trabajando cinco aspectos: funciones ejecutivas, orientación, memoria, atención y cálculo y lenguaje. El objetivo fue saber si el programa es adecuado para contrarrestar el deterioro cognitivo. El muestreo se realizó con 25 adultos mayores del grupo INAPAM Santa Juana, ubicado en Jalpa, Zacatecas. Los resultados indican que la implementación de este tipo de programas da como respuesta una mejora en el proceso cognitivo de los adultos mayores, aunque sea mínimo.

Palabras clave— adulto mayor, deterioro cognitivo, estimulación cognitiva, evaluación de programas educativos.

Introducción

El desarrollo humano implica varias etapas las cuales son trabajadas desde las teorías del desarrollo, sin embargo la transición de la etapa del adulto mayor es un campo con poco trabajo, si lo comparamos con el desarrollo del infante que es un campo con bastantes aportaciones; ambas son etapas en las que el individuo requiere de cuidados especiales, se ha observado que las atenciones y cuidados a los infantes tal vez a mayores ya que éstos al crecer retribuirán algo a la sociedad en el futuro, mientras que el cuidado a un adulto mayor implica esfuerzo sin retribución.

En México el envejecimiento de la población es evidente según datos del INEGI (2013) de 1990 – 2012, la proporción de adultos mayores pasó de 6.2 % a 9.3 % y se espera que en el 2050 llegue a 21.5 %. Aunado a lo anterior, se evidencia una preocupación por la población adulta mayor en situación de abandono, la cual en el mejor de los casos es integrada a asilos.

Al llevar a cabo prácticas académicas con estudiantes de psicología en asilos como en grupos INAPAM se ha identificado mayor deterioro motriz y cognitivo en personas de los asilos. Surge así la idea de desarrollar un programa de estimulación cognitiva para adultos mayores.

La evaluación de programas educativos es fundamental, ya que esto permite validarlos y así obtener un buen producto que pueda ser generalizado y brinde resultados favorables para la sociedad. El método que se utilizó para este proyecto de investigación fue la investigación acción participativa.

La metodología de desarrollo fue la siguiente: punto de partida o evaluación inicial, realizada a través del Mini Examen del Estado Mental (Folstein, 1975), cuyos resultados se reportaron en el verano de la ciencia, región centro, edición 2015; de allí se planteó el diseño de la propuesta del programa de estimulación cognitiva de 9 sesiones con ejercicios que desarrollan: funciones ejecutivas, orientación, memoria, atención y cálculo y lenguaje en adultos mayores. La fase de intervención fue desarrollada durante el semestre Enero- Junio 2016 implementando las 9 sesiones con 25 adultos mayores del grupo de INAPAM de la comunidad de “Santa Juana” Jalpa, Zacatecas. El presente reporte muestra la evaluación de los resultados del programa en su parte cuantitativa, que serán integrados posteriormente a un proyecto más amplio que implica una evaluación cualitativa con los monitores del taller y la opinión verbal de los adultos mayores sobre el desarrollo del mismo.

Descripción del Método

El desarrollo del proyecto se basa en la investigación acción de Lewin, K. (citado por Colmenares, 2008) “lleva a cabo una actividad colectiva en bien de todos, consistente en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica” (p. 100). La evaluación del programa sigue los parámetros que marca Juste

¹ Aidé Trinidad Vital Caballero. Maestra en Educación; Docente-Investigador de la Unidad Académica de Psicología, Universidad Autónoma de Zacatecas, campus Jalpa. aide.vital@gmail.com (autor corresponsal)

² María Carolina Haro Campos. Licenciada en Psicología Educativa. saamhacc1@outlook.com

³ Molly Vacío Pérez. Estudiante de Licenciatura en Psicología UAZ. molly.pocket@hotmail.com

(2000) en su modelo para evaluación de programas educativos. Cabe enfatizar que este reporte arroja como resultados parte de la evaluación cuantitativa.

Participantes:

25 adultos mayores que asisten al grupo de INAPAM de “Santa Juana” ubicado en el municipio de Jalpa, Zacatecas, México, a los cuales se les aplicó programa sin importar sexo, y cuya edad oscila entre 68 y 98 años de edad.

Materiales:

La evaluación inicial fue realizada a través del Mini Examen del Estado Mental –minimal- (Folstein, 1975), por sus siglas en inglés MMSE, el cual evalúa los siguientes aspectos en 5 apartados:

- a) Orientación
- b) Repetición inmediata
- c) Atención y cálculo
- d) Memoria
- e) Lenguaje

Y con base en los resultados, Haro Campos María Carolina en el verano de la ciencia edición 2015, diseñó la propuesta del programa de 9 sesiones con ejercicios que desarrollan funciones cognitivas en los adultos mayores, las cuales se distribuyeron como lo muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución del Programa de estimulación cognitiva.

Sesiones	No. De Actividades propuestas	Ejes transversales	Procesos cognitivos trabajados
1°	5	Orientación y Funciones Ejecutivas	Memoria
2°	5		Atención y calculo
3°	5		Lenguaje
4°	5		Memoria
5°	5		Atención y cálculo
6°	5		Lenguaje
7°	5		Memoria
8°	5		Atención y cálculo
9°	5		Lenguaje

La fase de intervención fue desarrollada durante el semestre Enero- Junio 2016 con 25 adultos mayores del grupo de INAPAM de la comunidad de “Santa Juana” de Jalpa, Zacatecas. La evaluación del programa se realizó durante el verano del 2016, bajo los parámetros que marca Juste (2000). Los cuales se pueden resumir en la tabla 2.

Tabla 2. Etapas de evaluación del programa según parámetros que marca Juste (2000) en su modelo para evaluación de programas educativos.

Etapas o Fases	Descripción del trabajo que se realiza
PRIMER MOMENTO	Evaluación intrínseca del programa en cuanto tal (revisión de objetivos y concordancia con actividades).
SEGUNDO MOMENTO	Evaluación del proceso de implementación del programa. (Desarrollo de sesiones).
TERCER MOMENTO	Evaluación de los resultados de la aplicación del programa (Reporte de resultados globales al terminar el programa).
CUARTO MOMENTO	Institucionalización de la evaluación del programa. (Generalización de resultados)

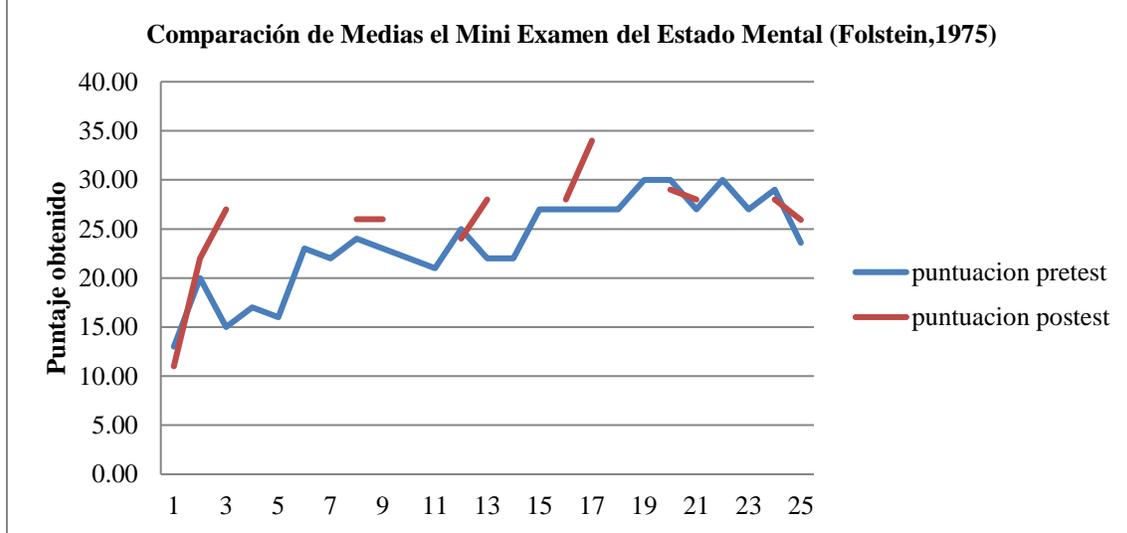
Análisis de Datos.

Para hacer el análisis de datos cuantitativos, (Tercer momento de la evaluación del programa) se utilizó el paquete estadístico SPSS v.20 para así realizar la comparación de medias entre resultados que los participantes

obtuvieron en el pre- test del Minimental (inicio de la aplicación del programa) y el pos-test (al finalizar el programa).

En la gráfica 1, se puede observar que de los 25 participantes solo 13 fueron quienes realizaron tanto el pre-test como el post-test, en tanto a estos resultados se puede apreciar que 9 de ellos aumento sus resultados (aunque mínimamente), lo cual representa un 69% de adultos mayores que incrementaron sus puntajes en el MMSE después de la aplicación del Programa de Estimulación Cognitiva para Adultos Mayores. Los adultos mayores que en lugar de aumentar en sus puntuaciones, bajaron, son casos en que no asistieron a todas las sesiones establecidas por el programa, al igual a aquellos que no realizaron el post-test.

Gráfica 1. Resultados de Pre-Test Post-Test del Mini Examen del Estado Mental –minimental- (Folstein, 1975),



En el proceso de evaluación del programa de estimulación cognitiva, tomó como base para validar cada una de las actividades propuestas en cada sesión tuviera como referente un 60% de puntuación en respuestas acertadas, por tanto aquellas actividades que no obtienen el porcentaje establecido son actividades que se reemplazarán con la finalidad de la mejora del programa. Los resultados tras el análisis se muestran en los gráficos del 2-10.

Gráfico 2-10. Evaluación de las actividades de las sesiones del programa de estimulación cognitiva para adultos mayores.

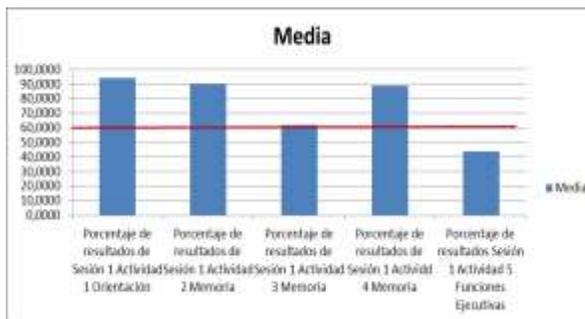


Gráfico 2.- Actividades de Sesión 1



Gráfico 3.- Actividades de Sesión 2

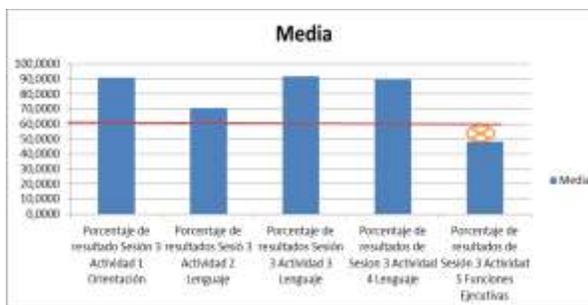


Gráfico 4.- Actividades de Sesión 3

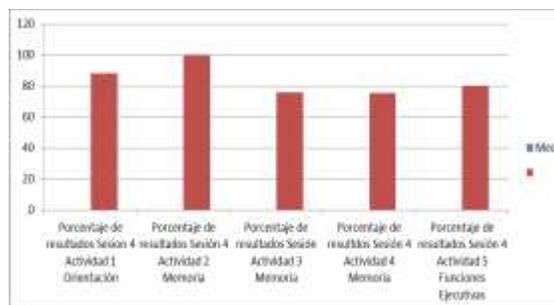


Gráfico 5.- Actividades de Sesión 4

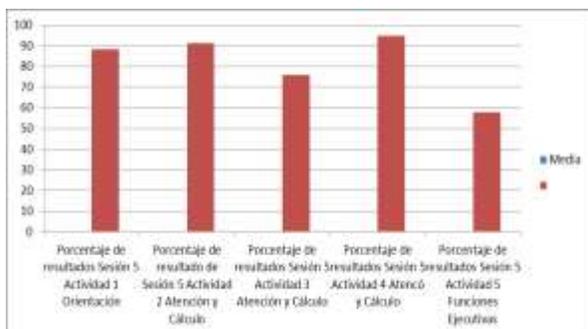


Gráfico 6.- Actividades de Sesión 5

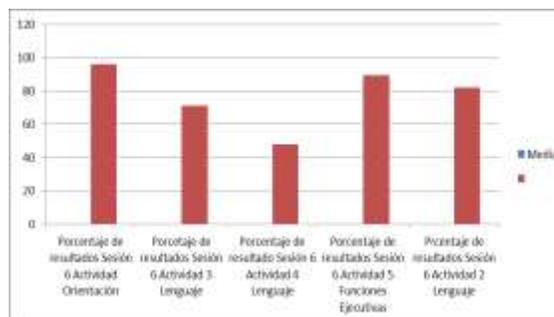


Gráfico 7.- Actividades de Sesión 6

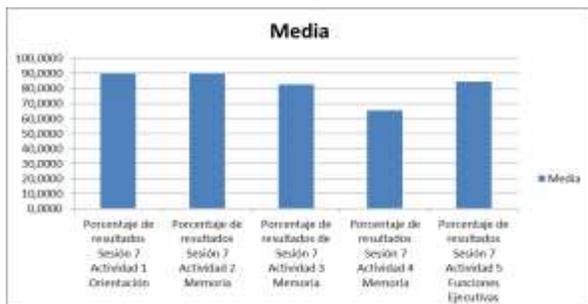


Gráfico 8.- Actividades de Sesión 7

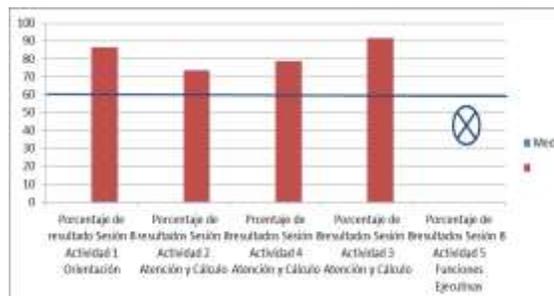


Gráfico 9.- Actividades de Sesión 8

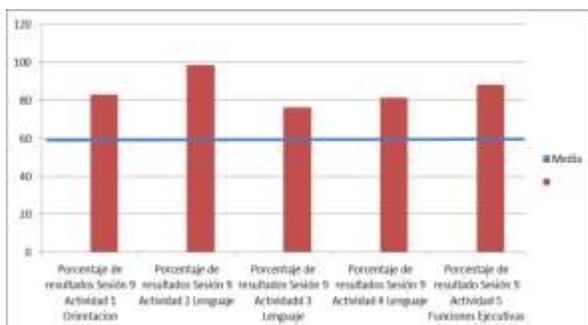


Gráfico 10.- Actividades de Sesión 9

Como se puede observar en los gráficos del 2-10, las sesiones que se deben de reemplazar ya que no cumplen un 60% de respuestas correctas son las siguientes:

- a) Actividad 5 de sesión 1: Funciones ejecutivas
- b) Actividad 5 de sesión 3: Funciones ejecutivas

- c) Actividad 4 de sesión 6: Lenguaje
- d) Actividad 5 de sesión 8: Funciones ejecutivas. (Se muestran las modificaciones en el apéndice 1y 2)

Comentarios Finales

Con base a los resultados arrojados del Mini Examen (Folstein, 1975) tanto el pre-test y el post-test, en los cuales se podrá percatar de que hubo cierta mejoría en la mayoría de los participantes que completaron el programa de estimulación cognitiva.

Resumen de resultados

Los resultados muestran que el 69% de la población atendida aumentó los resultados del Minimental (aunque mínimamente) después de la aplicación del programa, se validó que el tipo de actividades propuestas, en su mayoría (75%) son correctas para los adultos mayores. Así se concluye que los programas de estimulación cognitiva son relevantes para el mejoramiento de calidad de vida de las personas de la tercera edad y sirven para retrasar el deterioro cognitivo.

Conclusiones

La evaluación del Programa de Estimulación Cognitiva para Adultos Mayores, arrojó resultados favorables los cuales se reflejan en las puntuaciones del post-test. La evaluación de programas educativos debe realizarse de manera oportuna y durante este proceso nos permite realizar las modificaciones pertinentes buscando mejores resultados a favor de la comunidad de adultos mayores.

Es importante recalcar que las sesiones que no fueron aprobadas satisfactoriamente son aquellas que pueden clasificarse en lo que respecta a la inteligencia pragmática tales como funciones ejecutivas y lenguaje, tal vez esto se deba a que parte de la población con la que se trabajó son personas que cuentan con una escolarización corta, por tanto sería interesante retomar el por qué estas funciones son las que se ven afectadas. Mientras que la inteligencia mecánica se vio bastante favorecida con la aplicación de estos programas de estimulación cognitiva.

Recomendaciones

Los programas que van dirigidos a los adultos mayores, son relevantes para el mejoramiento de calidad de vida de las personas de la tercera edad, o al menos el retrasar un poco el deterioro cognitivo, por lo que sería importante la promoción de éstos en los centros educativos; en este mismo punto es importante tomar en cuenta el ausentismo que estas instituciones presentan siendo tal vez la causa del mismo el proceso de migración en el que se ve involucrado el municipio de Jalpa, ya que varios de los adultos mayores quienes participaron en el proyecto, suelen permanecer temporadas con sus familias radicadas en el país vecino ubicado al norte.

Referencias

Colmenares, A. (2008). "La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas". Revista Redalyc. Vol. 14, no. 27, mayo-agosto. Páginas 96-114.

Juste, R. (2000). "La evaluación de programas educativos: Conceptos básicos, planteamientos generales y problemática". Revista de Investigación Educativa. Vol. 18, no. 2. Páginas 261-287.

Artículos de libro

Villar, F. (s/a). "El enfoque del ciclo vital: hacia un abordaje evolutivo del envejecimiento" en Pinazo, S. y Sánchez, M. (directores). Gerontología: actualización, innovación y propuestas. Barcelona: Pearson.

Artículos recuperados de la web

Elbert T. (2010). ESTIMULACIÓN COGNITIVA. Documento recuperado en: <https://es.scribd.com/doc/57146952/Libro-Estimulacion-Cognitiva-Completo>

La crónica (27 de septiembre del 2013). 10.9 millones de adultos mayores en México: INEGI. Recuperado de <http://www.cronica.com.mx/notas/2013/785717.html>

Folstein, et al. (1975). Validado por Lobo et al (1979-94). Consultado en: <http://www.hipocampo.org/folstein.asp>

Zarragoitia, A. (2007). Lo cognitivo en la ancianidad. Documento recuperado en: <http://www.redadultosmayores.com.ar>.

APENDICE 1 y 2

1.- Reelaboración de las actividades del "Programa de Estimulación Cognitiva para Adultos Mayores" para la mejora del mismo

SESIÓN 1			
Actividad 5			
Proceso Cognitivo	Duración		
Funciones ejecutivas	15-20 minutos aproximadamente		
Objetivo	Aplicación	Otros procesos implicados	
Estimular el proceso de funciones ejecutivas mediante la organización.	Individual	Atención y Cálculo	X
		Memoria	X
		Orientación	X
		Lenguaje	X
Descripción	Material	Evaluación	
-Se otorga a cada persona su hoja de actividad. -El monitor leerá en voz alta las indicaciones para el grupo y se les pedirá que realicen la actividad.	- 18 hojas con la actividad impresa -18 lápices	Según la extensión y lo detallado del relato se puntuará.	
		Puntuación 10 puntos	

Se recuperó de: <http://es.scribd.com/doc/57146852/Libro-Estimulacion-Cognitiva-Completo>

SESIÓN 3			
Actividad 5			
Proceso Cognitivo	Duración		
Funciones ejecutivas	15-20 minutos aproximadamente		
Objetivo	Aplicación	Otros procesos implicados	
Estimular el proceso de funciones ejecutivas mediante la iniciativa.	Individual	Atención y Cálculo	X
		Memoria	X
		Orientación	X
		Lenguaje	X
Descripción	Material	Evaluación	
-Se otorga a cada persona su hoja de actividad. -El monitor leerá en voz alta las indicaciones para el grupo y se les pedirá que realicen la actividad.	- 18 hojas con la actividad impresa -18 lápices	Se otorgarán 2 puntos por cada respuesta correcta	
		Puntuación 6 puntos	

Se recuperó de: <http://es.scribd.com/doc/57146852/Libro-Estimulacion-Cognitiva-Completo>

SESIÓN 6			
Actividad 4			
Proceso Cognitivo	Duración		
Lenguaje	15-20 minutos aproximadamente		
Objetivo	Aplicación	Otros procesos implicados	
Estimular el proceso de lenguaje mediante el uso de palabras funcionales.	Individual	Atención y Cálculo	X
		Memoria	X
		Orientación	X
		Funciones ejecutivas	X
Descripción	Material	Evaluación	
-Se otorga a cada persona su hoja de actividad. -En cada frase habrá un espacio vacío el cual se completará utilizando artículos, determinantes, preposiciones o conjunciones	- 18 hojas con la actividad impresa -18 lápices	Se otorgarán 2 puntos por cada respuesta correcta.	
		Puntuación 8 puntos	

Se recuperó de: <https://es.scribd.com/document/114807904/cuina-basica-estimulacion-cognitiva-adultos-sardinero-pena>

SESIÓN 8			
Actividad 5			
Proceso Cognitivo	Duración		
Funciones ejecutivas	15-20 minutos aproximadamente		
Objetivo	Aplicación	Otros procesos implicados	
Estimular el proceso de funciones ejecutivas mediante la planificación.	Individual	Atención y Cálculo	X
		Memoria	X
		Orientación	X
		Lenguaje	X
Descripción	Material	Evaluación	
-Se otorga a cada persona su hoja de actividad. -El monitor leerá en voz alta las indicaciones para el grupo y se les pedirá que realicen la actividad.	- 18 hojas con la actividad impresa -18 lápices	Se otorgarán 5 puntos por cada respuesta correcta	
		Puntuación 10 puntos	

Se recuperó de: <http://es.scribd.com/doc/57146852/Libro-Estimulacion-Cognitiva-Completo>

2.- Actividades del "Programa de Estimulación Cognitiva para Adultos Mayores" para la mejora del mismo.

SESIÓN 1 ACTIVIDAD 5

1.- Describa cualquier día de su vida mediante una serie de pasos:

SESIÓN 3 ACTIVIDAD 5

1.- Responda las siguientes preguntas:

a) ¿Cuáles su comida preferida?

b) ¿Qué ingredientes necesita para hacerla?

c) ¿Cuáles el procedimiento para prepararla?

SESIÓN 6 ACTIVIDAD 4

1.-Complete los espacios vacíos dentro de cada oración:

a) El gato ____ Doña Carmen el día de ayer se escapó.

b) La semana pasada Don Benito ____ Doña María se fueron de vacaciones.

c) Necesito ir a la tienda a comprar ____ kilo de jitomates.

d) ____ fiesta de ayer fue bastante bonita, hubo mucha gente.

SESIÓN 8 ACTIVIDAD 5

1.- Supón que irás de viaje ¿qué cosas pondrías en la maleta? Y ¿por qué?

ESTUDIO DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS PARA PAVIMENTOS UTILIZANDO LA RESINA DEL CHUKUM (PITHECELLOBIUM ALBICANS)

Br. José Román Yah Mis, Ing. Marissa Ávila Cabrera, Dra. Amalia Aguilar Ríos

Resumen— Este trabajo tiene objetivo primordial determinar el efecto que genera la planta del Chukum en la compactación y la permeabilidad de un suelo para su utilización como capas base y sub-base de un pavimento flexible. Se tuvo como finalidad aportar antecedentes, con relación al uso de la resina del árbol del Chukum (*Pithecellobium albicans*) en la base o sub-base de los pavimentos del estado de Yucatán, ya que éste se identifica por tener una construcción carretera que conecta los municipios del interior del estado con la capital para tener una excelente comunicación.

Palabras clave: Chukum, Estabilización, Prueba Porter, Valor relativo de soporte.

Introducción

La estabilización de los suelos en las vías terrestres ha sido una técnica ampliamente utilizada para mejorar el comportamiento mecánico de los suelos, este proceso ha atendido a diversos requerimientos, tales como la resistencia al esfuerzo cortante la deformabilidad, la estabilidad volumétrica, etc. La vida útil que tiene una carretera con el paso del tiempo es muy importante para mantener la comunicación y el comercio entre las poblaciones. El desarrollo del Estado de Yucatán se basa primordialmente en las vías de comunicación con las que cuenta, debido a que a través de ellas se llevan a cabo las interrelaciones económicas, sociales, culturales, etc. entre los poblados. Precisamente, con el afán de satisfacer las necesidades que día a día van aumentando en el ambiente de construcción de carreteras, se busca siempre una buena calidad y durabilidad en las mismas, lo que conlleva a la búsqueda de nuevas tecnologías que cumplan y cubran satisfactoriamente dichas exigencias, lo que por lo tanto significa, que los materiales con los que se pretende mejorar la calidad de éstas juega un papel sumamente importante, ya que cada vez se vuelven más escasos y por consiguiente con un mayor costo.

En este trabajo se probará un producto nuevo en el mercado y, mediante ensayos de laboratorio adecuados, se evaluará la utilidad y efectividad de la resina del árbol del Chukum. Se muestran y discuten los principales resultados obtenidos de la resina, evaluando las propiedades físicas y mecánicas de los suelos en estudios y su posible aplicación en la construcción de vías terrestres.

La elaboración de este proyecto contempla 3 aspectos principales

- Es el diseño de una mezcla que se utilizará en la construcción de pavimento flexible para mejorar las capacidades VRS de las bases y sub-bases que se utilizan en el estado.
- Se investigó que algunas fallas presentadas en la superficie del pavimento flexible y se tratará de buscar una solución práctica y económica usando la resina extraída de la corteza del árbol del Chukum (*Pithecellobium albicans*) como un nuevo estabilizador mejorando la calidad de vida de las carreteras
- Aprovechar los recursos naturales de manera responsable cuidando el medio ambiente, puesto que para la obtención de la resina de dicho árbol no es pretexto para talar árboles, pues en realidad no existe la necesidad de hacerlo.

•

Descripción del Método

Material

Los materiales utilizados en este estudio fueron la corteza del del chukum obtenido del municipio de Maní, Yucatán, México, El Sahcab que fue obtenido de un distribuidor local en la ciudad de Mérida, Yucatán.

El Br. José Román Yah Mis es estudiante del Instituto del Instituto Tecnológico de Mérida, México
La Ing. Marissa Avila Cabrera es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Mérida, México.
marissa.itmeridar@gmail.com

La Dra. Amalia Aguilar Ríos es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Mérida, México.
aaguilar095@gmail.com

La metodología utilizada en el proyecto es la siguiente y se muestra en la figura 1

Muestreo de Materiales: Obtención del Sahcab a utilizar

Pruebas al suelo (sahcab): Clasificación (Granulometría y límites), Compactación, Valor relativo de soporte (VRS), Permeabilidad

Pruebas a la resina: Extracción de resina

Pruebas a la mezcla: Compactación, Valor relativo de soporte (VRS), Permeabilidad



Figura 1. Pruebas de Laboratorio

Obtención de la resina del chukum “*Havardia albicans*”

Definición del chukum

- Nombre común: chukum, chukun, chak chukum.
- Hábito: árbol de hasta 15 m.
- Hábitat: selva baja caducifolia espinosa, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja inundable.
- Distribución: endémica; Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Tabasco (E. Zapata), Chiapas (Palenque Ocosingo), Belice (Belice) y Guatemala (Petén).

Havardia albicans o Chukum es una leguminosa que virtualmente ocupa toda la Península de Yucatán. La resina del chukum se extrae de la corteza del árbol. Es de color rojo oscuro, del mismo tono que el color vino. El árbol como se muestra en la figura 2 crece en los montes sin tantos cuidados. La corteza está cubierta de espinos grandes semejantes a tachuelas, las semillas se consiguen en las vainas que produce el árbol



Figura 2. *Havardia albicans*.

Antecedentes

Durante años la corteza del “chukum” fue utilizada para el curtido de pieles y colorante de zapatos, fajas, y otros artículos hechos con pieles

Fue usado por los antiguos como un impermeabilizante natural y pigmento para sus pieles y murales. Lo utilizaron los mayas en la época prehispánica para elaborar algunos objetos como morteros, estucos finos y en el tratamiento de picaduras de serpientes.

Uso actual del chukum

En la actualidad se usa recubrimiento en muros, pisos, piscinas y mobiliario en la casas y en otro tipo de construcciones, proporcionando con ello un aspecto natural y auténtico y aumentando el valor visual y espacial de los lugares en que se utiliza ya que tiene un bello color natural, además de plasticidad y fraguado, disminuyendo su agrietamiento y aumentando su impermeabilidad.

La corteza del árbol que sería un colorante natural, es apreciada por las constructoras, la mayoría lo utilizan en acabados de piscinas ya que adquieren un color rojizo, pero que al llenarse con agua adquiere un tono azulado muy parecido al agua de un cenote que no requiere mantenimiento como otras pinturas. Al ser pulido evita la adherencia de moho, algas y bacterias, no se mancha con el sarro del agua y es resistente a los químicos.

Extracción de la resina del chukum:

Se puede hacerse de varias maneras, dependiendo quien lo haga. Una de las formas es por medio de la evaporación, lo cual hay que seguir los siguientes pasos:

1. Cortar la corteza del árbol en pequeños trozos
2. Pesar 10gr de trozo de corteza de chukum
3. Sumergir los trozos en una charola que contenga aproximadamente la cantidad de agua según la concentración buscada
4. Poner el recipiente al horno y evaporar a temperatura ambiente durante 30 minutos
5. Una vez evaporado, pesar el extracto obtenido, para obtener el rendimiento y las características de la nueva sustancia (color, consistencia, olor)
6. Colocar el extracto obtenido en un contenedor apto para comestibles, por ejemplo : plástico de polietileno, asegurándose que el recipiente este limpio
7. Sellar el contenedor, y ubicarlo fuera de la luz del sol

Se realizaron 3 concentraciones diferentes de la resina del chukum con la finalidad de trabajar con ellos en las diferentes prácticas y se comparan los resultados que arrojan, las 3 concentraciones se pueden observar en la figura 3.

CONCENTRACIÓN 1: 10 gr de corteza de chukum + 1000 ml de agua

CONCENTRACIÓN 2: 20 gr de corteza de chukum + 500 ml de agua (más concentrada)

CONCENTRACIÓN 3: 10 gr de corteza de chukum + 500 ml de agua



Figura 3. Concentraciones de Resina del chukum

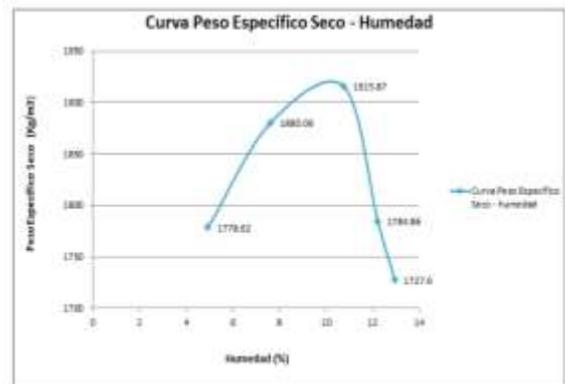
Resultados y discusión

Se describe una metodología que debe tomarse en cuenta para la construcción de sub-base o base de los pavimentos que se cimentan actualmente, así también, con diversas prácticas de laboratorio, se probó y evaluó la mezcla de sahcab con la resina extraída de la corteza del Chukum para la construcción de pavimentos, cabe resaltar que en ellas se obtuvieron resultados muy satisfactorios. Por consiguiente se determinó que el sahcab con el que se trabajó era muy limoso, por consiguiente afectó el rendimiento de la mezcla y a su vez variación de resultados.

Resultados prueba Porter para Sahcab-agua y Sahcab-agua con resina de chukum

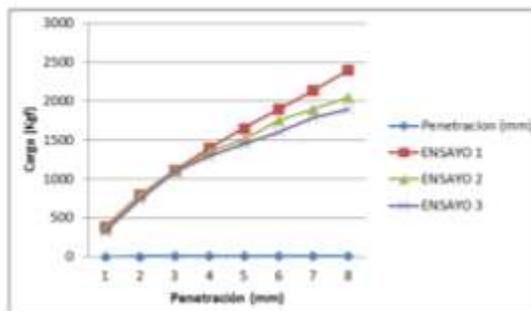


Gráfica 1. Curva Peso Especifico Seco Máximo – Humedad para el Sahcab



Gráfica 2. Curva Peso Volumétrico – Humedad para Mezcla mas concentrada

Resultados prueba V.R.S para Sahcab-agua y Sahcab-agua con resina de chukum

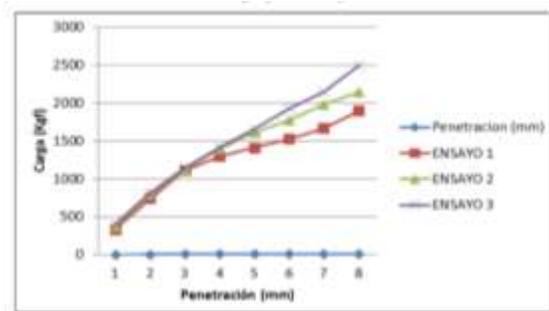


Gráfica 3. Curva carga - penetración para el Sahcab

NOTA: El ensayo 2 es el más óptimo
Se efectúan los siguientes cálculos:

$VRS_{2.54}$ = Valor relativo del soporte determinado para un penetración de 2.54 mm

$$VRS_{2.54} = \frac{C_{2.54}}{1300} \times 100 = \frac{780}{1300} \times 100 = 57.37\%$$



Gráfica 4. Curva carga - penetración para la mezcla más concentrada

NOTA: El ensayo 2 es el más óptimo
Se efectúan los siguientes cálculos:

$VRS_{2.54}$ = Valor relativo del soporte determinado para un penetración de 2.54 mm

$$VRS_{2.54} = \frac{C_{2.54}}{1300} \times 100 = \frac{791}{1300} \times 100 = 58.45\%$$

Resultados prueba de permeabilidad para Sahcab-agua y Sahcab-agua con resina de chukum

Coefficiente de permeabilidad 1

$$K_{d1} = 0.008 \text{ cm/s}$$

Coefficiente de permeabilidad 2

$$K_{d2} = 0.008 \text{ cm/s}$$

Coefficiente de permeabilidad 3

$$K_{d3} = 0.007 \text{ cm/s}$$

$$K_f \text{ promedio} = \frac{K_{d1} + K_{d2} + K_{d3}}{3} = \frac{0.008 + 0.008 + 0.007}{3} = 0.0076 \text{ cm/s}$$

Coefficiente de permeabilidad corregido por temperatura

$$K_{20c} = K_f \cdot \frac{M_t}{M_{20}} = 0.0076 \cdot 0.81397 = 0.006 \text{ cm/s}$$

Coefficiente de permeabilidad 1

$$K_{d1} = 0.006 \text{ cm/s}$$

Coefficiente de permeabilidad 2

$$K_{d2} = 0.004 \text{ cm/s}$$

Coefficiente de permeabilidad 3

$$K_{d3} = 0.005 \text{ cm/s}$$

$$K_f \text{ promedio} = \frac{K_{d1} + K_{d2} + K_{d3}}{3} = \frac{0.006 + 0.004 + 0.005}{3} = 0.005 \text{ cm/s}$$

Coefficiente de permeabilidad corregido por temperatura

$$K_{20c} = K_f \cdot \frac{M_t}{M_{20}} = 0.005 \cdot 0.79671 = 0.004 \text{ cm/s}$$

Se puede decir que las pruebas de laboratorio realizadas, ofrecieron las pautas necesarias para fortalecer el conocimiento de los materiales utilizados, y contribuyeron para la obtención de clasificaciones, porcentajes, gráficas, tablas, usos, etc., proporcionando resoluciones a interrogantes, con respecto al uso del Sahcab y la resina del Chukum en las bases y sub-bases de los pavimentos.

En la prueba Porter se obtuvo la humedad óptima de compactación así como el peso específico seco máximo del suelo, los resultados obtenidos en ésta son realmente confiables y no satisfactorios, debido que no hubo una gran diferencia de resultados entre las distintas pruebas, concluyendo que el peso específico seco máximo alcanzados en las pruebas de compactación Porter con la mezcla fueron mayores a la de la prueba Porter con el Sahcab (Gráficas 1 y 2). El valor más grande del Peso específico seco máximo que se obtuvieron en los resultados es de 1915.87 kg/m^3 y fue para la concentración de 20gr de corteza de Chukum con 500 ml de agua, cabe aclarar que este fue la más concentrada (Gráficas 3 y 4)

La utilización de la mezcla Sahcab-resina del Chukum en las bases y sub-bases de los pavimentos hace que haya un aumento en la resistencia V.R.S de los suelos compactados, aunque se puede decir que no existe una diferencia muy considerable si se compara con el sahcab puro, pero sí hay un pequeño cambio y eso es benéfico y favorable.

Hablando ahora sobre las pruebas de la permeabilidad, se pudo observar y comprobar que la resina es un material cuyo coeficiente de permeabilidad queda en el mismo rango que el sahcab. Como consecuencia se puede decir que la mezcla Agua - chukum no disminuye la infiltración de agua en los pavimentos como se había pensado.

Entre las recomendaciones tenemos:

- Se recomienda seguir con las pruebas de la mezcla Sahcab-resina del Chukum pero con Sahcab proveniente de otros lugares, es decir trabajar con material proveniente de bancos de materiales para que de esta forma se lleguen a resultados más certeros, sacar nuevas conclusiones y hacer más práctica la construcción de la base y sub-base de un pavimento en la región donde nos desenvolvemos día a día. Todo lo mencionado en este trabajo es un gran ejemplo para futuros trabajos que se relacionen con este tema. Sin duda alguna, este será un gran paso para la infraestructura carretera.
- Es conveniente seguir este procedimiento en suelos con menor cantidad de grava y finos que no sean tan limosos como el sahcab para ver los resultados que arrojarían.

- Otra de las recomendaciones es repetir las pruebas ya mencionadas cambiando la concentración de resina para observar la variación que tendrían

Bibliografía

Juárez Badillo, Rico Rodríguez, "Mecánica de suelos", Editorial Limusa, México 1980, Tercera edición.

Braja M Das, "Principios de ingeniería de cimentaciones", Internacional Thomson editores, Cuarta edición.

Lambe T. William, "Mecánica de suelos", Editorial Limusa, México 1993.

Carlos Crespo Villalaz, "Mecánica de suelos y cimentaciones", Editorial Limusa, Quinta edición.

Rico Rodríguez, Alfonso. La ingeniería de suelos en las vías terrestres: carreteras, ferrocarriles y aeropistas vol. 2 México, Limusa, 197