

manufacturing/manufactura esbleta en el occidente, pero fue establecido anteriormente por Taiichi Ohno. Basado en los principios de *Jidoka* (automatización con un toque humano) y *Just-in-time* (Toyota, s/f).

Toyota Motor Company empieza a tener especial cuidado en el control visual de la organización por tanto se ve la implementación de tableros luminosos *andon* con el fin de controlar si las actividades se encontraban procediendo de manera normal, por otro lado Toyota desarrolla el sistema de control visual conocido en la actualidad *kanban*, que significa “tarjeta de control”, así es como empieza a ser pionero en utilizar métodos visuales para controlar y mejorar cada uno de sus procesos convirtiéndose en una fábrica visual lo cual le permite contar con una estabilidad operativa y una cultura de trabajo dedicada a la mejora continua (Toyota, s/f).

Beneficios de tener una fábrica visual

Grief (1993) asegura que es de vital importancia el satisfacer las nuevas necesidades de comunicación, sin embargo la solución no vendrá exclusivamente de la tecnología, puesto que el problema no resulta ser tecnológico. Actualmente las organizaciones cuentan con un problema en común y es la carencia de efectividad de comunicación entre áreas próximas, no sobre largas distancias.

Una implementación efectiva de diversos sistemas de comunicación visual trae para una organización impactos positivos en la productividad, reducción de costos, aumento en el porcentaje de entregas a tiempo, disminución de inventarios y confiabilidad en el equipo; estas mejoras no sólo significan mejores ganancias, sino que además representa una ventaja competitiva en el mercado (Galsworth, 2005).

Importancia de la comunicación en las organizaciones.

Las empresas así como el ser humano y cualquier organismo vivo cuentan con un ciclo de vida que implica el nacimiento, desarrollo y deceso; por tanto es evidente que las compañías no son entidades aisladas, se requiere de comunicación con el entorno para ofrecer al mercado sus productos y servicios además de recibir los insumos necesarios por parte de diversos proveedores ya sea de materia prima, personal, recursos tecnológicos o información (Ongallo, 2007).

La comunicación dentro de la organización es inevitable y fundamental para el éxito de la misma, sin embargo se debe determinar si la manera en que se presenta es la más eficaz y conveniente para el logro de los objetivos planteados por la alta dirección (Boland, Carro et al. 2007).

Casos de éxito en los cuales se han implementado ayudas visuales.

A continuación se describen algunos casos de empresas que han implementado herramientas de control visual (específicamente tableros de control) en algunos de sus áreas o procesos, de tal manera que estos antecedentes permiten ampliar el panorama e identificar algunos de los beneficios que pudiera tener el diseñar e implementar ayudas visuales.

Sixtina Consulting Group expone el caso de una empresa dedicada a la limpieza, la cual por medio de la utilización de un tablero de control crea su mapa estratégico donde se acompaña de indicadores haciendo además visibles las estrategias organizacionales a través de gráficos; como resultado de la implementación de tableros de control y comando se obtuvo: Reducción de costos, mejoras respecto la productividad, alineamiento de toda la organización detrás de objetivos comunes, reducción de tiempos, se eliminó la duplicación de trabajos, se unificó la información proveniente de diversas bases de datos, además de que los altos mandos empezaron a tomar decisiones basadas en información específica proveniente de indicadores (Sixtina Consulting Group, s/f).

Por otro lado en el artículo titulado “Desarrollo de Tableros de Control para Monitorear la Productividad de Investigación Académica” publicado por investigadores del Instituto Tecnológico Autónomo de México se describe la construcción, evaluación y uso preliminar de tableros de control que visualizan algunos indicadores clave del giro académico aplicada en la misma universidad. Con la implementación del prototipo desarrollado se logró concientizar a los trabajadores sobre el desempeño comparativo de profesores, departamentos y divisiones, y sobre los indicadores que se consideran más importantes (Mejía et al. s/f).

Otro caso es el proyecto presentado por los autores Arreaga y Arias (2011) en la Universidad de Ingeniería en Mecánica y ciencias de la producción, el cual está relacionado con la implementación de Gestión de Tableros de Mandos Equilibrados de Control en una empresa manufacturera para elevar el desempeño, los resultados principales fueron los siguientes: La estructura del tablero ayuda a clarificar la estrategia, a desplegarla en varias perspectivas y a mantener la organización concentrada hacia una misma dirección para alcanzar el objetivo deseado, en las reuniones efectivas se identifican las oportunidades de mejora para corregir y/o prevenir problemas que impidan alcanzar los objetivos deseados, mediante este sistema de control de gestión, se mejora el desempeño de la empresa con tan solo identificar sus factores claves sean estos tangibles e intangibles pero importantes para alcanzar los resultados esperados, además el personal se encuentra motivado a cumplir con los objetivos planteados.

Descripción del Método

Tomando como referencia las metodologías presentadas por Biasca (2007), Amaya (2005) y Fernández (2001) se plantea a continuación una propuesta sencilla de ocho pasos para el diseño de tableros de control que faciliten la comunicación y visualización del estado actual de los procesos; estas actividades son adaptables a las necesidades propias de cada organización.

1. Analizar los factores internos y externos de la empresa.

En este primer apartado se inicia con la búsqueda de información en fuentes secundarias ya sea en reportajes, artículos de revistas y/o bases de datos que nos permiten hacer un análisis contextual a diferentes escalas en donde se compara a nivel internacional, nacional y regional la importancia que tiene la industria en el mercado, identificando además los factores externos (políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ecológicos) que influyen positiva o negativamente a la empresa (se identifican oportunidades y amenazas).

Una vez identificadas las oportunidades y amenazas existentes en el ámbito externo es importante el conocer a los proveedores, insumos, procesos, productos y clientes con los que cuenta la organización; lo cual se puede hacer a través de recorridos guiados y entrevistas realizadas al personal con el fin de analizar la organización e identificar ventajas competitivas y oportunidades de mejora (fortalezas y debilidades).

Es importante, en la medida de lo posible, que todos los miembros de la empresa participen en una lluvia de ideas que permita identificar las oportunidades y amenazas presentes en el contexto externo, así como las fortalezas y debilidades de la compañía.

2. Identificar los factores clave de éxito de la organización.

Después de conocer a la organización y hacer un análisis externo e interno, se debe identificar o establecer (en caso de que no cuenten con ella) la Misión, Visión, Políticas, Valores y Objetivos de la empresa bajo estudio además de tener conocimiento de la estrategia con la que cuenta la organización. En este paso generalmente trabajan los altos directivos en conjunto con los analistas para encontrar los factores clave de éxito que permitan a la empresa permanecer en el mercado, para lo cual se toma como referencia la filosofía empresarial, estrategia y matriz FODA que se generó en el paso anterior.

3. Definir las perspectivas que se van a considerar en el tablero de control.

Una vez que se analiza la filosofía empresarial es importante seleccionar las perspectivas (dimensiones) que mejor se adapten a los factores claves de éxito para la organización. Kaplan y Norton (2004) sugieren cuatro áreas de estudio: Financiera, Clientes, Proceso Interno y por último Formación y Crecimiento, pero si la empresa requiere el análisis de alguna otra área es importante que se fundamente su estudio, ya que esto involucra el empleo de recursos como tiempo, esfuerzo y dinero; posteriormente es necesario el plantear objetivos para cada una de las dimensiones claves elegidas.

4. Seleccionar los indicadores clave de desempeño para el sistema de producción.

Para cada una de las perspectivas analizadas se deben proponer indicadores claves de desempeño que se alineen al cumplimiento de los objetivos planteados por dimensión, se debe de cuidar que el número de indicadores a monitorear no sean demasiados, si la lista es muy amplia se requiere priorizar en orden de importancia eliminando los de menor impacto.

5-Establecer parámetros para cada indicador del sistema de producción.

Es importante tener un punto de referencia con el fin de identificar brechas entre el estado actual y el ideal, para lo cual debe establecerse un parámetro por cada indicador seleccionado y buscar siempre acercarse a este número o porcentaje, según sea el caso.

Si el objetivo de una de las perspectivas es tener clientes satisfechos su parámetro puede ser cero defectos o devoluciones y por ende debe tener un indicador que mida los defectos en los productos o la calidad del servicio que se ofrece.

6-Desarrollar la descripción, forma de cálculo y frecuencia de medición de los indicadores clave de desempeño.

Una vez que se han identificado los indicadores clave del proceso se debe realizar una junta con supervisores con el fin de desarrollar las formulas necesarias para la medición de los indicadores seleccionados anteriormente. La fórmula puede declararse en una hoja de cálculo electrónica (Excel) y debe estar siempre acompañada de una descripción sencilla y clara.

El monitoreo de los indicadores es parte fundamental para la identificación de brechas existentes entre el estado actual y el ideal, por tal motivo se debe de analizar y definir cuál es la frecuencia de medición analizando los pros y contras y seleccionando la que mejor se adapte a las necesidades del sistema de producción de la organización.

7. Elaborar las ayudas visuales del tablero de control.

Una vez que se definieron las perspectivas y los indicadores es indispensable elegir la mejor ayuda visual que se adapte a los requerimientos de la empresa; un tablero de control puede ir acompañado de códigos de colores y

gráficos que permitan interpretar la información de manera rápida y sencilla, facilitando además la comunicación entre procesos.

En la etapa de diseño se establece a través de un consenso con los supervisores la mejor manera de representar los indicadores clave, seleccionando los colores y gráficos que facilitaran más la actividad de monitoreo, comunicación y visualización del proceso. Teniendo como referencia las ayudas visuales a utilizar, se determinan el espacio que ocupará cada una de ellas pudiendo con esto definir el tamaño de los tableros de control.

Posteriormente se debe de investigar en medios secundarios (internet, libros) si existen plantillas que representen los indicadores que se desean monitorear, además de dialogar con cada supervisor de área e indagar sobre los requerimientos que cada uno de ellos considere para el diseño de las plantillas.

Es importante presentar a la alta dirección la lista de requerimientos materiales, justificando la utilización de cada uno de ellos y mostrando los beneficios cuantitativos que tiene la implementación de un tablero de control para la organización. Finalmente se elaboran las ayudas visuales físicamente mediante la obtención de los recursos materiales los tableros de control, lo que implica pintarlos, colocar las ayudas visuales, poner letreros, notas y todo lo planteado con anterioridad.

8. Delegar Responsabilidades.

Es importante que una vez que se han diseñado las ayudas visuales se reúna a todo el personal involucrado con el logro de las metas establecidas, con el fin informarles sobre la manera en que se usarán los tableros de control además de comunicar los beneficios que conlleva la utilización de los mismos.

Después de la capacitación que se realiza al personal es necesario elegir en conjunto con la alta dirección y empleados las personas que tengan las habilidades y conocimientos necesarios para hacerse responsable de la medición de cada indicador. También es indispensable indicar quienes serán los encargados de verificar el cumplimiento y hacer los reportes correspondientes de acuerdo con el periodo establecido previamente.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Al finalizar el proyecto se obtuvo como resultado el diseño y elaboración de diez tableros de control (ver figura 1) en los cuales se abordan las seis perspectivas claves seleccionadas (calidad, mantenimiento, 5`S+ 1, producción, recursos humanos e ingeniería) para el monitoreo y control de cada proceso que conforma al sistema productivo, además del diseño de 24 plantilla en Excel, las cuales se conforman de cuatro plantillas generales, diez plantillas específicas correspondientes a la dimensión de mantenimiento y diez plantillas específicas adecuadas a la dimensión de 5`S + 1; es importante resaltar que cada plantilla (perspectiva) expone el estado de uno o dos indicadores (ver cuadro 1).

En las perspectivas de calidad, recursos humanos, ingeniería y producción se diseñó una plantilla aplicable para cada uno de los diez procesos que conforman el sistema productivo a diferencia de la dimensión de mantenimiento en la cual la maquinaria y equipo utilizado en cada estación es distinta por lo cual requiere un plan de mantenimiento individualizado, de la misma forma en que se debe ser específico en los criterios que evalúa la perspectiva de 5`S` + 1.

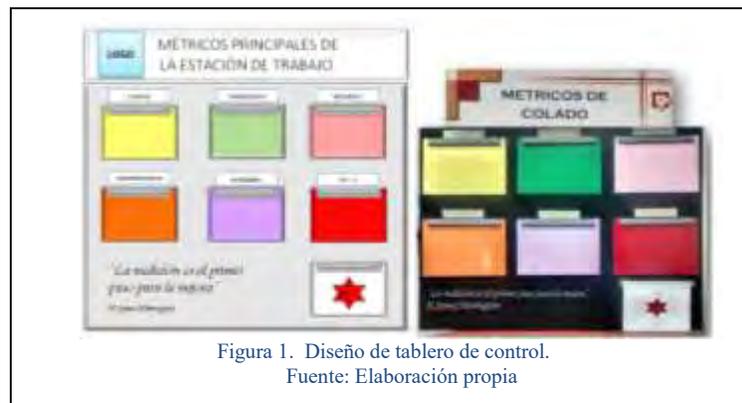


Figura 1. Diseño de tablero de control.
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 1 se expone el diseño del tablero de control así como su elaboración en físico donde se presentan las seis perspectivas seleccionadas, un espacio destinado para el logo/ nombre de la

empresa, nombre del área específica que se estará monitoreando y una estrella la cual explica de manera sencilla el significado de cada una de las 5'S + 1, que se califican en la dimensión correspondiente.

El cuadro 1 como se presenta a continuación expone los indicadores a monitorear seleccionados por perspectiva de tal manera que se cuide el cumplimiento de los objetivos planteados para el sistema de producción.

PERSPECTIVA	OBJETIVO DEL SISTEMA PRODUCTIVO.	INDICADOR(ES)	VALOR REAL	PARÁMETRO	VALOR IDEAL/ EMPRESA CLASE MUNDIAL
CALIDAD	Monitorear la cantidad de defectos generados por proceso.	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de piezas defectuosas. 	5%	≤1%	0%
MANTENIMIENTO	Evitar paros en la producción ocasionados por daños/fallas en la maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de cumplimiento del programa de mantenimiento. Porcentaje de tiempos caídos por falla de maquinaria y/o equipos. 	Sujeto a próxima evaluación	99%	100%
			Sujeto a próxima evaluación	≤5%	0% ¹
PRODUCCIÓN	Monitorear el cumplimiento de los pedidos programados en el plan de producción.	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de cumplimiento del plan maestro de producción. 	97%	98%	≥95% ²
5'S + 1 (SEGURIDAD)	Mantener un proceso visible, seguro y limpio.	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de cumplimiento de las 5S's + 1. 	Sujeto a Próxima evaluación	80%	100%
RECURSOS HUMANOS	Monitorear las faltas y permisos del personal.	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de asistencia del personal. 	80%	83%	100%
INGENIERÍA	Identificar mejoras de diseño en el proceso que permitan disminuir el número de defectos por producto.	<ul style="list-style-type: none"> Porcentajes de mejoras realizadas al proceso de manera oportuna. 	Sujeto a próxima evaluación	97%	100%

Cuadro 1. Definición de indicadores por perspectiva y parámetro por indicador.

Fuente: Elaboración propia.

Nota:

1 El 0% es un valor establecido tomando como referencia la información presentada por Jhon S. Mitchell (2002)

2 Este valor se obtuvo de acuerdo a la publicación titulada key performance indicators, publicada en noviembre del 2005 por Ivara Corporation.

Como se puede observar en el cuadro 1 se indica el valor real de tres de los siete indicadores seleccionados así como se presenta el parámetro definido para cada medible contrastando con el valor ideal que manejan las empresas de clase mundial.

Conclusiones

Analizando el estado actual en el que se encontraba la organización se identificaron diversas áreas de oportunidad encontrando el diseño y elaboración de ayudas visuales (tableros de control) como la mejor opción para responder a las principales necesidades del sistema productivo que corresponde a la dificultad de la comunicación entre áreas e inadecuado monitoreo de indicadores.

El diseño de las ayudas visuales permitirá después de su implementación colocar la información crítica de cada proceso justo en el lugar que se necesita facilitando la comunicación entre estaciones, la identificación de brechas que se presenten y las causas que las originan; con los indicadores seleccionados se puede tener conocimiento del porcentaje de piezas defectuosas, porcentaje de cumplimiento del programa de mantenimiento, porcentaje de tiempos caídos por falla de maquinaria y/o equipos, porcentaje de cumplimiento del plan maestro de producción, porcentaje de cumplimiento de las 5S's + 1, porcentaje de asistencia del personal y porcentajes de mejoras realizadas al proceso (de manera oportuna) lo cual favorece a la toma de decisiones oportunas.

Recomendaciones

Las personas y/o empresas interesadas en seguir la metodología propuesta en este artículo para el diseño y elaboración de tableros de control deben de tomar a consideración los siguientes aspectos:

Se recomienda la documentación del procedimiento de diseño y elaboración de tableros, esto facilitaría su duplicación en caso de que en un futuro próximo se abrieran nuevas estaciones de trabajo o aumentara la gama de productos. De la misma manera es importante hacer una evaluación económica del proyecto para determinar la viabilidad del mismo y los ahorros anuales que representaría su implementación, por lo que es necesario cuantificar el incumplimiento de los indicadores propuestos.

La metodología propuesta se limita al diseño y elaboración de los tableros de control, sin embargo es indispensable el continuar con la fase de implementación y seguimiento que permita proveer a la empresa de la información necesaria para la toma de decisiones.

Tanto las perspectivas, indicadores y criterios considerados a monitorear en los diversos tableros de control deben ser ajustados o replanteados según las necesidades que surjan dentro del sistema productivo; se recomienda agregar la misión, visión y valores junto a cada tablero para que todo el personal conozca la filosofía empresarial y se sienta involucrado con la misma.

Por último es importante documentar el procedimiento correspondiente al monitoreo y medición de los indicadores presentados en cada una de las perspectivas, asegurando así la correcta utilización de los datos (se debe verificar que los datos sean verídicos) colocados en las plantillas.

Referencias

- Amaya Amaya, J. (2005). Gerencia: Planeación y estrategia. Universidad de Santo Tomas de Aquino.
- Arreaga Riera, P., & Arias Ulloa, C. (28 de Enero de 2015). dspace. Obtenido de dspace: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/16179/1/Implementaci%C3%B3n%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20Tableros%20de%20Mandos%20Equilibrados%20de%20Control%20en%20una%20empresa%20manufacturera%20para%20elevar%20su%20desempe%C3%B1o.pdf>
- Biasca, R. E. (2007). Los 12 pasos para construir: el tablero de comando. Argentina: El Cid Editor.
- Boland, L., Carro, F., Stancatti, M. J., Gismano, Y., & Banchieri, L. (2007). Funciones de la administración. Argentina: Editorial de la Universidad Nacional del Sur.
- Fernández, A. (2001). El balanced Scorecard: ayudando a implantar la estrategia. Revista IESE, 31-42.
- Galsworth, G. (2005). Visual workplace, visual thinking: creating enterprise excellence through the technologies of the visual workplace. Visual-Lean Enterprise Press.
- Grief, M. (1993). La Fábrica Visual. Madrid: ISBN.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). Strategy maps. Boston: Harvard Business School Press.
- Liker, J. K. (2013). Principio 7: Utilice el control visual de modo que no se oculten los problemas. En J. K. Liker, Las claves del éxito de TOYOTA (págs. 237-250). Barcelona: Grupo Planeta.
- Mejía, M., Lara, A., & Figueroa, L. (s/f). Desarrollo de Tableros de Control para Monitorear la Productividad de Investigación Académica. Recuperado el 23 de Febrero de 2015, de http://www.iiis.org/CDs2011/CD2011CSC/CISCI_2011/PapersPdf/CA793SV.pdf
- Ongallo, C. (2007). Manual de comunicación: guía para gestionar el conocimiento, la información y las relaciones humanas en empresas y organizaciones. Madrid: Editorial Dykinson.
- Sixtina Consulting Group. (s/f). Sixtina Consulting Group. Recuperado el 22 de Febrero de 2015, de <http://www.tablerodecontrol.net/>
- Toyota. (s/f). Recuperado el 27 de Enero de 2015, de http://www.toyota.com.ar/experience/the_company/sist-prod.aspx

Propuesta de un Framework para la Creación de Sitios Web de Comercio Electrónico

Francisco Preciado Álvarez MTI¹, MA. Hugo Martín Moreno Zacarías²,
Julio Cesar González Álvarez³ y Evi Axel Zamora Lara⁴

Resumen— Las plataformas de comercio electrónico optimizan el accionar del negocio y de la empresa para facilitar el desarrollo de ventas con el fin de incrementar su rentabilidad y obtener ventajas competitivas, sin embargo, desarrollar e implementar dichas plataformas no es barato, por lo que realiza la propuesta de una plataforma en línea que permita al usuario final crear tiendas virtuales sin tener extensos conocimientos informáticos, para éste fin, se implementan las primeras fases de la metodología de desarrollo Iweb, haciendo uso de elementos de UML, con lo que se obtiene un documento que plasma el análisis y diseño de la propuesta, desde su base de datos, hasta su interfaz.

Palabras clave—análisis de sistemas, interfaces, uml, comercio electrónico.

Introducción

Hoy en día el uso de las tecnologías de información se ha convertido en una herramienta de intercambio de información y negocios entre consumidores y empresas. El desarrollo de páginas web para el comercio electrónico en internet completa la oferta de los servicios puestos a disposición de los mismos, facilitando así la realización de negocios desde cualquier punto geográfico.

Nuestra propuesta acercar más a la sociedad dichos avances tecnológicos y culturales, empieza por proporcionar a los usuarios finales (empresas y negocios) una opción más para poder ofertar sus productos y servicios en el escaparate de internet.

En el análisis y diseño de sitios web para comercio electrónico se debe tomar en cuenta diversos factores, como lo son: la cantidad, calidad y tipo de información de los negocios, productos y servicios ofertados, el diseño de la interface, el tamaño de letra, la proporción de información, cantidad y calidad de imágenes, etc. Estos factores pueden afectar directamente en la usabilidad de la página. Una página sin un equilibrio entre estos factores no suele volverse popular, por lo que no genera el resultado esperado por el creador o el solicitante de esta (Mariño, 2005).

Los sitios web de comercio electrónico, son herramientas indispensables para la comercialización y promoción de los productos por parte de las empresas, se puede observar cada vez más la confianza de los consumidores para adquirir productos y servicios por este medio, sin embargo, existe un inconveniente, la creación de sitios web de comercio electrónico y sus tiendas (Anderson, 2004). Para una buena parte de las empresas ya sean micro y pequeñas, representa un alto costo la implementación de un portal web de comercio electrónico virtuales, el desarrollo de esta clase de sitios web requieren gran cantidad de conocimiento técnico lo cual se traduce en inversiones considerables por parte de las empresas. Viéndolo del punto de vista de los encargados de sistemas de las tiendas o comercios, presenta una buena oportunidad para reducir tiempos de desarrollo a la hora de crear sus tiendas electrónicas, el uso de un framework para la creación de sus proyectos reducirá considerablemente los costos de desarrollo e implementación, a su vez, les permitirá probar con poca inversión, si el tener la tienda electrónica es lo ideal para su tipo de negocios.

Para la realización del presente trabajo se analizarán distintos frameworks para la creación de tiendas virtuales (prestashopop, monomi, ombushop) que cuenten con una arquitectura y servicios necesarios para el correcto funcionamiento de los sitios web de comercio electrónico, en base a lo anterior y a un análisis comparativo, se planteará una solución que cumpla con los requerimientos y a la vez que abone a las áreas de oportunidad encontradas en las plataformas analizadas (Gonzalez, 2008).

La propuesta que se plantea en esta investigación es la creación de un framework en línea, un sitio web que permita a las empresas y negocios crear sus tiendas virtuales sin tener conocimientos extensos de informática, al ser una solución en línea, el usuario final no requerirá de un hospedaje, ni de instalación, ni de configuración, se enfocara principalmente en el diseño de la interfaz por medio de opciones que le guiaran en la configuración de su sitio, culminando en la publicación inmediata de su sitio web. Posteriormente el usuario final podrá agregar contenidos en

¹ Francisco Preciado Álvarez MTI es Profesor y Coordinador Académico en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán, Colima de la Universidad de Colima. fpreciado0@ucol.mx (autor corresponsal)

² El M.A. Hugo Martín Moreno Zacarías es Profesor Investigador en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán, Colima de la Universidad de Colima. hugmor@ucol.mx

³ El C. Julio Cesar González Álvarez es estudiante de la Licenciatura en Informática Administrativa en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán, Colima de la Universidad de Colima. julio_aguila@hotmail.es

⁴ El C. Evi Axel Zamora Lara es estudiante de la Licenciatura en Informática Administrativa en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán, Colima de la Universidad de Colima. zamora20083513@hotmail.com

su tienda virtual, específicamente en los catálogos de la misma para ampliar la gama de productos o servicios ofertados a sus clientes.

Descripción del Método

El objetivo primordial es realizar el análisis y diseño de un framework que permita crear sitios web de comercio electrónico sin necesidad de extensos conocimientos informáticos por parte de los usuarios finales, es importante enfatizar que el proyecto se llevará a cabo hasta su etapa del diseño, dejando plasmado el análisis de requerimientos, estudio de casos, procesos, análisis y diseño de la base de datos, recomendaciones de hardware, software y lenguaje en el cual pudiera ser codificada la plataforma, el layout de las pantallas de la plataforma y finalmente la interacción entre ellas.

Metodología Iweb

Iweb (Ingeniería Web) aplica un enfoque genérico de estrategias, tácticas y métodos especializados. Se deben aplicar las mismas tácticas de aseguramiento de la calidad aplicadas en todos los proyectos de ingeniería de software. Las aplicaciones basadas en Web incluyen sitios completos, funcionalidad especializada dentro de los sitios Web y aplicaciones de procesamiento de información que residen en Internet o en una intranet (Solís, 2015).

Según los creadores de Iweb, algunos de los atributos que se encuentran en la mayoría de las aplicaciones Web son: intensivas en red, controladas por el contenido, evolución continua, inmediatez, seguridad, estética.

Las actividades a realizar en proyectos de este tipo son: formulación del proyecto, planificación, análisis, ingeniería, generación de páginas y pruebas, y evaluación del cliente.

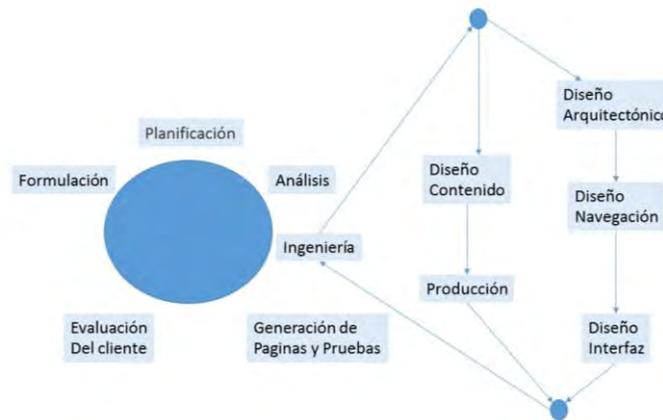


Figura 1. Modelo de proceso Iweb (Jerez, 2009).

Dando seguimiento a la metodología plasmada en el presente documento, se ha realizado un análisis contextual de conceptos que sirvan de fundamento y cobijen el trabajo realizado, el trabajo se planifica de la siguiente manera:

- Revisión bibliográfica de conceptos claves
- Revisión de productos o servicios similares
- Análisis de requerimientos de usuarios
- Análisis de la solución propuesta
- Diseño de casos de uso
- Diseño de diagramas de secuencia
- Diseño de layouts
- Diseño de navegación

Para garantizar que el diseño sea adecuado a los requerimientos del problema, sigue al pie de la letra estándares internacionales que nos permiten definir aspectos concretos, como son:

- a) Modelo relacional y entidad relación.- para diseñar y definir la arquitectura de la base de datos.
- b) Lenguaje de modelado unificado.- para definir los casos de uso de la solución, y el proceso que se sigue para realizar cada una de las tareas o actividades a realizar (Fowler, 2004).

Un ejemplo de los diagramas empleados de UML es el de casos de uso, que nos permite describir de manera general la interacción de los distintos usuarios con el sistema.

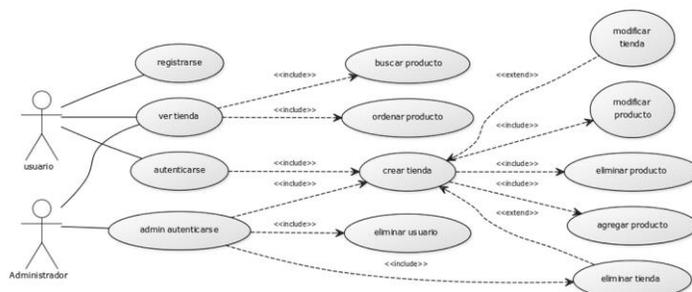


Figura 2. Diagrama UML de casos de uso (Fuente: elaboración propia).

Cada uno de los casos de uso presentados en la figura 2, fue descrito haciendo uso de tablas auxiliares cuya estructura fue diseñada con la intención de mantener la información organizada y que permita a los desarrolladores saber exactamente qué se debe de hacer en cada uno de los casos, además, permite ser consistentes en el desarrollo del análisis, se presenta en la tabla 1 la descripción de un caso de uso para ilustrar mejor lo mencionado anteriormente.

Nombre del caso de uso	
ver tienda	
Descripción:	Permite al usuario y administrador ver la tienda publicada.
Actores:	Usuario, administrador
Precondiciones:	Se debe contar con conexión a internet
Flujo normal	
1.- El actor ejecuta el navegador web de su preferencia, recomendable Google Chrome o Mozilla Firefox. 2.- El actor ingresa la url de la tienda electrónica en el navegador 3.- El navegador web despliega la tienda electrónica 4.- El actor puede observar los distintos productos ofrecidos en la tienda	
Flujo alternativo	
3.- El navegador despliega uno de los siguientes mensajes - “La tienda electrónica ha sido eliminada por infringir las condiciones de uso de la plataforma”.- Significa que el administrador eliminó la tienda por no haber cumplido en su totalidad las condiciones de uso enmarcadas en la plataforma, o hizo uso incorrecto de la misma. - “Fallo contactando con el servidor”.- Indica que el sitio web se encuentra inaccesible	
Post condición:	El actor puede acceder buscar producto y ordenar producto

Tabla 1. Descripción del caso de uso “ver tienda” (Fuente: elaboración propia).

Aunado a lo anterior, se hizo uso de los diagramas de secuencia, que permiten al desarrollador conocer la interacción de los componentes del sistema y el usuario como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Diagrama de secuencia de la autenticación de usuarios (Fuente: elaboración propia).

Una vez conocida la interacción de los usuarios con el sistema, se procedió a diseñar la base de datos, para presentar la base de datos de manera general, se presenta en la figura 5 el diagrama entidad-relación.

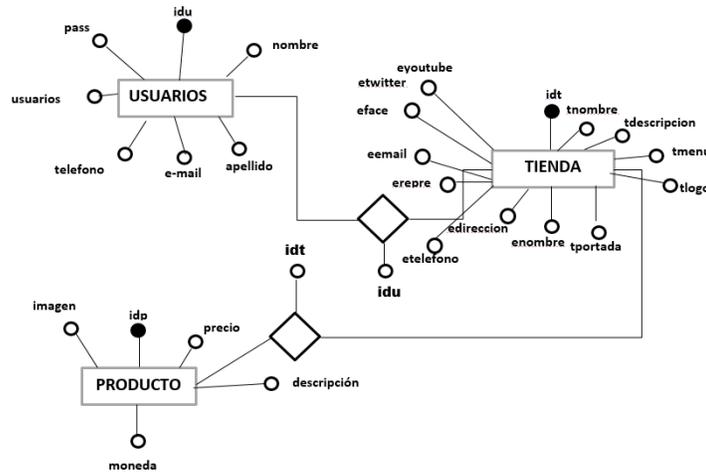


Figura 4. Diagrama de entidad-relación de la base de datos (Fuente: elaboración propia).

Una vez identificados los datos necesarios el correcto funcionamiento de la base de datos, se procede a realizar el diseño de la interfaz, para lo cual se generan pantallas (figura 5) para que el desarrollador no tenga problemas en ubicar los elementos mínimos necesarios del sistema y la navegación.

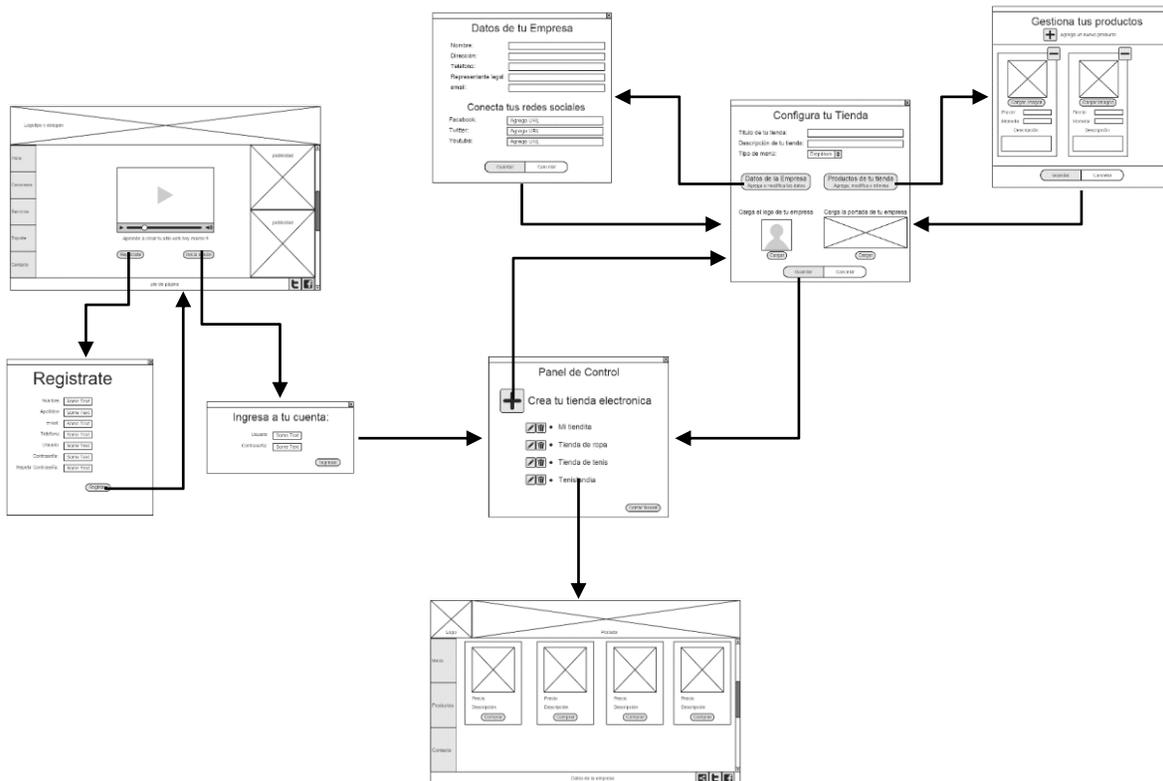


Figura 5. Mapa de navegación de la plataforma (Fuente: elaboración propia).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La propuesta ha sido diseñada teniendo en consideración aportes importantes al diseño de interfaces planteados por Shneiderman (1986) y Nielsen (1999), ambos autores plantean las mejores prácticas para el diseño de interfaces y heurística que incrementen la usabilidad de la plataforma web.

Para lo anterior, se describen y analizan cada una de las reglas que marcan ambos autores, comenzando por las reglas de heurística señaladas por Nielsen, las cuales son las siguientes:

- a) Visibilidad del estado de la plataforma.- Los navegadores recientes ya tienen incorporado una respuesta que permite saber al usuario cuando se está abriendo un objeto, se anexa una nota para el desarrollador de indexar una página que capture el error 404 y muestre al usuario un aviso cuando la plataforma esté fuera de línea.
- b) Congruencia entre el sitio y el mundo real.- La plataforma permite anexar imágenes a los productos ofertados, lo cual facilita al comprador el poder elegir entre que producto comprar.
- c) Libertad y control del usuario.- El usuario puede crear y diseñar con libertad su tienda electrónica, con algunas restricciones que devienen por la naturaleza de la plataforma, en ese sentido, para poder cumplir por completo con este apartado, en futuros trabajos se realiza la anotación de agregar una opción que permita al usuario descargar el código resultante de su tienda para de esa manera poder editarlo con total libertad.
- d) Consistencia y estándares.- El análisis de la plataforma fue realizado con modelos que son estándares internacionales (modelo relacional y uml), lo cual garantiza que podrá ser implementado en cualquier lenguaje de programación orientado a objetos.
- e) Prevención de errores.- Se especificaron en el diseño de la base de datos, dominios que limitan la cantidad de errores posibles por los usuarios que hagan uso de la plataforma.
- f) Reconocimiento en lugar de retroceso.- El mapa de navegación permitirá al desarrollador implementar breadcrumbs que faciliten al usuario la navegación dentro de la plataforma, el menú persistente apoya a este fin, en trabajo futuro se agregará de manera nativa en el análisis de la plataforma.
- g) Estética y diseño minimalista.- Las pantallas fueron diseñadas con el diseño minimalista en mente, la estética dependerá en gran parte de los usuarios durante la creación de su tienda electrónica, mientras que los elementos de la tienda fueron elegidos para que con la menor cantidad se pudiera cumplir con los requerimientos mínimos del sitio.
- h) Ayuda al usuario a reconocer y recuperarse de los errores.- Aunque las mejores prácticas determinan que existan mecanismos de reconocimiento y recuperación de errores, la plataforma se considera que no cuenta con los suficientes, por lo que en futuros trabajos será indispensable especificar algunos más.

Como se aprecia, el resultado obtenido, la propuesta de la plataforma, cubre la mayoría de las reglas de heurística propuestas por Nielsen, por otra parte, Shneiderman plantea ocho principios a seguir en cuanto al diseño de las interfaces, la propuesta es analizada en torno a estas reglas, las cuales son las siguientes:

- a) Buscar la consistencia. La consistencia en tu aplicación se refiere al uso consistente de iconos, títulos, colores, etc. a lo largo y ancho de tu interfaz. Lo anterior se cumple por completo en la plataforma y las páginas generadas.
- b) Proveer usabilidad, reconoce los distintos usuarios y diseña la plasticidad de tu interfaz (adaptable al contexto de uso, al dispositivo, la plataforma, al usuario). Lo último mencionado, también conocido como sistemas responsivos, será necesario especificarlo durante la etapa de desarrollo.
- c) Ofrece feedback informativo. Para cada acción del usuario siempre debe existir una retroalimentación a lo que hace. Por mínimo e insignificante que sea el feedback es importante para que el usuario entienda que lo que hace tuvo un impacto.
- d) Diseña la transición del principio al fin de una secuencia de acciones. Los procesos clave de la plataforma han sido diseñados de esta manera.
- e) Prevé los errores. Se han deshabilitado elementos de la interfaz que puedan guiar a errores graves siempre y cuando dichos controles no sean necesarios.
- f) Crear acciones que se pueden revertir. Casi todas las acciones pueden ser revertidas, con excepción de la eliminación de la tienda, por lo que dicha acción requiere una confirmación antes de ser completada.
- g) Permite al usuario tomar el control de la aplicación. En este apartado por la naturaleza de la plataforma no se recomienda dar todo el control de la aplicación al usuario, sin embargo, en el apartado anterior, cuando se

habló de la heurística de Nielsen, se propuso que el usuario pudiera descargar el código de la plataforma para poder modificarlo con libertad.

- h) Reduce la carga de trabajo en la memoria de corto plazo. Teorías sobre la capacidad de almacenamiento cognitivo que tenemos los humanos muestra que en la memoria de corto plazo solo podemos guardar entre 7 +- " objetos de interacción. De tal forma que la interfaz fue cuidada para que sea simple y con pocos elementos que el usuario no tuviera necesidad de memorizarlos.

Conclusiones

El resultado final es una propuesta que se encuentra apegada al uso de estándares internacionales como lo es uml, que toma en cuenta principios de heurística y usabilidad. Uno de los aportes implícitos del presente documento es develar la importancia de la comunicación que debe de existir entre el analista y el desarrollador de las plataformas, la labor de describir cada uno de los elementos del software o sistema y no dejar por sentado o sobreentendido ninguna de sus partes. Como trabajo futuro se encuentra el desarrollo de la plataforma, para lo cual se tiene previsto el uso de PHP, JavaScript, apoyados en HTML5 y el uso de CSS.

Referencias

Jerez Velásquez, L. M. "La ingeniería web, webapps y herramientas de desarrollo," Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Ingeniería en Informática, Tarija, Bolivia, 2009.

Nielsen, J. "Designing Web Usability," USA: New Riders, 1999.

Shneiderman, B. "Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction," *faculty.washington.edu*, Washington, DC, 1986.

Mariño, R. "Metodología y Técnicas para la implementación de sitios web y su diseño gráfico" (1ra ed.). *Ideaspropias Editorial S.L.*, España, 2005.

Anderson, J. C. "Business Market Management: Understanding, Creating, and Delivering Value," 2nd Edition, *Pearson Education*, 2004.

Gonzales, R. "Comercio electrónico," *ANAYA*, Madrid, España, 2008.

Fowler, M. "UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language," *Addison-Wesley Professional*, 2004.

Solis, R. "Aplicación de la metodología iweb en el desarrollo de un módulo web para la búsqueda de contenidos en un sistema educativo," *Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de México*, 2015.

Tabla de especificaciones para un sistema de autoevaluación en línea para el aprendizaje de matemáticas

Georgina Pulido Rodríguez, Ricardo López Bautista¹

Resumen—En el proyecto de Evaluación del aprendizaje en Matemáticas y propuesta de evaluaciones automáticas en línea (financiado por el Conacyt) se creó una tabla de especificaciones para la construcción de reactivos de evaluación con base en los programas de estudios de la Secretaría de Educación Pública. Además del concepto matemático, se procura en el estudiante una actitud hacia las matemáticas. Se busca que el alumno construya conocimientos y habilidades que le sean significativos. Se consideran Ejes, Temas y Contenidos de primaria a bachillerato, con aprendizajes y competencias esperados. Se pretende que el alumno vea su entorno de otro modo y perciba la necesidad de aprender. En este trabajo se muestran ejemplos de la construcción de los reactivos, cuyo nivel taxonómico es de aplicación.

Palabras clave—taxonomía, evaluación en línea, evaluación del aprendizaje, matemática educativa.

Introducción

Se construyó un sistema de evaluaciones en línea con acceso libre para contribuir al aprendizaje de matemáticas en el sitio <http://matematicas.azc.uam.mx/> con fondeo del CONACYT, vía el proyecto “Evaluación del aprendizaje en línea para matemáticas y propuesta de evaluaciones automáticas en línea”. En este trabajo se describe cómo se construyó la tabla de especificaciones para las evaluaciones contenidas en ese sitio.

Los programas de estudio de matemáticas para primaria, secundaria y bachillerato se pueden consultar en el portal de la Secretaría de Educación Pública (SEP), como puede verse en las referencias.

La forma en la que se estructuran los programas de primaria para matemáticas es por ejes: Sentido numérico y pensamiento algebraico, Forma, espacio y medida, Manejo de la información. Cada eje tiene temas, como puede verse en la lista siguiente:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
 - 1.1. Números y sistemas de numeración.
 - 1.2. Problemas aditivos.
 - 1.3. Problemas multiplicativos.
2. Forma, espacio y medida
 - 2.1. Figuras y cuerpos geométricos.
 - 2.2. Ubicación espacial
 - 2.3 Medida.
3. Manejo de la información
 - 3.1. Proporcionalidad y funciones.
 - 3.2. Análisis y representación de datos.

La presentación de los programas de estudio de secundaria es idéntica a la de primaria. Se agrega el subtema “Patrones y ecuaciones” en el tema 1 y el subtema “Nociones de probabilidad” en el tema 3.

En los programas de estudio aparece la organización de los aprendizajes para cada grado; se divide el curso en cinco bloques, cada uno expresado en una tabla donde aparecen las competencias que se favorecen y los aprendizajes esperados para cada eje, en una tabla. Dentro de la tabla, se enuncian los contenidos ubicados por eje.

La subsecretaría de Educación Media Superior muestra en su portal los programas de estudio para matemáticas y otras asignaturas; ubica el programa de asignatura en el contexto del bachillerato, señala las competencias genéricas y disciplinares del alumno en el bachillerato y separa en bloques los contenidos, señalando los desempeños del estudiante al concluir el bloque, los objetos de aprendizaje y las competencias a desarrollar. Especifica las actividades de enseñanza – aprendizaje y enuncia instrumentos de evaluación para cada actividad. Marca el rol del docente en el bloque y termina brindando referencias bibliográficas y electrónicas. Propone material didáctico a propósito. Al señalar los objetos de aprendizaje, establece los contenidos del programa.

Codificación de la tabla

El sistema de evaluación en línea para matemáticas se construyó con la plataforma Moodle. Se tenía la experiencia de la construcción del sitio galois.azc.uam.mx y del conjunto de aulas virtuales

¹ Profesores – Investigadores del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Correos electrónicos: gpr@azc.uam.mx y rlopez@azc.uam.mx

<http://evaluacionlinea.azc.uam.mx> , además de publicaciones realizadas en el tema de evaluación del aprendizaje de las matemáticas.

En Moodle se puede crear una serie de categorías para después formar bancos de reactivos para cada una, así que se definió el conjunto de categorías con la tabla de especificaciones basada en los programas de estudios de educación básica, media básica y media superior de la SEP.

Con estas características, se propuso tomar a lo más seis dígitos para asignar un número a cada contenido que sería evaluable en el sistema. El primer dígito representaría el nivel: 1 para primaria, 2 para secundaria y 3 para bachillerato.

El segundo dígito se fijó como el número de grado: del tres al seis para la primaria, del uno al tres para secundaria y del uno al seis para bachillerato. No se consideraron ni primero ni segundo de primaria; en esos grados no se aplica la prueba Enlace, de manera que no hay estadísticas que permitieran establecer contrastes en la aplicación de tests similares. El sistema desarrollado consideró los objetivos de aprendizaje del tercer grado de primaria al sexto semestre de bachillerato.

El tercer dígito marca el bloque dentro del curso; todos los niveles están divididos en bloques, lo cual permite establecer una secuencia.

El cuarto dígito es el número de eje. Como se manejan tres ejes en los programas de matemáticas para primaria y secundaria, el número puede ir del uno al tres en esos casos. En primaria y secundaria se tomó el quinto dígito como el número de tema dentro del eje y el sexto dígito se asignó de acuerdo con el contenido específico que aparece en la tabla del programa. En la Tabla 1 se muestran los primeros renglones del programa de tercer grado de primaria a manera de ejemplo.

Etiqueta	Nivel educativo	grado	bloque	eje	tema	contenido	Nombre del eje	Nombre del tema	Contenido a evaluar
131111	1	3	1	1	1	1	1. Sentido numérico y pensamiento algebraico	1. Números y sistemas de numeración	1. Uso de la descomposición de números en unidades, decenas, centenas y unidades de millar para resolver diversos problemas.
131122	1	3	1	1	2	2	1. Sentido numérico y pensamiento algebraico	2. Problemas aditivos	2. Desarrollo de procedimientos mentales de resta de dígitos y múltiplos de 10 menos un dígito, etc., que faciliten los cálculos de operaciones más complejas.
131133	1	3	1	1	3	3	1. Sentido numérico y pensamiento algebraico	3. Problemas multiplicativos	3. Desarrollo de estrategias para el cálculo rápido de los productos de dígitos necesarios al resolver problemas u operaciones.
131134	1	3	1	1	3	4	1. Sentido numérico y pensamiento algebraico	3. Problemas multiplicativos	4. Uso de caminos cortos para multiplicar dígitos por 10 o por sus múltiplos (20, 30, etcétera).
131271	1	3	1	2	7	1	2. Forma, espacio y medida	7. Medida	1. Lectura y uso del reloj para verificar estimaciones de tiempo. Comparación del tiempo con base en diversas actividades
131391	1	3	1	3	9	1	3. Manejo de la información	9. Análisis y representación de datos	1. Representación e interpretación en tablas de doble entrada, o pictogramas de datos cuantitativos o cualitativos recolectados en el entorno.

Tabla 1. Ejemplo de numeración para la tabla de especificaciones en el nivel Primaria.

En la Tabla 2 se muestra un ejemplo de listado de categorías con el contenido a evaluar para el segundo grado de secundaria. La explicación de cada etiqueta se mantiene en la documentación del sistema; en Moodle se crearon las categorías y posteriormente se diseñaron ejercicios acordes con el objetivo implícito en el contenido a evaluar

Etiqueta para la categoría	Contenido a evaluar
213391	Lectura y comunicación de información mediante el uso de tablas de frecuencia absoluta y relativa.
214111	Planteamiento y resolución de problemas que impliquen la utilización de números enteros, fraccionarios o decimales positivos y negativos
214251	Construcción de círculos a partir de diferentes datos (el radio, una cuerda, tres puntos no alineados, etc.) o que cumplan condiciones dadas.

Tabla 2. Ejemplo de categorías en Moodle para preguntas y ejercicios de segundo año de secundaria.

Para la numeración de los contenidos de bachillerato, se usaron solamente los primeros cuatro dígitos de los seis establecidos en un inicio. El primer dígito corresponde, como ya se mencionó, al nivel educativo; en este caso, es el tres. El segundo dígito se refiere al número de semestre (del uno al cuatro) según se trate de Matemáticas I, II, III o IV, o bien, los dígitos 5, 6, 7, 8 para Cálculo Diferencial, Lógica, Probabilidad y Estadística I y II respectivamente. El tercer dígito marca el número de bloque dentro del programa de la asignatura en un trimestre. Para el cuarto dígito se consideró el número de tema dentro del programa; va en secuencia 1, 2, 3, ...,9 y x, puesto que hay hasta diez temas dentro de cada bloque. En la Tabla 3 se muestran ejemplos de las etiquetas asociadas a contenidos a evaluar para bachillerato.

Etiqueta	Nivel educativo	Trimestre	Bloque	Tema	Contenido a evaluar
3141	3	1	4	1	Identifica las operaciones de suma, resta, multiplicación de polinomios de una variable.
3142	3	1	4	2	Ejecuta sumas, restas y multiplicaciones con polinomios de una variable.
3143	3	1	4	3	Emplea productos notables para determinar y expresar el resultado de multiplicaciones de binomios.
3144	3	1	4	4	Comprende las diferentes técnicas de factorización, como, de extracción de factor común y agrupación; de trinomios cuadrados perfectos y de productos notables a diferencia de cuadrados perfectos.
3145	3	1	4	5	Formula expresiones en forma de producto, utilizando técnicas básicas de factorización.
3146	3	1	4	6	Utiliza los productos notables de diferencia de cuadrados y de trinomios cuadrados perfectos.
3151	3	1	5	1	Reconoce trinomios que no son cuadrados perfectos de la forma $x^2 + bx + c$ y $ax^2 + bx + c$ con $a \neq 0, 1$ como un producto de factores lineales y polinomios que requieren combinar técnicas.
3152	3	1	5	2	Expresa trinomios de la forma $x^2 + bx + c$ y $ax^2 + bx + c$ como un producto de factores lineales.

Tabla 3. Ejemplo de numeración para la tabla de especificaciones en el nivel Bachillerato.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo de reactivo de evaluación para la categoría 3151.

La jerarquización para las categorías del sistema se propuso igual para todas las categorías. Para señalar niveles taxonómicos, se recurrió solamente a considerar tres: básico, medio y complejo. En la etiqueta de la categoría se agregó un elemento más: una letra a o b o c. Si el tipo de ejercicios o preguntas estaban en el mismo nivel, no se agregaba ninguna letra. En los casos donde se podía establecer la diferencia en nivel, se usaron las letras para señalar esa distinción para el mismo contenido.

El número de ejercicios para cada categoría escrita en Moodle varió de diez a 250. En algunos casos, se aplicó programación y Sistemas Algebraicos Computacionales (CAS) para generar conjuntos grandes de instancias de un mismo texto. En López (2014) se mencionan ejemplos de creación de reactivos para cursos de matemáticas para ingeniería en la UAM-A.

Considere la expresión:

$$f(x) = \frac{147x^2}{2} - \frac{77x}{6} - \frac{7}{3}$$

Escriba los números que hacen falta en su factorización:

(/) (x -) (x + 1)

- No dejes espacios.
- Escribe el número que corresponda en cada caja, la fracción debe estar simplificada.
- No debe haber factor común, excepto quizá en el binomio donde está escrito un término.

Figura 1. Ejemplo de reactivo de evaluación para la categoría 3151

Todos los reactivos generados para el sistema se pusieron a prueba con alumnos de los grupos de asignaturas de matemáticas en la UAM-A que impartieron los autores. En López (2014) se describe una de varias formas en las que los autores producen reactivos de evaluación con CAS.

Comentarios Finales

El trabajo para generar reactivos de evaluación es efectivo si se tiene la tabla de especificaciones, pues de ese modo se genera la estructura para abordar en cualquier orden la creación de reactivos. Siempre cabe la posibilidad de que algunos temas o contenidos no sean factibles para proponer reactivos que permitan evaluarlos en línea, ya que están anclados con el trabajo dentro del aula; sin embargo, se buscó proponer alguna actividad para evaluar esos contenidos sin que se estuviera trabajando con un alumno en forma presencial.

Referencias

Pulido, G., López, R. Evaluación en Matemáticas: tradicional y en línea. En "La concepción de una nueva universidad". EDITORIAL: Universidad Autónoma Metropolitana, México. 40 ANIVERSARIO DE LA UAM, Pp 549.a 562.

López, R., Pulido, G. El paquete computacional Mathematica aplicado en un ambiente b-learning para carreras de ingeniería. Volumen: 6. numero: 5. Pag. 2609 a 2614. Celaya, Guanajuato, México. 2014.

http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/pdf/primaria/3ergrado/matematicas/PRIM3er2013_MAT.pdf Programa de estudios para matemáticas, tercero de primaria. Página consultada el 1 de septiembre de 2015.

http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/pdf/primaria/4tgrado/matematicas/PRIM4to2013_MAT.pdf Programa de estudios para matemáticas, cuarto de primaria. Página consultada el 1 de septiembre de 2015

http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/pdf/primaria/5tgrado/matematicas/PRIM5to2013_MAT.pdf Programa de estudios para matemáticas, quinto de primaria. Página consultada el 1 de septiembre de 2015.

http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/pdf/primaria/6tgrado/matematicas/PRIM6to2013_MAT.pdf Programa de estudios para matemáticas, sexto de primaria. Página consultada el 1 de septiembre de 2015.

<http://basica.sep.gob.mx:3000/resources/tmp?utf8=%E2%9C%93&query=%22primaria%22+%22texto%22+%22gratis%22> Libros de texto gratuitos, proporcionados por la SEP. Página consultada el 27 de agosto de 2015.

http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/pdf/secundaria/matematicas/PROG1EROSEC_MAT2013.pdf Programa de estudios para matemáticas, primero de secundaria. Página consultada el 2 de septiembre de 2015.

http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/pdf/secundaria/matematicas/PROG2NDO_MAT2013.pdf Programa de estudios para matemáticas, segundo de secundaria. Página consultada el 2 de septiembre de 2015.

http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/pdf/secundaria/matematicas/PROG3EROSEC_MAT2013.pdf Programa de estudios para matemáticas, tercero de secundaria. Página consultada el 2 de septiembre de 2015.

http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/01-programasdeestudio/1er_SEMESTRE/Matematicas_I_biblio2014.pdf Programa de estudios para matemáticas, primer semestre de bachillerato. Página consultada el 31 de agosto de 2015.

http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/01-programasdeestudio/2do_SEMESTRE/Matematicas_II_biblio2014.pdf Programa de estudios para matemáticas, segundo semestre de bachillerato. Página consultada el 31 de agosto de 2015.

http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/01-programasdeestudio/3er_SEMESTRE/Matematicas_III_biblio2014.pdf Programa de estudios para matemáticas, tercer semestre de bachillerato. Página consultada el 31 de agosto de 2015.

http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/01-programasdeestudio/4to_SEMESTRE/Matematicas_IV_biblio2014.pdf Programa de estudios para matemáticas, cuarto semestre de bachillerato. Página consultada el 31 de agosto de 2015.

http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/01-programasdeestudio/cfp_5sem/calculo-diferencial.pdf Programa de estudios para cálculo diferencial, bachillerato. Página consultada el 31 de agosto de 2015.

http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/01-programasdeestudio/cfp_5sem/probabilidad-estadisticas-i.pdf Página consultada el 31 de agosto de 2015.

http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/01-programasdeestudio/cfp_6sem/LOGICA.pdf Programa de estudios para matemáticas, probabilidad y estadística 1, bachillerato. Página consultada el 31 de agosto de 2015.

Seguimiento de una asignatura remedial de matemáticas para ingenieros

Dra. Georgina Pulido Rodríguez, Dr. Ricardo López Bautista¹

Resumen— En 2008 se tomó la decisión de aplicar un examen diagnóstico a los alumnos de nuevo ingreso a carreras de ingeniería en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco (UAM-A). Se creó la asignatura remedial Taller de Matemáticas para atender a quienes no alcanzaran un nivel establecido en el examen diagnóstico, con la idea de apoyar su aprendizaje y que posteriormente pudieran tener mejor desempeño en las asignaturas de matemáticas de su carrera. Se hace un análisis de la información generada por la oficina de sistemas escolares de la UAM-A hasta 2014 para esta asignatura.

Palabras clave— matemáticas para ingeniería, curso remedial de matemáticas, matemáticas preuniversitarias.

Introducción

En el examen de admisión de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco (UAM-A) se manejan tablas de especificación correspondientes a aspectos generales y una parte se dedica al área que corresponde a la carrera que desea cursar el aspirante. Los contenidos de matemáticas que se evalúan en ese examen varían de un área a otra. Los resultados del examen, expresados en puntajes, se organizan en secuencia ordenada. Hay dos momentos en cada año en los que se da el proceso de selección de aspirantes para cursar carreras de licenciatura: en el segundo (rotulado como “Primavera” por la UAM) y en el tercero (“Otoño”).

Cada carrera tiene un puntaje mínimo establecido para admitir al aspirante; el Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM-A determina el número de lugares abiertos para la admisión y generalmente ocurre que la demanda de aspirantes supera ese número. Es donde entra en juego el lugar que ocupan los puntajes. Siempre ha ocurrido que el número de aspirantes supera el número de lugares disponibles para estudiar una carrera de ingeniería.

Desde años atrás, se podía advertir que a pesar de que los alumnos que fueron admitidos en las carreras de ingeniería ya habían cubierto el puntaje mínimo para ingresar, y, más aun, lograron ser los mejores sustentantes del gran conjunto de aspirantes, tuvieron dificultades para aprobar sus asignaturas de matemáticas cuando se convirtieron en alumnos de la UAM-A. Específicamente, se tenía la percepción de que los alumnos de nuevo ingreso se enfrentaban a la asignatura de Cálculo diferencial e integral I (CD) sin suficientes herramientas de matemáticas preuniversitarias. El objetivo a alcanzar en CD era graficar una función de una variable aplicando derivación.

Nueve de las diez carreras de ingeniería que se imparten en la UAM-A existen desde 1974: Ambiental, Civil, Eléctrica, Electrónica, Industrial, Mecánica, Metalúrgica, Química. La décima, Ingeniería en Computación, arrancó en 2003. Los planes y programas de estudio habían permanecido prácticamente sin cambios para el tronco general, el mismo para todas las licenciaturas en ingeniería.

De acuerdo con las estadísticas generadas por la oficina de sistemas escolares de la UAM-A, en los trimestres del año 2007 y los dos primeros del año 2008, el porcentaje de aprobación no llegó al 39%, lo cual significa que menos de las dos quintas partes de los alumnos que permanecieron inscritos logró acreditar la asignatura. En la Figura 1 aparecen los porcentajes de aprobación de CD en esos trimestres.

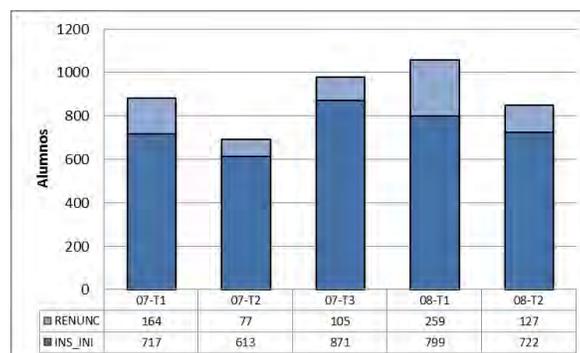


Figura 1. Porcentajes de aprobación para CD en cuatro trimestres

¹ Profesores – Investigadores del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

Se hizo el cambio en los planes y programas de estudios de las licenciaturas en ingeniería, incorporando tres asignaturas, una para matemáticas, una para la comprensión de textos y otra introductoria para física. El tronco de nivelación se incorporó a partir del tercer trimestre de 2008. La asignatura incorporada para matemáticas es Taller de Matemáticas. El programa de esta asignatura puede ser consultado en la página que se menciona en las referencias.

A partir de ese trimestre, cada alumno de nuevo ingreso presenta un examen diagnóstico para valorar si está preparado para afrontar los retos de las asignaturas de su carrera, o bien, si tiene que acreditar cursos remediales. En matemáticas, si alcanza una calificación superior al 75%, se asienta en su historia académica esa nota en la asignatura Taller de Matemáticas sin cursarla y se le inscribe en el curso de su licenciatura CD, hasta el segundo trimestre de 2011 y desde el tercer trimestre de 2011, fecha en la que se cambiaron asignaturas del tronco general de las ingenierías de la UAM-A, en Introducción al cálculo (IC).

En este trabajo se hará referencia al curso remedial de Taller de Matemáticas y se hará un análisis de las estadísticas que se generaron en la oficina de sistemas escolares de la UAM-A para cada trimestre desde 2007 a 2014.

Análisis de las estadísticas

Hay numerosos reportes que mencionan la bondad de reforzar la preparación de alumnos que ingresan a ingeniería, tales como Bullock (2009) y Pejcinovic et al (2014). La aplicación del examen diagnóstico de matemáticas se llevó a cabo por primera vez a los alumnos de nuevo ingreso del tercer trimestre de 2008 en la UAM-A. De un total de 850 alumnos, 83 obtuvieron más del 75% de aciertos, con lo cual se asentó su calificación en Taller de matemáticas y fueron inscritos a CD.

En la Figura 2 se muestran las cifras correspondientes al número de alumnos que ingresaron en cada trimestre dos y tres, por año, clasificados de acuerdo con el resultado que obtuvieron en su examen diagnóstico de matemáticas: los que fueron inscritos a la asignatura remedial Taller de matemáticas y los que fueron inscritos a las asignaturas de matemáticas de sus planes de estudios.

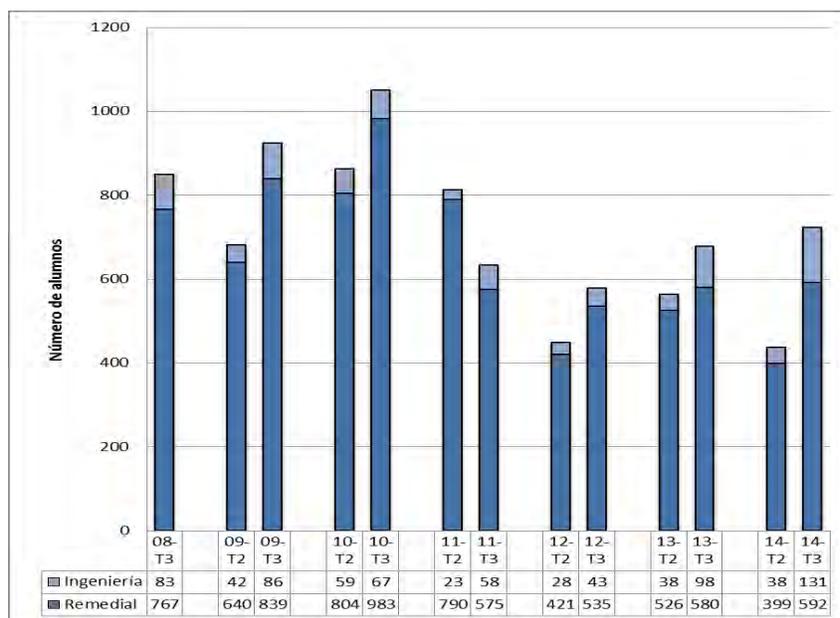


Figura 2 Alumnos de nuevo ingreso que fueron inscritos a curso remedial de Matemáticas

En el tercer trimestre (otoño) de 2010 fueron admitidos 1,050 alumnos, el número más alto de este conjunto de datos. De los 1050, solamente 67 obtuvieron una calificación satisfactoria en el examen diagnóstico y pudieron ser inscritos en los cursos de matemáticas de sus carreras. El resto, 963, fueron asignados a grupos de “Taller de matemáticas” en diez grupos matutinos y 14 vespertinos. El 90% de los alumnos de nuevo ingreso fue inscrito en el curso remedial; solamente el diez por ciento estuvo preparado para cursar CD, de acuerdo con los resultados del examen diagnóstico aplicado.

Desde la primera aplicación del examen diagnóstico, la proporción de alumnos que ingresa directamente a sus cursos de matemáticas para ingeniería es menor al 20%. La proporción más alta de alumnos con calificación

satisfactoria para su examen diagnóstico ocurrió en el tercer trimestre de 2014, cuando 131 alumnos, el 18.12% de los 723 de nuevo ingreso logró ser inscrito en asignaturas de matemáticas para ingeniería.

Con estos números, parece que la conjetura de que los alumnos de nuevo ingreso no estaban preparados para llevar sus asignaturas de matemáticas es acertada. Resultó que más del 80% de los alumnos que fueron aceptados para cursar carreras de ingeniería por medio del examen de admisión y que tienen los mejores puntajes, no estaban listos para sus cursos de cálculo.

Se puede consultar un ejemplo de examen diagnóstico en la página de la UAM-A que aparece en las referencias. Las preguntas del ejemplo corresponden a ejercicios de matemáticas preuniversitarias, pero no se sabe si hay una tabla de especificaciones o un conjunto de indicadores de evaluación. Debido a esta falta de información, a los autores les queda la impresión de que los responsables de la elaboración del examen diagnóstico esperan que el alumno que ingrese a ingeniería debe resolver cualquier pregunta o ejercicio del nivel medio superior que se le formule. No se tienen reportes acerca de la evaluación aplicada. Por otra parte, el taller remedial se ofrece en versión presencial; no se abren grupos en formato semipresencial o bien a distancia, algo que tal vez funcione para algún conjunto de alumnos.

Los alumnos de Taller de matemáticas renuncian poco a su inscripción, como puede verse en la Figura 3; el porcentaje mayor se dio en el primer trimestre de 2013, con el 19.8%.

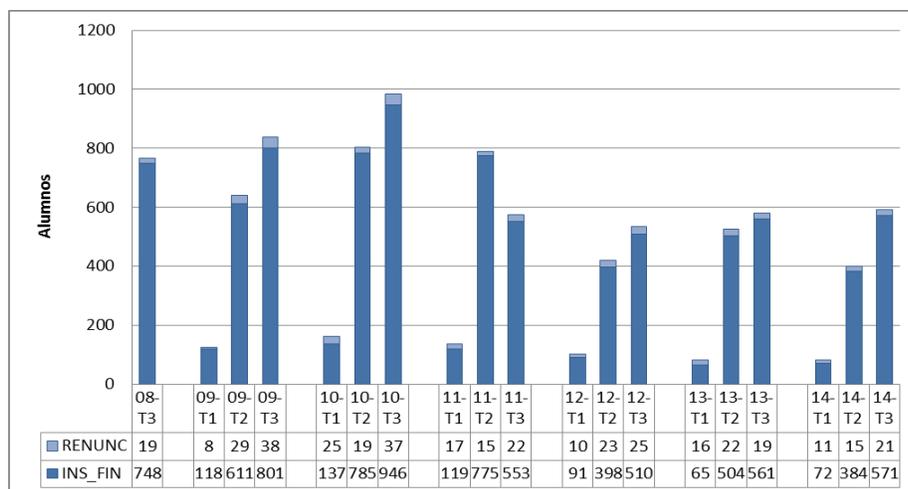


Figura 3. Alumnos que permanecen al final de Taller de matemáticas y los que renuncian.

En los trimestres “invierno” (el primer trimestre de cada año) el número de alumnos es notablemente menor que en los otros dos, “primavera” y “otoño”, que hay nuevo ingreso. Los índices de aprobación en promedio son mayores al 50%, como puede verse en la Figura 4.

Los alumnos que reprueban el curso remedial, pueden presentar examen de recuperación o bien volver a cursar. El reglamento señala cinco oportunidades para acreditar y hasta dos para inscribirse en un grupo presencial. La Figura 5 señala el número de alumnos que presentaron su examen de recuperación. El número de sustentantes es menor que cien en todos los trimestres, de modo que hablar del porcentaje de aprobación no tiene sentido, pero se puede decir que alrededor de la tercera parte de los sustentantes aprobó el examen de recuperación.

Por otra parte, cabe preguntarse si la inclusión del Taller de matemáticas tuvo efecto en los alumnos que la cursaron y cómo fue el desempeño de los alumnos en el primer curso de cálculo de ingeniería. Hay que acotar que la asignatura Cálculo diferencial 1 estuvo vigente hasta el segundo trimestre de 2011, cuando se dio otro cambio en los planes de estudios de las ingenierías en UAM-A y entonces la primera asignatura de cálculo fue Introducción al Cálculo (IC), desde el tercer trimestre de 2011 hasta 2014.

En la Figura 6 aparece la gráfica con el número final de alumnos inscritos al curso de CD y el número de alumnos que renunciaron a su inscripción.

El número de alumnos en estos cursos varió desde 336 en el segundo trimestre de 2011, el último en el que se impartió CD y donde permanecieron 293 alumnos inscritos y 43 se dieron de baja, hasta 1106 alumnos en el tercer trimestre de 2011, primer trimestre donde se impartió IC, donde se dieron de baja 198 y permanecieron inscritos 828 alumnos. Hay que aclarar que el número 1106, el máximo, se debe a que al entrar en vigor la asignatura IC, aquellos alumnos que no habían acreditado CD, cambiaron su estatus de “deudores” de una materia, para inscribirse como nuevos alumnos en IC, lo cual incrementó la demanda de inscripción.

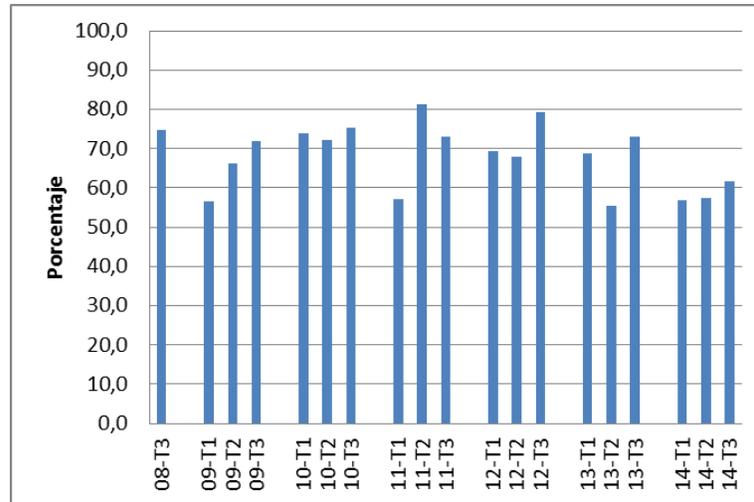


Figura 4. Promedio de índices de aprobación para Taller de matemáticas.

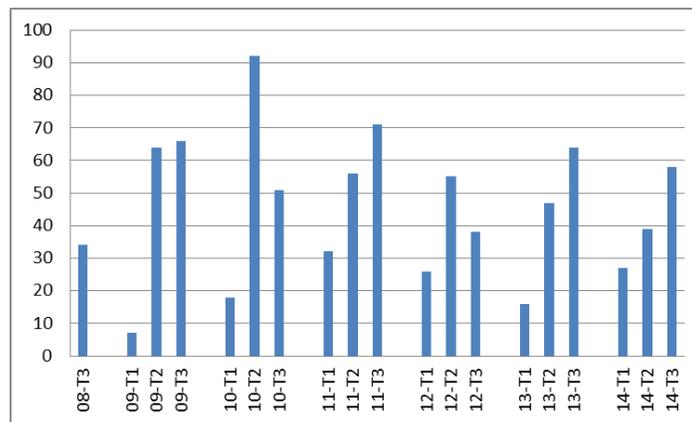


Figura 5. Número de alumnos que presentaron examen de recuperación de Taller de matemáticas.

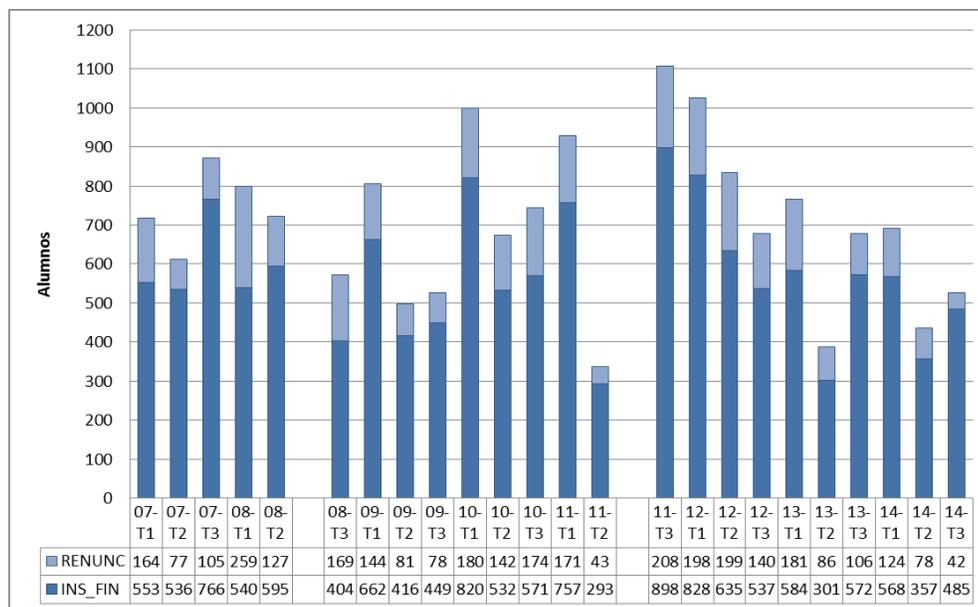


Figura 6. Alumnos que terminaron el primer curso de cálculo de sus ingenierías y los que se dieron de baja.

El porcentaje de renuncia con respecto al total de alumnos inscritos inicialmente va desde el 7.9 % al 32.4 %. El menor porcentaje de renunciaciones se dio en el último trimestre de 2014, mientras que el mayor, 32.4 %, ocurrió durante el primer trimestre de 2008.

En términos de porcentaje de renunciaciones, hay una disminución al final del período analizado. En cuestión de mejora en aprovechamiento, se muestra la gráfica de los índices de aprobación de la primera materia de cálculo en las carreras de ingeniería desde 2007 hasta 2014 en la Figura 7.

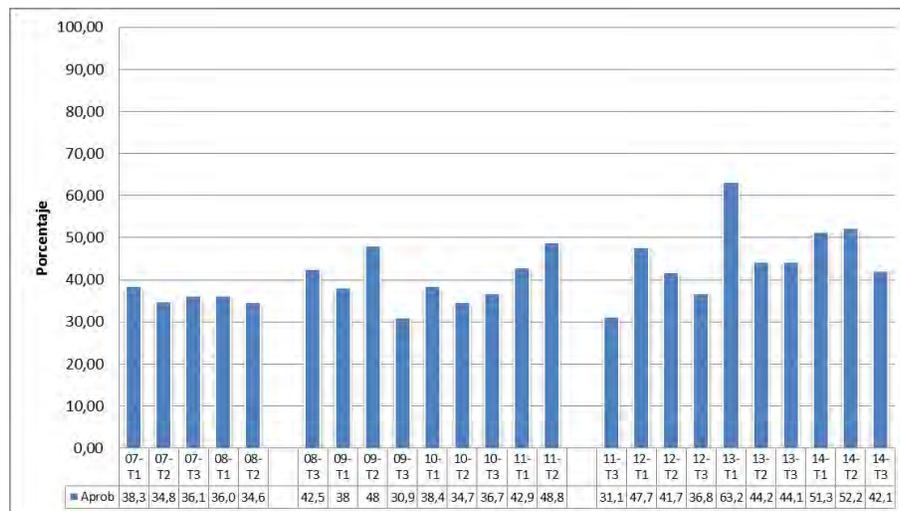


Figura 7. Índices de aprobación del primer curso de cálculo de carreras de ingeniería en la UAM-A por trimestre. Cálculo Diferencial 1 hasta el trimestre 11-2 e Introducción al Cálculo desde el 11-3

El promedio de los índices de aprobación fue 36% en el intervalo del 2007 al segundo trimestre del año 2008, fue 40.1% del trimestre 08-3 al 11-2 con la materia CD y el 45.4% del 11-3 al 14-3 para la asignatura IC. El promedio fue mejorando, aunque solamente en el 13-1 el índice de aprobación superó el 60%. En 16 trimestres de 19, en los que ya se contaba con el taller de matemáticas, el índice de aprobación para la primera asignatura de cálculo en ingeniería fue menor del 50%. Quiere decir que aun con el curso remedial, más de la mitad de los alumnos inscritos no aprobó su primera materia de cálculo en ingeniería, ya fuese CD o IC.

A continuación, los autores revisan qué ocurrió con los grupos de alumnos que ingresaron directamente a la primera materia de cálculo de su plan de estudios. Se esperaría que el número de renunciaciones hubiese sido menor y que el promedio de los índices de aprobación fuese superior al 60%.

Grupos de alumnos que no llevaron curso remedial de matemáticas

Los grupos de la primera asignatura de cálculo para ingeniería formados exclusivamente por alumnos de nuevo ingreso tuvieron un rótulo diferente al de los grupos abiertos para alumnos a partir del segundo trimestre de 2011. La Figura 8 muestra el número de alumnos que terminaron el curso IC y los que renunciaron.

El número de renunciaciones varía en porcentajes que van del 0.8% al 10.4%; es reducido con respecto a los números de renunciaciones de todos los grupos que se comentaron arriba. El promedio de los índices de aprobación de esos grupos puede verse en la Figura 9.

Los índices de aprobación variaron entre el 39.9% en el segundo trimestre de 2013 y el 64.1% en el segundo trimestre de 2011. El promedio de los índices de aprobación es del 53.6%.

El número de renunciaciones es menor en porcentaje que el que se observa en la totalidad de los grupos de la primera asignatura de cálculo. El promedio de índices de aprobación en estos grupos es mayor que el promedio general. Sin embargo, los índices de aprobación han sido superiores al 60% solamente en dos trimestres de diez en los que se tuvo la rotulación de grupos de nuevo ingreso. Puede decirse que a pesar de haber sido catalogados como alumnos preparados para llevar su materia de cálculo, la mayoría de esos alumnos no la aprobó.

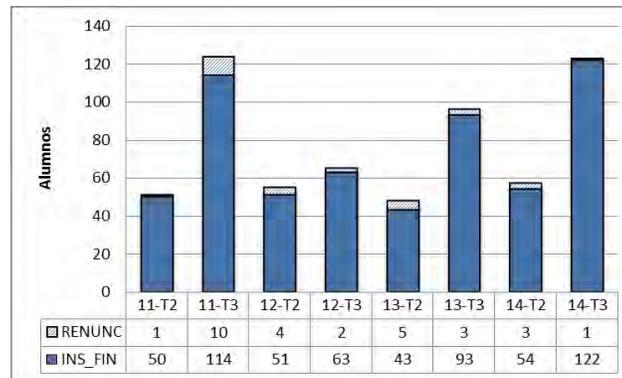


Figura 8. Alumnos de nuevo ingreso que cursaron IC: los que permanecieron al final del curso y los que renunciaron a él.

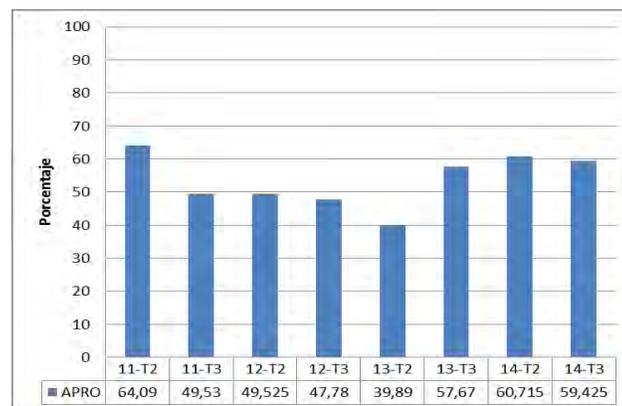


Figura 9. Promedio de índices de aprobación de alumnos de nuevo ingreso en el curso de Introducción al Cálculo.

En los trimestres del 08-3 al 11-1 no se hizo diferencia en los nombres de estos grupos, así que no hay manera de evaluar cómo fue el desempeño de los alumnos que no tomaron el curso remedial de matemáticas pues demostraron que podían tomar su curso de cálculo directamente.

Comentarios Finales

La inclusión del Taller de matemáticas ha mejorado un poco las cifras que se reportan en cuanto al número de alumnos que permanecen en los cursos y los índices de aprobación, pero al ver que los índices de aprobación siguen estando por abajo del 50% en cada trimestre, hace pensar en que hay que hacer más para mejorar los resultados. El hecho de que más de la mitad de cada grupo de alumnos repruebe su primer curso de cálculo en ingeniería no es alentador.

Referencias

Bullock, D, Callahan, J., Ban, Y., Ahlgren, A., Schrader, C. The implementation of an online mathematics placement exam and its effects on student success in precalculus and calculus," Proc. 2009 ASEE 'Annual Conference'

Pejcinovic, B., Recktenwald, G., Duncan, D., Wong, P.K., Faust, M. Assessment of student preparedness for freshman engineering courses through assessment of math background. Frontiers in Education Conference (FIE), 2014 IEEE. 22-25 Madrid, Oct. 2014

Pulido, G., López, R., Noreña, L. (2015) Evaluación en línea de asignaturas de ciencias básicas en carreras de ingeniería. Memorias XLII Conferencia Nacional de Ingeniería La Formación de los Ingenieros en México. El impacto de las experiencias de la acreditación, certificación y evaluación en la formación de los ingenieros. Revista ANFEI Digital. Número 3. Junio de 2015. Pag. 263 a 271.

http://cbi.azc.uam.mx/work/models/CBI/Resource/468/1/images/14i_examenMuestra_matematicas.pdf Página consultada el 12 de septiembre de 2015.

Información generada por la oficina de Sistemas Escolares de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

Estrategias y estilos de aprendizaje: un binomio para el desarrollo de la competencia lectora en la Escuela Telesecundaria de Nuevo Pescadito de Enmedio, San Miguel Soyaltepec, Oaxaca

MCE. José Alberto Pulido Solís¹, MCE. Nazario Elias Santiago Castellanos², Dra. Erika Dolores Ruiz³, Alejandro Malagón Vidal⁴.

Resumen Para la mayoría de los docentes en el nivel medio básico y específicamente en Telesecundaria, es preocupante observar que las formas de enseñanza que se aplican en el aula no dan los resultados que se esperan, por ello, surge esta investigación que tiene como objetivo¹ determinar la relación entre las estrategias didácticas y los estilos de aprendizaje que contribuyan a lograr la competencia lectora en los alumnos de la escuela telesecundaria de la comunidad de nuevo pescadito de en medio, del Municipio de San Miguel Soyaltepec, Oaxaca. Los resultados obtenidos llevan a la comprobación de la hipótesis donde se establece que la aplicación de estrategias didácticas acordes a los estilos de aprendizaje determina el desarrollo de la competencia lectora.

Palabras claves: Competencia lectora, estrategias didácticas y estilos de aprendizaje

Introducción

Los cambios que se están realizando a nivel institucional sobre todo en lo administrativo, conforme a la forma de evaluar y específicamente en competencia lectora, llevan a los docentes a contemplar la reestructuración de su práctica educativa, una práctica que solo vislumbraba el desempeño de los estudiantes en la comprensión de la lectura.

Esta comprensión lectora que ha representado un problema educativo a gran escala, ya que no solo lo padece nuestro país, sino que se manifiesta claramente en los resultados revelados en las últimas evaluaciones a nivel internacional realizadas por PISA, mostrando sobre todo que la gran mayoría de nuestros estudiantes mexicanos se sitúan en niveles muy bajos en la competencia lectora, la cual solo les permiten realizar tareas lectoras básicas.

En este sentido, no es de extrañar que si en naciones más avanzadas no se ha resuelto esta problemática, en México sigue y seguirá siendo el talón de Aquiles para el avance en el proceso enseñanza aprendizaje en cada institución escolar y en todo el sistema educativo, a menos, que se planteen estrategias didácticas que nos lleven a una concienciación sobre lo que hacemos y lo que tenemos que hacer, como afirma Solé (1998) “ la buena enseñanza no es solo la que se sitúa un poco más allá del nivel actual del alumno, sino la que asegura la interiorización de lo que se enseñó y su uso autónomo por parte de él” de esta manera se contemplan, nuevas e innovadoras formas de aprender con base al manejo de las estrategias adecuadas, al compromiso docente y a los descubrimientos neuropsicológicos actuales.

Con este contexto surge la idea de retomar las estrategias didácticas de intervención que podrían aplicarse a la competencia lectora, adaptadas a los estilos de aprendizaje como una forma de mejorar esta capacidad en los alumnos de la escuela telesecundaria de nuevo pescadito de en medio, implicando a la vez a el personal docente y directivo de dicha institución en la toma de decisiones con respecto a la implementación de las actividades propuestas en esta investigación. Por lo que se propuso la búsqueda de causas a nivel de estrategias didácticas, que estuvieran afectando la mejora de la competencia lectora en el alumnado, así como el análisis del manejo de esas estrategias y el conocimiento de los estilos de aprendizaje, para una mejor comprensión del proceso educativo, tal es el caso del modelo de estilos de aprendizaje de la PNL, en el que se dice “no hay ningún sistema de modo absoluto, mejor que otro; depende de lo que cada uno quiera hacer. Una habilidad compartida por todos aquellos que sobresalen en un campo, es que son capaces de ir cambiando de un sistema a otro dependiendo de cuál es más adecuada para cada tarea a que se enfrente” el abc de la pnl, García-Villaseñor (2001) renovando de esta forma las concepciones tradicionalistas y moviendo las prácticas educativas hacia formas alternativas que tiendan a minimizar el impacto que se tiene en los bajos resultados en competencia lectora.

¹ M.C.E. José Alberto Pulido Estudiante del Doctorado en Ciencias de La Educación en el Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, Tuxtepec, Oaxaca. Joal_68@hotmail.com

² M.C.E Nazario Elías Santiago Castellanos Estudiante del Doctorado en Ciencias de La Educación en el Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, Tuxtepec, Oaxaca. nemiz_3@hotmail.com

³ Dra. Erika Dolores Ruiz. Directora de Tesis del Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, Tuxtepec, Oaxaca. erykaruiz@hotmail.com

⁴ M.C.E. Alejandro Malagón Vidal. Estudiante del Doctorado en Ciencias de La Educación en el Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, Tuxtepec, Oaxaca. malagón81_mx@hotmail.com

Por lo que esta investigación está enfocada a subsanar la falta de atención que se tiene en los programas de estudio en el desarrollo integral de una competencia lectora hacia los educandos, ya que no toman en cuenta las formas de aprender de los estudiantes, ni se les promueve el pensamiento metacognitivo, para implementar las actividades que resulten significativas en su modo o modelo de aprendizaje y por otro lado hacer conciencia sobre la importancia de adecuar por parte del docente las estrategias didácticas pertinentes a los estilos de aprendizaje para el fortalecimiento de la competencia lectora en la Escuela Telesecundaria de Nuevo Pescadito de En medio, San Miguel Soyaltepec, Oaxaca.

Descripción del Método

El diseño de esta investigación se realizó mediante un enfoque mixto, de acuerdo con la idea que entendemos más acertada en el contexto en que nos desenvolvemos, de que la investigación mixta aumenta la posibilidad de ampliar las dimensiones de nuestro proyecto de investigación, y el sentido de entendimiento del fenómeno de estudio es mayor y más profundo (Hernández S.,2010) Por tanto la elección de este diseño nos da la oportunidad de tener una mayor extensión, profundidad, recurso explicativo y un más amplio entendimiento del problema investigado. Porque además se acerca mas a nuestra realidad ya que “reconoce la importancia del mundo físico o natural así como del mundo social y psicológico emergente que incluye el lenguaje, la cultura, las instituciones humanas y los pensamientos subjetivos.

De acuerdo a este enfoque, la perspectiva que se plantea y que contribuirá en el mejoramiento del problema de la competencia lectora en la Escuela Telesecundaria de Nuevo Pescadito de En medio, es un eslabonamiento que se propiciará, mediante la adecuación de las variables que interactúan con la competencia lectora, por un lado las estrategias didácticas, la cual se considera que el docente debe de poseer con un bagaje amplio de estrategias, conociendo que función tienen y como pueden utilizarse o desarrollarse apropiadamente (Díaz F.,2002) y por el otro la adaptación a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, tomando como modelo los sistemas representativos visual, auditivo y kinestésicos, de acuerdo con la teoría de la PNL. Los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje comprenden los problemas educativos de acuerdo a su canal cognitivo y buscan resolverlo de diversas maneras, acorde a su estilo propio (Villalobos, 2003).

Con este trayecto se realizó la aplicación de instrumentos de corte cuantitativo y cualitativo, por lo que se llevó a cabo primeramente con los docentes una *entrevista cualitativa* la cual es más intrínseca, moldeable y comunicativa, y puede aperturar la confianza de los actores de esta investigación, por lo que se consideró realizar una entrevista abierta para obtener información sobre sus percepciones e ideas sobre las estrategias de aprendizaje, los estilos de aprendizaje y su relación con la competencia lectora, se decidió aplicar este instrumento porque “Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla (él o ella es quien maneja el ritmo, la estructura y el contenido). (Hernández S., 2010).

Por otro lado y enfocándonos en los instrumentos cuantitativos para obtener información se aplicaron diferentes instrumentos. Para identificar los estilos de aprendizaje de los alumnos, se aplicó un test del canal de aprendizaje de preferencia-PNL LINN O'BRIENT (1990), con una escala tipo Likert. El porcentaje de aplicación de estrategias de competencia lectora con un cuestionario escala tipo Likert, aplicadas por los docentes a su grupo y el nivel de competencia lectora se detectó aplicando textos cortos de la guía de competencia lectora, para evaluar las habilidades en comprensión lectora, fluidez lectora y velocidad lectora en educación básica (Izquierdo, 2013) mediante una muestra de 24 estudiantes de la escuela, Telesecundaria de Nuevo Pescadito de En medio San Miguel Soyaltepec, Oaxaca.

Resultados

Los resultados obtenidos en referencia a las variables objeto de estudio, arrojaron que según la tabla No 1. Se visualiza que al comparar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, representan en un 54% los participantes visuales, el 25% auditivos y el 21% kinestésicos, en este orden de ideas en la figura No.1 se observa que del 100% de los participantes en el 17% tiene una *comprensión lectora* estándar, el 42% tiene un acercamiento bastante considerable al estándar y el 41% requiere de apoyo para el desarrollo de este indicador de la competencia. En este sentido se puede ver que de acuerdo a las estrategias que utilizan los docentes de forma convencional el 88% de los participantes requieren de apoyo para poseer una buena *velocidad lectora*, el 4% tiene una velocidad estándar y el 8% un acercamiento estándar (Ver TablaNo.2)

ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE
VISUALES	54%
AUDITIVOS	25%

KINESTESICOS	21%
--------------	-----

Tabla No.1 Estilos de aprendizaje que poseen los alumnos participantes

Por otro lado en los resultados que arrojó *la fluidez lectora* se obtuvieron las siguientes derivaciones, obteniendo un estándar solo en un 8%, acercándose al estándar de este criterio un 50% de los alumnos y requiriendo apoyo nos indica que resultaron en un 42%.

INDICADOR	ESTANDAR	CERCA DEL ESTANDAR	REQUIERE APOYO	AVANZADO
COMPRESION LECTORA	17%	42%	41%	0%
VELOCIDAD LECTORA	4%	8%	88%	0%
FLUIDEZ LECTORA	8%	50%	42%	0%

Tabla No. 2 Indicadores de la competencia lectora

Con respecto al manejo de estrategias para el desarrollo de la competencia lectora, mostradas en la Tabla N°3, los docentes presentaron muchas debilidades en el conocimiento y aplicación de las diversas estrategias que se aplican con el fin de detectar las fortalezas que se tienen en el manejo de estrategias lectoras, dándonos cuenta que de manera general no llegan a emplearlas de forma específica en los textos, teniendo como resultado las incidencias de la falta de avance en la lectura.

ESTRATEGIA LECTORA	PUNTUACION	D1	D2	D3	D4	D5	D6
ANTES DE LA LECTURA	36	47.20%	33.33%	30.54%	27.77%	27.77%	44.43%
EN LA LECTURA	72	62.50%	47.21%	48.60%	38.88%	33.33%	65.27%
DESPUES DE LA LECTURA	44	40.90%	38.63%	40.90%	29.54%	29.54%	45.45%

Tabla N° 3 Estrategias de Aprendizajes que manejan y aplican los docentes

Comentarios finales

Es preocupante observar como a nivel internacional, nacional y local, se ha tenido un avance poco satisfactorio, al intentar resolver el problema de lectura que aqueja a la comunidad estudiantil y a la sociedad en general de este siglo XXI. En este marco, la escuela Telesecundaria de pescadito de en medio, ha manifestado el desconcierto y la incertidumbre de no avanzar en la mejora de los resultados de competencia lectora en los alumnos de esta institución, problema que repercute en el aprovechamiento escolar y por ende en la calidad educativa. Por lo tanto es importante dar a conocer el análisis de los resultados que se obtuvieron en esta investigación realizada, con el fin de visualizar las tendencias que se tienen con respecto a la contribución de superar el problema planteado y de esta manera tomar las decisiones pertinentes al caso de estudio. Por lo que podemos afirmar de acuerdo a las gráficas y tablas obtenidas, que la mayoría de los alumnos a los que se les aplico el test del canal de aprendizaje de preferencia PNL, están percibiendo la información de los contenidos escolares por medio del sistema o canal visual ya que según los datos arrojados en dicho test, este estilo de aprendizaje se manifiesta leyendo o viendo la información de alguna manera, por otro lado los otros dos estilos el visual y el kinestésico representan una minoría, que en el aspecto educativo es también importante ya que hay que desplegar en el canal auditivo, el recibir explicaciones orales y

explicar la información a otras personas, en el estilo de los kinestésicos se tiene que aprender con la práctica y el movimiento, por lo tanto es necesario llevar a cabo las correlaciones que se dan con los datos arrojados en las gráficas de competencia lectora y nos damos cuenta que así como hay más del 50% de alumnos que se inclinan por el estilo visual, también existe una gran mayoría de estudiantes que requieren apoyo y un gran porcentaje que no alcanzan el estándar, por lo que puntualizamos, primeramente, que puede existir una correlación entre los estilos de aprendizaje y competencia lectora, así como también de la falta y adecuada aplicación de las estrategias didácticas con respecto a los estilos y a la competencia lectora, segundo que los docentes deben conocer los estilos de aprendizaje predominantes de sus estudiantes y sus características, con el objeto de entenderlos y atenderlos de manera que las estrategias utilizadas se adapten a los intereses del educando y por último, se tienen que adaptar estrategias específicas de competencia lectora a los distintos estilos que existen en el grupo, para que de este modo se mejorara las habilidades que generan la competencia lectora y por ende los índices de calidad educativa que exige la sociedad.

Por tanto, el proyectar reducir las distancias y porcentajes de los estándares de bajo rendimiento hacia estándares más elevados en competencia lectora, es un propósito que se dará solo con la acción comprometida del colectivo escolar, trabajando para ello con estrategias didácticas que motiven a los alumnos considerando con ello su estilo de aprendizaje, aunado a un trabajo de concienciación general de todos los actores que intervienen en el proceso enseñanza aprendizaje en la Escuela Telesecundaria de Nuevo Pescadito de En medio.

Referencias

- Frida Díaz-Barriga Arceo-Gerardo Hernández Rojas. (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. México: Mc Graw –Hill
- Hernández, S., R.F (2010) Metodología de la investigación. México DF. Mc Graw Hill 2010.
- Villalobos, E. (2003). Educación y estilos de aprendizaje-enseñanza. México: Publicaciones Cruz.
- Navarro, J. (2008). Como diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje. : Asociación procompal.
- Izquierdo, A. (2013). Competencia lectora para educación básica. México, didacta in signare.
- solé, i. (1998). Estrategias de lectura. Barcelona España. graó.
- La competencia lectora en el marco de pisa 2015. ministerio de educación. Perú.
- Manual de estrategias didácticas. Bolivia. Fundación educación para el desarrollo 2009.
- Manual de estilos de aprendizaje, México. programa nacional de educación, sep. 2001-2006.
- Manual de procedimientos para el fomento y la valoración de la competencia lectora en el aula. México, sep.2014.
- José Luis García Cué, colegio de postgraduados, México, jlgeuc@colpos.mx. (octubre de 2012). Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado. Revista de Estilos, 10, 17
- Aragón García, Maribel; Jiménez Galán, Yasmín Ivette. (Julio-diciembre, 2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa. Revista de Investigación Educativa, 9, 1-21

Notas biográficas

M.C.E. José Alberto Pulido Estudiante del Doctorado en Ciencias de La Educación en el Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, Tuxtepec, Oaxaca. Ing. Mecánico Eléctrico. Maestro en Ciencias de la Educación. "Dr. Por el Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, docente en el Centro Universitario de Estudios "Tuxtepec". Docente en la Escuela Telesecundaria 20DTV1011W, de la comunidad de Nuevo Pescadito de En medio.

El M.C.E. Nazario Elías Santiago Castellanos. Lic. en Educación Primaria, "Dr. Por el Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, docente y asesor de diseño curricular de la Universidad del Centro de Veracruz, Universidad del Golfo de México y Red de Escuelas Universitarias del Sureste. Docente de educación primaria en la Esc. Prim. Vesp. "Miguel Hidalgo", de Loma Bonita, Oax

La Dra. Erika Dolores Ruiz. Directora de Tesis del Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, Tuxtepec, Oaxaca. Licenciada en administración de empresas, Maestra en Alta Dirección y Dra. en Ciencias Jurídicas Administrativas y de la Educación docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, docente de posgrado en la Universidad del Centro de Veracruz, colaborador (escritora) en la revista pyme, asesor de proyectos de innovación tecnológica y emprendedurismo del Instituto tecnológico superior de Tierra Blanca. Miembro de la Red Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa. Asesora de planes de Negocios. Directora de Tesis Doctoral, Coordinadora de eventos académicos de la carrera de Ingeniería en Admón. del ITSTB, Líder de línea de investigación, líder de cuerpo académico de IA, reconocimiento de perfil prodep, cuenta con la certificación conocer como facilitador de cursos de capacitación. Autora del libro Habilidades Directivas y estilos de liderazgo como factor de Influencia en el ambiente laboral. Facilitadora de talleres, cursos y conferencista.

M.C.E. Alejandro Malagón Vidal. El MCE. Alejandro Malagón Vidal es Licenciado En informática con maestría en sistemas computacionales, y estudiante de doctorado en ciencias de la educación en el Instituto de

INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACION PÚBLICA DE OAXACA
DEPARTAMENTO DE ESCUELAS TELESECUNDARIAS
ZONA 01 ESCUELA TELESECUNDARIA 20DTV1011W
NUEVO PESCADITO DE EN MEDIO, SAN MIGULE SOYALT, OAX.

NOMBRE Y APELLIDOS: _____ GRUPO: _____
FECHA: _____

ESTRATEGIAS GENERALES UTILIZADAS EN LA COMPETENCIA LECTORA

Responda las siguientes preguntas sobre las estrategias que aplica usted con el alumno en el aula para desarrollar la competencia lectora

Antes de la lectura: Las que permiten dotarse de objetivos de lectura y actualizar los conocimientos previos relevantes (previas a la lectura/ durante ella)

Interviene para que el alumno:

1. Tenga modelos de lectura
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
2. Mantenga la atención; durante las tres fases de lectura
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
3. Practique diferentes formas de leer:
Lectura oral del maestro.- Lectura imitativa.- Lectura combinada-Lectura coral.- Lectura por turnos.- Lectura dramatizada-Lectura compartida.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
4. Preste atención a la estructura y tipo de texto. Identificar el tipo de texto
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
5. Establezca el propósito de lectura.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
6. Anticipe temas, descubra al autor y revise conocimientos previos. Activar los conocimientos previos
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
7. Imagine el contenido del texto.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
8. Formule predicciones.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
9. Explique en sensaciones el antes y el después de la lectura del texto.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1

En la lectura: Las que permiten establecer inferencias de distinto tipo, revisar y comprobar la propia comprensión mientras se lee y tomar decisiones adecuadas ante errores o fallos en la comprensión (durante la lectura):

1. Ejercite la velocidad y el ritmo
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 2. Identifique el tema y la idea principal
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 3. Compare textos, situaciones y personajes
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 4. Identifique causa y efecto
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 5. Establezca la secuencia del texto
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 6. Realice lectura general en silencio y lectura por turnos en voz alta.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 7. Escriba anotaciones en los márgenes.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 8. Pregunte, auto pregunte y compruebe las respuestas. Vuelva a leer, hacer un esquema, preguntar.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 9. Deduzca el significado semántico poco frecuente a través del contexto, por analogía o etimología.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 10. realice una lectura fluida, a una velocidad acorde al nivel correspondiente.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 11. Fragmente la lectura: lectura recurrente, lectura parafraseada y relectura del texto por párrafos.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 12. Discierna cuál es la idea principal y señale cuáles son las secundarias.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 13. Preguntas inferenciales, críticas y creativas.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 14. Establezca relación causa-efecto si la hubiese.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 15. Formule hipótesis y genere analogías.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 16. Retenga datos (factor importantísimo que en los últimos años ha experimentado un incremento de sus detractores).
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 17. Relea partes confusas.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 18. Cree imágenes mentales
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
- Después de la lectura: Las dirigidas a recapitular el contenido, a resumirlo y a extender el conocimiento que mediante la lectura se ha obtenido (durante la lectura/después de ella)
1. Conteste preguntas sobre el texto, rellene huecos, empareje palabras o fragmentos de frases, recomponga textos, compare textos, ponga títulos a textos, resume, realice test de verdadero o falso, etc.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 2. Juegue con la información en distintos formatos: dibuje personajes, esquematice, codifique palabras en gráficos.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 3. Intervenga en tormentas de ideas sobre el significado del texto.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 4. Anote las principales claves contextuales (en lluvia de memoria inmediata).
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 5. Resuma y posterior esquematice el resumen.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 6. Evoque libre lo que puede aportar el texto. Expresar opiniones y valorar críticamente lo leído.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 7. Formule preguntas.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 8. Realice Esquemas
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 9. Efectué dramatizaciones sobre el texto
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 10. Realice Dibujos sobre las ideas principales.
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1
 11. Cambie el final de la historia o de los eventos
Siempre: 4 Frecuentemente: 3 A veces: 2 Nunca: 1

ESCUELA TELESECUNDARIA 20DTV1011W, NUEVO PESCADITO DE EN MEDIO, SAN MIGUEL SOYALTEPEC, OAXACA, ABRIL 2015.

Estrategias para obtener participación de Mercado en Mipymes: Caso de estudio Microempresas del Sector Servicios en Cuernavaca, Morelos

Ellem Magally Quevedo-Santana¹, José Alberto Hernández-Aguilar²,
Augusto Renato Pérez-Mayo³

Resumen— En este trabajo se estudian las estrategias que utilizan las microempresas del sector servicios (especializadas en la realización de eventos sociales) en el municipio de Cuernavaca, Morelos. El objetivo fue proponer nuevas estrategias que sirvan de apoyo para lograr una mayor participación de mercado en este sector. El diseño del estudio fue cuantitativo (n=32), transversal y descriptivo. Se utilizó un cuestionario con una escala tipo Likert, con una confiabilidad de 0.82 de coeficiente de Alpha de Cronbach. Los resultados muestran que las microempresas utilizan estrategias de mercadotecnia tradicionales y estrategias apoyadas por el uso de Tecnologías de la Información como páginas web y redes sociales. Se proponen como estrategias generales de mercadotecnia: el trato personalizado, el seguimiento puntual de los clientes a través de Internet, y la asistencia a eventos en la comunidad y del ramo para fortalecer las relaciones públicas con otras organizaciones y potenciales clientes.

Palabras clave—Estudio de mercado, Diseño de estrategias, Microempresas, Sector Servicios.

Introducción

Las Micro y Pequeñas Empresas (Miypes) en México, son parte fundamental de la economía de este país. De acuerdo a los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), estas empresas representan el 97.7% del total de las entidades económicas y además generan una bolsa de trabajo de casi el 60% a nivel nacional, lo que hace que se considere a las Miypes como empresas de gran importancia para el desarrollo, crecimiento y sostenibilidad de las familias mexicanas. Sin embargo la mayoría de estas empresas cuenta con escaso o nulo conocimiento de la administración formal.

Debido a la importancia de la Micro y Pequeña Empresa (Miype), el Gobierno de México genera año con año programas de apoyo tanto económicos como asesorías para el manejo de una buena administración de la empresas, no obstante sus esfuerzos no han logrado ser los suficientes para mantener este tipo de empresas familiares, pues la Secretaría de Economía señala que de cada 10 empresas que se abren sólo el 50% logran permanecer en el mercado durante 4.5 años (INEGI, 2012).

Las empresas en general se enfrentan a un entorno externo con constantes cambios económicos, políticos, socioculturales y de globalización, añadiendo también a su problemática el enfrentamiento a grandes retos en materia de competitividad, calidad y productividad, haciendo entonces necesaria la creación de estrategias que involucren los insumos, el mercado, los clientes, la competencia, el diseño y la imagen tanto de la empresa como del producto o servicio, la tecnología y el financiamiento, entre otros aspectos fundamentales para enfrentarse a los constantes cambios y retos en el futuro.

De acuerdo a los datos arrojados por parte del INEGI (2012), el país genera el 59.85% de participación de Producto Interno Bruto (PIB) del sector terciario (comercio y servicios). Así mismo, la Miype del sector servicios ha incrementado su participación en el mercado en los últimos tres años en el estado de Morelos (INEGI, 2010), generando un incremento en el PIB del estado de Morelos, siendo una de las entidades, que durante el 2010 apertura más empresas (10 mil 636 empresas). La Miype dedicada a la realización de eventos sociales, es un mercado que en los últimos 10 años ha tenido un gran auge en el Estado de Morelos, consecuencia de esta situación es la apertura de lugares que prestan dicho servicio (renta de jardines o salones para eventos sociales). Este fenómeno es muy visible en los municipios de Cuernavaca y Jiutepec del Estado de Morelos.

La presente investigación pretende básicamente generar estrategias de promoción y publicidad que inciten y motiven al cliente a la compra del servicio y como consecuencia se incremente la participación en el mercado. Esta investigación se expone en cuatro secciones: la primera sección describe la problemática que envuelve a la micro y

¹ Ellem Magally Quevedo-Santana es Maestra en Administración de Organizaciones Egresada de la Facultad de Contaduría, Administración e Informática de la UAEM-México, Morelos. maggy.quevedo@gmail.com

² El Dr. José Alberto Hernández-Aguilar es Profesor Investigador del área de informática de la FCAeI-UAEM, Cuernavaca, Morelos México jose_hernandez@uaem.mx

³ El Dr. Augusto Renato Pérez-Mayo es Profesor Investigador del área de Estudios de las Organizaciones, Competitividad Estratégica y Sociología de las Organizaciones, en la Facultad de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. renatomayo@hotmail.com (autor corresponsal)

pequeña empresa dentro de un mundo globalizado y los retos a los que se enfrenta el sector servicios. La segunda sección desarrolla el marco teórico, haciendo referencia a la teoría de la contingencia y las características de la Miype desde un aspecto académico, gubernamental y gerencial. La tercera sección presenta la metodología de investigación utilizada. Finalmente, como resultado de esta investigación se exponen las conclusiones encontradas y se presentan las estrategias de mercadotecnia propuestas para obtener una mayor participación en el mercado de la Miype del sector servicios.

Marco teórico

La organización moderna y la contingencia

La contingencia presente en las empresas provoca su enfrentamiento al medio ambiente, así como sus límites y los entornos en los que debe funcionar, destacándose de acuerdo a (Thompson, et. al. 2012:51): los aspectos demográficos, el ambiente natural, los factores políticos, legales y regulatorios, las fuerzas sociales y globales, los factores tecnológicos que podría decirse que son la plataforma para las condiciones económicas generales dentro de la empresa y en el macro ambiente; todas éstas en conjunto influyen en la formación de las estrategias de la micro empresa.

De acuerdo con Gunter (2006), la microempresa está avanzando con la tecnología principalmente en la cuestión económica y en la social. El mismo autor menciona que en la actualidad para el diseño de la estructura organizacional se está haciendo frente a la toma de supuestos como:

1. La naturaleza de los bienes de producción. El diseño de la estructura conforme a la contingencia actual está relacionada de manera directa con los activos de la empresa.
2. El establecimiento de las relaciones entre la empresa y sus propietarios. Se busca disminuir la volatilidad de los movimientos de valor y la volatilidad en los resultados empresariales.
3. Nuevos problemas gerenciales. Busca garantizar la gestión de la acción propia de la organización.
4. La habilidad de acumular información. La adopción de los medios de comunicación permiten la inversión en cuanto al tiempo y dinero, busca conservar la información dentro de la misma organización.
5. Ambigüedad con respecto a la creación y captura de valor. Sugiere que el diseño de la estructura debe tomar en cuenta las acciones e intenciones de los competidores.
6. La naturaleza y la ubicación de los lazos entre los trabajadores. El diseño de la estructura organizacional busca un esfuerzo de mantener y crear una estructura coherente a partir de mantener comunidades de prácticas, comunicar dentro y a través de las fronteras.

Según Gunter (2006), las organizaciones actuales incluyen dentro de sí, ciclos cortos de la competencia y realizan un esfuerzo gerencial que va por encima del proceso de estructuración, restauración y reorganización, sus actividades de innovación se desarrollan mejor cuando hay flujos frecuentes de información además del intercambio de personal con los negocios establecidos dentro de la organización. Para Zey-Ferrell (1981), las organizaciones por su parte buscan hacer frente a los efectos de la tecnología y el medio ambiente, situación que lleva, al desarrollo de modelos estructurales de contingencia.

Características de la micro y pequeña empresa en un entorno globalizado

De la Rosa (2000), menciona que las características con que cuentan las micro y pequeñas empresas se pueden dividir en ocho categorías diferentes y cada una de esas categorías en una serie de puntos que le generan a la empresa tanto ventajas como desventajas para desenvolverse tanto dentro como fuera de la misma. Este tipo de empresas tienen muchas características que pueden implicar una desventaja para la sobrevivencia de las Miypes. Sin embargo la manera de actuar emergentemente ante los aspectos y componentes relativos al macroambiente de la empresa, le genera una ventaja que puede ser aprovechada al máximo para poder obtener el éxito y obtener una permanencia en el mercado. Dicha permanencia se puede alcanzar como resultado de la reducción de la plantilla de personal o probablemente realizando por adelantado la compra de materias primas o reducir el consumo de energía por ejemplo y como resultado se obtendría una reducción de costos. La ventaja de capitalizarse del ahorro familiar se puede invertir en tecnología o en procesos y nuevos sistemas administrativos que definan la estructura de la Miype.

De la Rosa et al. (2010), presentan un análisis de la microempresa, distinguiendo tres tipos de discurso: oficial, académico y gerencial. Cada discurso tiene un enfoque distinto, su visión depende de los personajes que intervienen y por quienes es analizada y estudiada. Los tres discursos analizan la problemática que presenta la microempresa destacando la parte económica y su inserción en ésta, que se ha visto en riesgo por la falta de infraestructura similar a la del primer mundo.

	DISCURSOS		
	Gubernamental	Académico	Gerencia
Visión	Empresarial, económica y política.	Académica	Saber-Cómo
Intervención	Instituciones y personajes comprometidos con el desarrollo y éxito.	Investigadores o académicos de instituciones de educación superior	Consultores de empresas y académicos ligados a la actividad o estudiosos del know-how de la microempresa.
Enfoque	Propositivo, prescriptivo y descriptivo.	Reflexivo, Crítico, analítico, explicativo, comparativo y descriptivo	Propositivo y prescriptivo
Tópicos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Importancia social y económica 2) Heterogeneidad del sector y reestructuración 3) Líneas de acción y apoyos 4) La inserción de la microempresa en la economía y sus repercusiones 5) Factores de competitividad y fomento del desarrollo 6) Modelos de organización a adoptar por México 7) Importancia y deber del empresario para el desarrollo de la microempresa 8) Problemática tecnoeconómica 9) Estudios estadísticos de la microempresa 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Importancia social y económica 2) Heterogeneidad del sector y reestructuración 3) Análisis de las repercusiones del ambiente económico 4) Estudio de modelos de organización (de otros países) a adoptar por México 5) Estudio de éxito o fracaso de políticas industriales y los apoyos a la microempresa 6) análisis de factores de éxito, competitividad y desarrollo de la microempresa 7) Análisis organizacional de la micro empresa 8) Estudio del empresario 9) Relación de las organizaciones empresariales con la microempresa 10) Estudio de la micro empresa rural 11) Problemática de la microempresa 12) análisis de relación universidad-empresa, calidad, contaminación y capacitación 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Importancia social y económica 2) Líneas de acción y apoyos 3) La inserción de la microempresa en la economía y sus repercusiones 4) Factores de éxito, competitividad y fomento del desarrollo 5) Modelos de organización a adoptar por México 6) Importancia y deber del empresario para el desarrollo de la microempresa 7) Problemática tecnoeconómica de la microempresa 8) Estudio de elementos organizacionales y análisis organizacional relativo al know-how de la microempresa
Evidencia	Cuenta con escasa evidencia teórico - empírica; con mínima reflexión	Cuenta con base empírico – teórico - estadística, sobre la cual reflexionar	Cuenta con base reflexiva sustentada en el conocimiento administrativo

Cuadro 1. Características, diferencias y similitudes de los discursos en torno a la microempresa en México. Elaboración propia basada en De la Rosa (2010).

Descripción del Método

Estrategia de Investigación

La metodología cuantitativa desarrollada en esta investigación, presenta una estrategia de investigación basada en el empirismo también llamado positivismo metodológico, que se caracteriza por que se enfoca en aspectos observables y susceptibles de la cuantificación. Utiliza el análisis de datos a partir de la estadística y se opone a la metodología cualitativa. Según Castillo y Lozano (2006), el método cuantitativo precede a la metodología cualitativa, pues en las ciencias sociales este es el único método científico-experimental válido para construir la ciencia dentro de dichas ciencias, a su vez permite registrar y clasificar el objeto de estudio para evitar la contaminación valorativa-subjetiva en los hallazgos.

Alcances de la investigación. Exploratorio y descriptivo

Hernández, et al (2010) clasifica el tipo de investigaciones en: exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas. Las investigaciones exploratorias investigan problemas poco estudiados, indagan desde una perspectiva innovadora, ayudan a identificar algunos conceptos promisorios y preparan el terreno para nuevos estudios. Las investigaciones exploratorias preparan el terreno, también pueden sugerir afirmaciones y postulados. Las investigaciones descriptivas buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de las personas, los grupos, alguna comunidad de los procesos o de cualquier otro fenómeno objeto de análisis, muestran los ángulos o dimensiones del fenómeno investigado o del suceso o de la comunidad o del contexto o situación.

El tipo de estudio realizado en la presente investigación es exploratorio, pues el tema a examinar ha sido poco estudiado, también es descriptivo ya que busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.

Muestra

Para esta investigación se decidió utilizar un tipo de muestra probabilística, es decir en la que todas las Miypes tengan la misma posibilidad de ser escogidas. El muestreo probabilístico se calculó de acuerdo con Hernández, et al (2010), considerando un error estándar del 5%, y un nivel de confianza para generalizar los resultados del 95%.

$$n = \frac{Z\alpha^2 * N * p * q}{i^2 (N-1) + Z\alpha^2 * p * q} \quad \dots (1)$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población, es de 35 empresas (Total de Miypes dedicadas a la realización de eventos sociales).

i = Error estándar = 5%= 0.05 determinado para este estudio.

Z α = Porcentaje de confianza para este estudio es del 95%=1.96

p= Variabilidad positiva de aceptación del 50%=0.5

q= Variabilidad negativa de rechazo del 50%= 0.5

Sustituyendo valores en fórmula: $n = ((1.96)^2 * 35 * 0.5 * 0.5) / (0.0025 * (35-1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5) = 32.15 = 32$. El resultado arrojado por la fórmula, éste también fue verificado en el software Decision Analyst STA.

Ubicación geográfica de las micro empresas del sector servicios en Cuernavaca, Morelos.

La investigación de la presente tesis se llevó a cabo en los Municipios de Cuernavaca y Jiutepec, Morelos. Siendo más específicos en la colonia José G. Parres del municipio de Jiutepec y en la colonia ejido de Acapantzingo, del poblado de Acapantzingo, en el municipio de Cuernavaca. Ambas colonias geográficamente colindan entre sí, como se muestra en la figura 1.



Instrumento y confiabilidad.

El instrumento utilizado para esta investigación se muestra en <http://www.on-line-surveys/instruments/s2015.pdf>, el caso del resultado de Alpha de Cronbach obtenido para el instrumento de esta investigación obtuvo un valor de .810, por lo tanto se prueba la confiabilidad del instrumento.

Resultados

La mayoría de las Miypes de acuerdo con el Comisariado ejidal (2012-2015), aperturadas dentro de la zona de estudio no se encuentran reguladas por una instancia gubernamental como la Secretaría de Hacienda, debido a que el área es ejidal y la mayoría de ellas han optado por seguir los principios de usos y costumbres de la localidad.

Podemos decir en forma muy general que como característica principal las 32 empresas encuestadas utilizan algún tipo de promoción y publicidad. El 50% de las Miypes muestreadas actualizan su publicidad cada 12 meses, por lo tanto su publicidad les es de gran utilidad (78 %), a pesar de que el 75% de las Miypes muestreadas no recibe asesoría para administrar la empresa, además de que no cuentan con conocimientos del proceso administrativo (53.1 %).

De las 32 encuestas aplicadas el 53.1% no tiene conocimiento del proceso administrativo, por lo tanto llevan una administración meramente informal y por intuición. El 46.9% restante si tiene conocimientos de la administración.

Del 25% existente que sí recibe algún tipo de asesoría para administrar su empresa, únicamente, en 4 casos la asesoría es de tipo administrativa, en 6 casos es de tipo contable y en su mayoría, el 60% no cuenta con asesoría de ningún tipo. El 84.4 % de los casos encuestados utiliza publicidad, mientras que el 37.5% aplica pocas promociones y el 78.1 utiliza otro medio para difundir sus servicios y darse a conocer.

Del 100% que utiliza la publicidad el 81.5% de casos realiza una publicidad en lonas para dar a conocer sus servicios y obtener un posicionamiento en el mercado, si bien ese tipo de publicidad es el de mayor prioridad también se puede observar que en segundo lugar y cada vez es más frecuente el uso de la tecnologías como lo es el internet con un 48.1%, lo que quiere decir que a la par de seguir utilizando la publicidad en lona se empieza a introducir también en la tecnología, apoyándose por supuesto con la propaganda impresa con un 37 % de casos que lo utilizan. Del total de los casos que realizan promociones, un 66.7% aplica descuentos a sus paquetes o precios, se puede observar también que la calidad y atención juegan un papel muy importante para hacer que el cliente regrese, pues estas variables representan un 58.3% y 50% respectivamente.

Este tipo de empresas se dan a conocer principalmente de voz en voz, es decir por recomendación de los mismos clientes sobre el servicio proporcionado, esto implica por supuesto transmitir una buena imagen a partir de la calidad y atención al cliente para que estos elementos sean divulgados y se logre posicionar el servicio en el mercado.

La publicidad de acuerdo a los datos obtenidos es considerada de gran utilidad por un 78.1% de las Miypes encuestadas y el resto (21.9%) no le es de utilidad. En 31 de los casos encuestados, la publicidad es considerada como una inversión, por lo tanto sólo una Miype considera que la publicidad es un gasto.

El medio más utilizado actualmente y que se considera a su vez como el más efectivo para difundir la publicidad, es a través de los medios electrónicos que de acuerdo a los datos arrojados el 43.1% utiliza este tipo de herramienta. Del total de los datos arrojados en la tabla 4.14, en lo referente a los medios electrónicos, el 32.7% utiliza las redes sociales para darse a conocer, como se muestra en la tabla 4.15, donde el 28.6% utiliza el internet de manera general para promover tanto la publicidad como los servicios ofrecidos al público.

El 46.9% de los datos arrojados consideran que sus ventas han incrementado en un 35% gracias al uso de la promoción y publicidad. El 25% de las Miypes encuestadas invierten \$100.00 pesos mensuales a la publicidad de sus servicios y estarían dispuestos a invertir hasta \$500.00 pesos mensuales, lo que equivale a incrementar cuatro veces más los gastos que se tienen para este tipo de herramientas. Ahora bien después de analizar las encuestas y observar las tablas y gráficas se determina que las Miypes, formulan sus estrategias de manera emergente y por intuición, dependiendo del ambiente y de los imprevistos que se presenten y que de acuerdo con Mintzberg et al (2007) esto es posible, pues menciona que las organizaciones pueden aprender mientras formulan sus estrategias para responder a sus acciones.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Después de analizar los resultados se determina que las Miypes, formulan sus estrategias de manera emergente y por intuición, dependiendo del ambiente y de los imprevistos que se presenten y que de acuerdo con Mintzberg et al (2007) esto es posible, ya que las organizaciones pueden aprender mientras formulan sus estrategias para responder a sus acciones. En el caso de esta investigación las Miypes de servicios dedicadas a la realización de eventos sociales, utilizan la publicidad y la promoción como un medio para incrementar sus ventas y posicionarse en el mercado.

Conclusiones

Con apoyo de la administración de la mercadotecnia y mediante el proceso de la administración estratégica toda Miype debería analizar las oportunidades del mercado en el que se desenvuelve, elegir los objetivos, formular la (s) estrategia (s), hacer los planes a llevar a cabo para realizar y llevar un control de actividades comerciales, con la finalidad de regular el nivel y el carácter de demanda del mercado, de manera que se logren las metas que pretende alcanzar.

No obstante y después de analizar las Miypes de servicios de un concepto familiar y las cuales han sido poco estudiadas y analizadas se han obtenido datos importantes que bien podrían aportar información relevante para que la empresa sea más competitiva. Se puede observar que dentro de un mercado turbulento las Miypes se han visto en

la necesidad de renovarse día a día, aun así sea con pocos recursos pues en su gran mayoría estas empresas realizan una mercadotecnia intuitiva de relación cliente-empresa, pero que si está sustentada teóricamente como una mercadotecnia individualizada, cuyo objetivo es el de generar procesos que permitan enfocarse a una población para ser convertida en clientes y consumidores del servicio otorgado como lo describen Sánchez y Gudiño (2001).

Por consiguiente podemos decir que este sector no esta tan alejado de la realidad pues dentro de los procesos de este tipo de mercadotecnia se aplica el mercadeo que se da por parte de los propios clientes, lo que da lugar a las famosas recomendaciones de “boca en boca” y sobre las cuales la empresas del sector servicios basan su publicidad. Pero aparte de utilizar esta famosa herramienta que le da valor al cliente, este tipo de empresas también se están innovando y adentrándose en el mundo tecnológico, a través del internet para consolidarse y darse a conocer en nuevos mercados como lo comentan Sánchez y Gudiño (2001), debido a la diversidad que este medio trae consigo como el correo electrónico, los sitios web pero principalmente las redes sociales que están siendo el “boom” en el ámbito de los negocios.

Recomendaciones

Se propone para obtener un posicionamiento de la Miype de servicios después de analizar a la competencia, las siguientes estrategias con la finalidad y el objetivo de incrementar la participación en el mercado de las micro y pequeñas empresas del sector servicios de eventos sociales: Dar un trato personalizado para atender dudas, reclamos y sugerencias de los clientes; Realizar un contacto frecuente con el cliente a través de internet, en las redes sociales o por correo electrónico; Participar y asistir a eventos, ferias o convenciones, organizadas por otros empresarios relacionados con el ramo para darse a conocer entre los mismos y generar relaciones públicas a su vez con otras organizaciones y Ser partícipe de los eventos de la comunidad.

Referencias

- Castillo, M. y M. Lozano. “Apuntes para la investigación turística”. Quintana Roo, México: CATurismo. Cuerpo académico, Universidad de Quintana Roo. 2006.
- De la Rosa, A. “La micro, pequeña y mediana empresa en México: sus saberes, mitos y problemática”. *Iztapalapa*, Vol. 87, 2000.
- De la Rosa, A., M.T. Montoya y S. Pomar (2010). “Pequeñas organizaciones: complejidad y diversidad. Estudio de caso”. México: Juan Pablo Editores, 2010.
- Gunter, H. M. “Educational leadership and the challenge of diversity”. *Educational Management Administration & Leadership*, Vol. 34, No. 2, 2006.
- Hernández, R.; C. Fernández y M. P. Baptista. “Metodología de la investigación. (5ª ed.)”, México: McGraw-Hill/Interamericana editores. 2010.
- INEGI. “Sistema de cuentas nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad federativa 2005-2009”. Segunda versión 357 páginas. Dirección de Internet:
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/regionales/pib/2005_2009_seg/PIBE2009.pdf 2010
- INEGI. “Cuéntame. Información por entidad Morelos”. Dirección de Internet:
<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mor/territorio/clima.aspx?tema=me&e=17>. 2012.
- INEGI. “Indicadores macroeconómicos de coyuntura. Producto Interno Bruto Trimestral, según actividad”. Dirección de Internet:
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/bi/cuadrosestadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=492&c=23920> 2014.
- Mintzberg, H., B Ahlstrand, y J. Lampel. “Safari a la estrategia”. Gránica, Argentina. 2007.
- Pérez, P. G. y A. S. Martínez, “Estrategias integrales de la mercadotecnia”. *Revista Colombiana de Marketing*, Vol. 2, No. 2, 2001.
- Thompson, A. M.A Peteraf, J.E. Gamble y A.J. Strickland, “Administración Estratégica: Teoría y Casos, 18ava Edición”, McGraw Hill, México, 2012.
- Zey-Ferrell, M. (1981). “Criticisms of the Dominant Perspective on Organizations”. *The Sociological Quarterly*, Vol. 22 No. 2, 1981.

Notas Biográficas

La **M. en A. Ellem Magally Quevedo-Santa**. Es licenciada en Administración y es egresada de la Maestría en Administración de organizaciones de la Facultad de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. Trabaja en el sector público y es emprendedora en el área del sector servicios en Morelos.

El **Dr. José Alberto Hernández-Aguilar** es profesor investigador en la FCAeI-UAEM. Tiene Master of Business Administration en la Universidad de las Américas, México, D.F. con mención honorífica, y Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas en el CIICAp-UAEM. Publicó el libro “Generación, análisis y tratamiento de la información en las Organizaciones”, UAEM-Juan Pablos Editor, en 2013, y tiene publicados más de 10 artículos en revistas indexadas revisadas por pares.

El **Dr. Augusto Renato Pérez-Mayo** es profesor investigador en la FCAeI-UAEM. El Dr. Pérez-Mayo tiene Especialidad en Métodos de Investigación, Especialidad en Filosofía de las Ciencia, Maestría en Ciencias Sociales, Maestría en Ciencias en Metodología de la Investigación y Doctorado en Estudios Organizacionales. El Dr. Pérez Mayo es el autor de Libros, artículos y ponencias a nivel nacional e internacional. Su Línea de Investigación es Profesor Investigador del área de Estudios de las Organizaciones, Competitividad Estratégica y Sociología de las Organizaciones.

Análisis de dispersión en lenguaje escrito como un proceso puntuado

Jorge Ariel Quezada Gonzalez¹, Rogelio Basurto Flores²,
Candelario Hernández Gómez³, Lev Guzmán Vargas⁴ e Israel Reyes Ramírez⁵

Resumen—La longitud y frecuencia de las palabras han sido el centro de muchos estudios, considerando la forma de las palabras (polisemia, politextual, sintetismo), no importando el orden o la longitud en el texto. También, el trabajo de Zipf relacionando la frecuencia de las palabras con una ley de potencia abre una ruta de trabajo con paralelismos entre la lingüística y los procesos físicos. En este trabajo introducimos una forma de construir un proceso puntuado a partir de un texto escrito basados en la teoría de las series de tiempo. Tal método es aplicado a veinte libros clásicos escritos en inglés de diferentes autores, años de edición y longitud. Se realiza un análisis de dispersión, por medio de los factores de Allan y Fano, a los procesos puntuados resultantes como un enfoque para obtener información relacionada con la distribución de información. Nuestros resultados muestran diferencias claras entre los libros y el proceso puntuado homogéneo estándar de Poisson.

Palabras clave— lingüística cuantitativa, Factor de Fano, Factor de Allan, series de tiempo, procesos puntuados.

Introducción

El lenguaje es la herramienta más efectiva de que dispone el hombre para la transmisión de la información adquirida de manera cotidiana, y es más completa que las utilizadas por otras especies. El lenguaje escrito es una ampliación, en el espacio y en el tiempo, del alcance de dicha información. El dominio militar, comercial e ideológico de unos grupos humanos sobre otros, se debe, en parte, a las diferencias en la cantidad de información que poseen dichos grupos. La aparición y evolución de la escritura están estrechamente relacionadas con el desarrollo económico y cultural de los pueblos.

Si bien la mayor parte de la investigación del lenguaje ha sido llevada a cabo por psicólogos, biólogos, neurocientíficos y lingüistas, también es cierto que matemáticos y físicos han hecho contribuciones. Siguiendo las ideas de George K. Zipf, que muestra que la frecuencia con la que son usadas las palabras en un idioma sigue la forma $1/f$, y de Harold S. Heaps, que indica el número de palabras distintas como función del tamaño del texto, es posible averiguar la distribución de frecuencias de las letras utilizadas en un idioma y, dentro del mismo idioma, por hablantes distintos. Otro punto a considerar, y que constituye el núcleo del presente trabajo, es el de la longitud típica de una palabra o de una oración en un escrito determinado. En los idiomas indoeuropeos, las palabras cortas suelen ser preposiciones o vínculos entre otras palabras, excepciones a esto lo constituyen los pronombres personales (“yo” suele ser una palabra de dos o tres letras en esta familia). Estas palabras, en general, son prescindibles, en el sentido de que el mensaje de la oración se mantiene aún sin ellas; en tanto que los núcleos de la oración (sustantivo y verbo) son, también de manera general, palabras más grandes. Este simple análisis de la longitud típica de las palabras puede ser suficiente para discernir entre dos idiomas (verbigracia alemán e inglés). Un estudio similar para determinar las longitudes de las frases (indicadas por la aparición del primer punto o punto y coma) puede servir para diferenciar entre distintos autores en un mismo idioma.

Es debido a la importancia que el lenguaje ha tenido en el desarrollo de la evolución y cultura humana, que se ha estudiado desde diferentes puntos de vista. Algunos estudios tratan de cuantificar sus propiedades, o encontrar desordenes lingüísticos en personas; otros hacen estudios computacionales de semántica para la construcción de procesadores de texto. Existen algunos otros estudios y métodos estadísticos, bien conocidos en la literatura, que pueden describir algunas propiedades del texto. Tal es el caso de las leyes empíricas de Zipf y Heaps.

Cualitativamente, la ley de Zipf establece que la frecuencia de aparición de palabras en un idioma sigue una ley de potencias, es decir, que hay pocas palabras con poca frecuencia y muchas con baja. Cuantitativamente, lo anterior se

1

¹ Alumno de Maestría en Tecnología Avanzada en la UPIITA del IPN. jquezadabiomed@gmail.com (**autor
corresponsal**)

2

¹ Alumno del Doctorado en Tecnología Avanzada de la UPIITA del IPN. rogelio.basurto@gmail.com

3

¹ Alumno de Doctorado en Ciencias Físico-Matemáticas de la ESFM del IPN. candelariohg@esfm.ipn.mx

4

¹ Profesor Titular C de la UPIITA del IPN. lguzmanv@ipn.mx

5

¹ Profesor Titular C de la UPIITA del IPN. ireyesram@hotmail.com

expresa con la siguiente ecuación:

$$f_n = c n^{-s},$$

Donde n es la posición de la palabra en la lista de frecuencias; c y s son valores que cambian con el lenguaje utilizado (Catriona Tullo, 2003).

La ley de Heaps, por otro lado, relaciona el número de diferentes palabras (tipos de palabras) en el texto, con la longitud del texto mismo (Altmann, Pierrehumbert, & Motter, 2009). La ley termina siendo de la forma,

$$V_R = k n^\beta \quad (1)$$

De forma similar a Zipf y Heaps, en la siguiente sección se presenta una forma en la cual se pueden obtener datos cuantitativos del fenómeno de estudio.

Descripción del Método

La forma más simple de analizar una serie como las electrocardiográficas es suponer que se tratan sólo de eventos instantáneos. Por ejemplo, suponer que el pulso con estructura PQRST sólo es un pico de valor R. Al estudiar fenómenos así, diremos que se trata de procesos puntuados (ver Figura 1.1).

Si en dichos procesos definimos una ventana, podemos contar el número de eventos que ocurren en ella. Aún más, podemos ver a toda la serie contenida en ventanas (véase la Figura 1.2). En la primera ventana de la Figura 1.2, ocurrió un evento (representado por una flecha vertical), en la segunda ventana no ocurrió ninguno, en la tercera de nuevo ocurrió uno, etc. Como el proceso es finito pero no uniforme, el número de eventos por caja se desvía del promedio en una cierta cantidad. La varianza dividida entre la media es conocida como el Factor de Fano, y es útil para determinar el grado de aglomeración en un proceso puntuado.

$$F(T) = \frac{\sigma_T^2}{\mu_T}, \quad (2)$$

Donde σ_T^2 es la varianza en una ventana de tiempo T y μ_T es la media en la misma ventana.

Una forma de convertir el lenguaje escrito en un proceso puntuado, es medir la distancia en caracteres (exclusivamente letras) entre espacios. Por ejemplo, la frase: "En un lugar de la Mancha" tiene 24 caracteres (incluyendo espacios); del primer espacio al segundo hay una distancia de dos caracteres, del segundo al tercero hay cinco, etc. Esta serie de tiempo podría representarse así: 001001000001001001000000.

Desde luego, lo mismo puede hacerse para textos o diálogos mucho más extensos, lo cual puede darnos información útil acerca del lenguaje o del hablante.

Para medir la distribución de palabras de acuerdo a su longitud, analizamos veinte libros clásicos escritos en inglés, véase el cuadro 1.

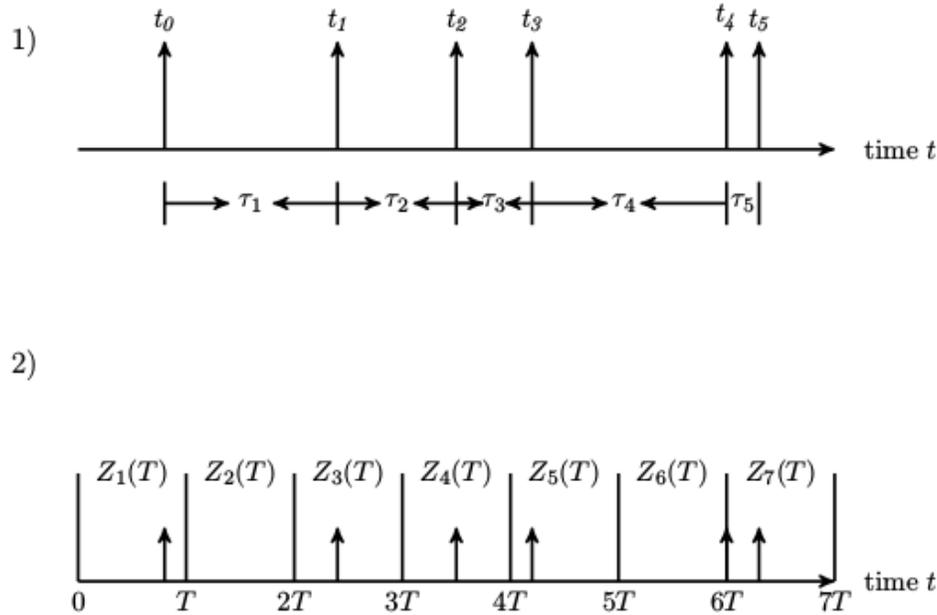


Figura 1. Representación de un proceso puntuado. En el inciso 1 se muestra un proceso puntuado como impulsos simples. En el inciso 2, se observa la secuencia de conteos $Z_i(T)$.

El factor de Fano es una buena medida para medir la dispersión de los procesos puntuados, y se puede tomar como referencia el proceso puntuado homogéneo de Poisson, donde los puntos aparecen a una tasa determinada sin cambio a través del tiempo. Cuando se aplica el factor de fano a dicha serie de puntos el resultado es siempre 1, como se ilustra en la figura 2. Lamentablemente el factor de fano no siempre es confiable (Steven Bradley Lowen, 2005). Cuando se tiene un proceso puntuado en el cual existe dependencia puede arrojar desviaciones importantes. Es por eso que se calcula el factor de Allan, que permite analizar este tipo de procesos puntuados. La idea general es la misma; se realizan los conteos de puntos, pero el cálculo que debe realizarse es ligeramente diferente:

$$A(T) = 2F(T) - F(2T), \quad (3)$$

Donde, $F(T)$ es el factor de Fano para la ventana T . Existen otros métodos para calcular el factor de Allan, no obstante la igualdad de la ecuación 3 es computacionalmente ventajosa (Robert G. Turcott, 1996).

Resultados y Discusión.

La aplicación de los factores de Fano y Allan fueron realizados de manera sistemática para diferentes valores de T . Como marco de referencia para los textos analizados se parte de un proceso puntuado homogéneo de Poisson mostrado en color rojo en la figura 2. También, se utilizan los ruidos blanco, Browniano y rosa para la generación de procesos puntuados, mismos a los que calculando su factor de fano ayudan a establecer la referencia, tal y como se muestra en la figura 2 en colores rojo, verde y azul respectivamente.

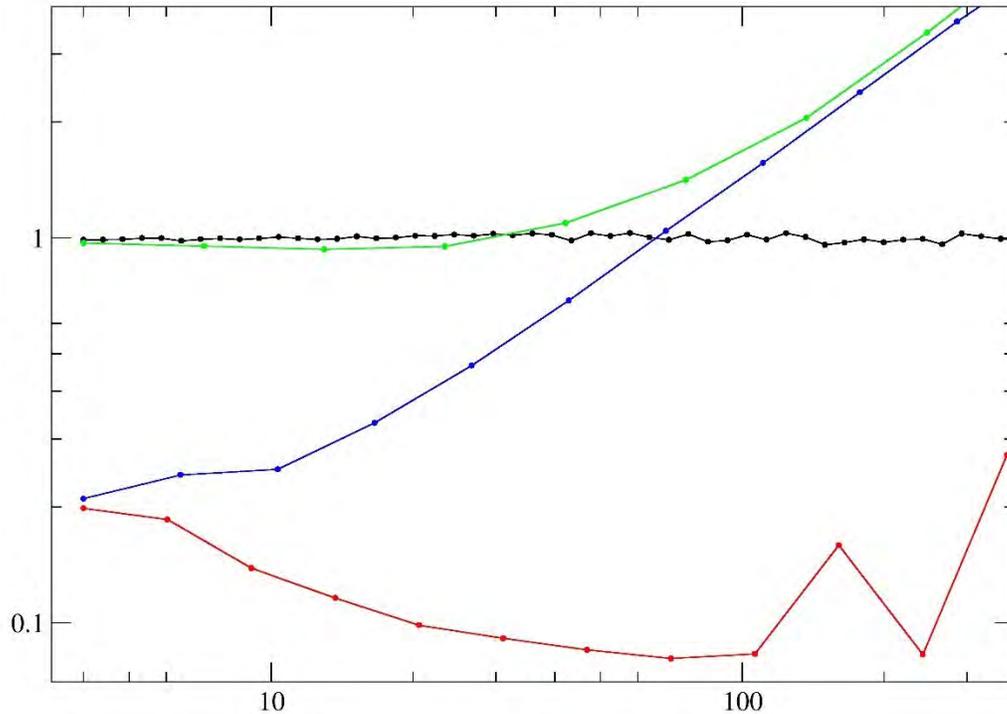


Figura 2. Gráfica log-log del factor de fano para diversos procesos puntuados. En el eje X se observa el tamaño de ventana T , y en Y el valor del Factor de Fano. En rojo se muestra el factor de fano para un proceso puntuado homogéneo de Poisson; en verde, para un proceso puntuado basado en el ruido Browniano; en azul un proceso puntuado basado en el ruido rosa; y finalmente, en rojo el proceso puntuado para ruido blanco.

Entonces, al analizar los libros se obtiene la figura 3, donde cada curva representa un libro, con excepción de la curva con puntos negros, que representa el proceso homogéneo de Poisson. En la figura 2 se observa claramente que los libros permanecen por debajo del proceso homogéneo de Poisson y dentro del rango de los ruidos Browniano y blanco. El mismo procedimiento se siguió para el cálculo del factor de Allan, mostrado en la figura 4.

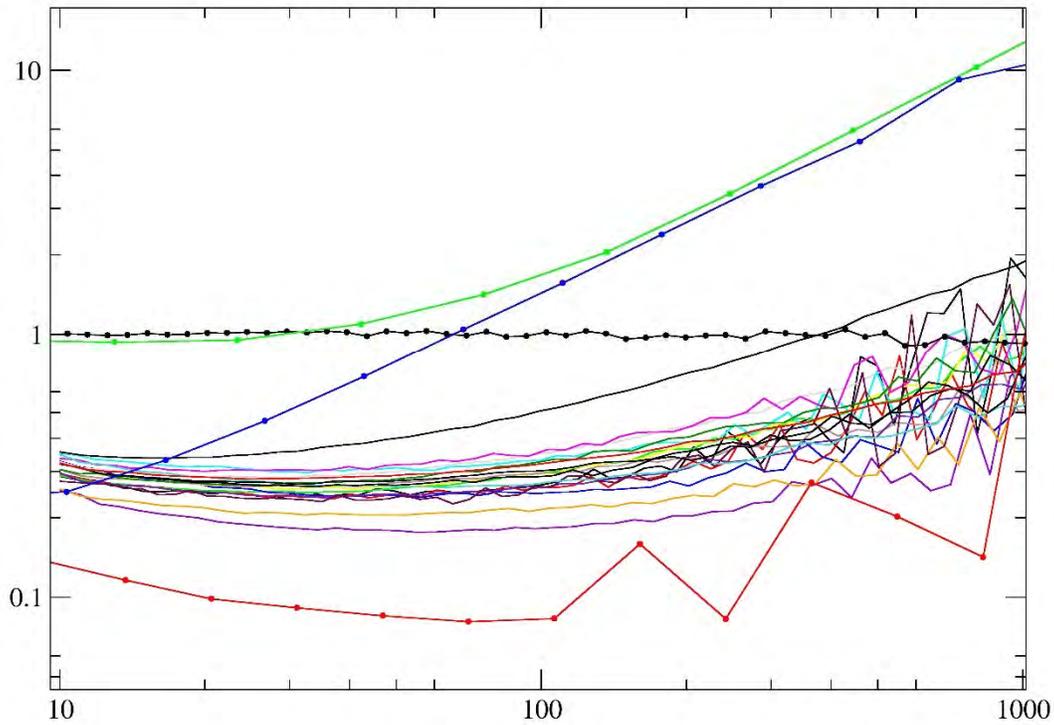


Figura 3. Gráfico log-log del factor de fano para diferentes libros. La relación libros y colores se muestra en el cuadro 1. En color con puntos, tanto en negro, verde, azul y rojo se muestran el proceso puntuado homogéneo de Poisson y los ruidos Browniano, rosa y blanco, respectivamente.

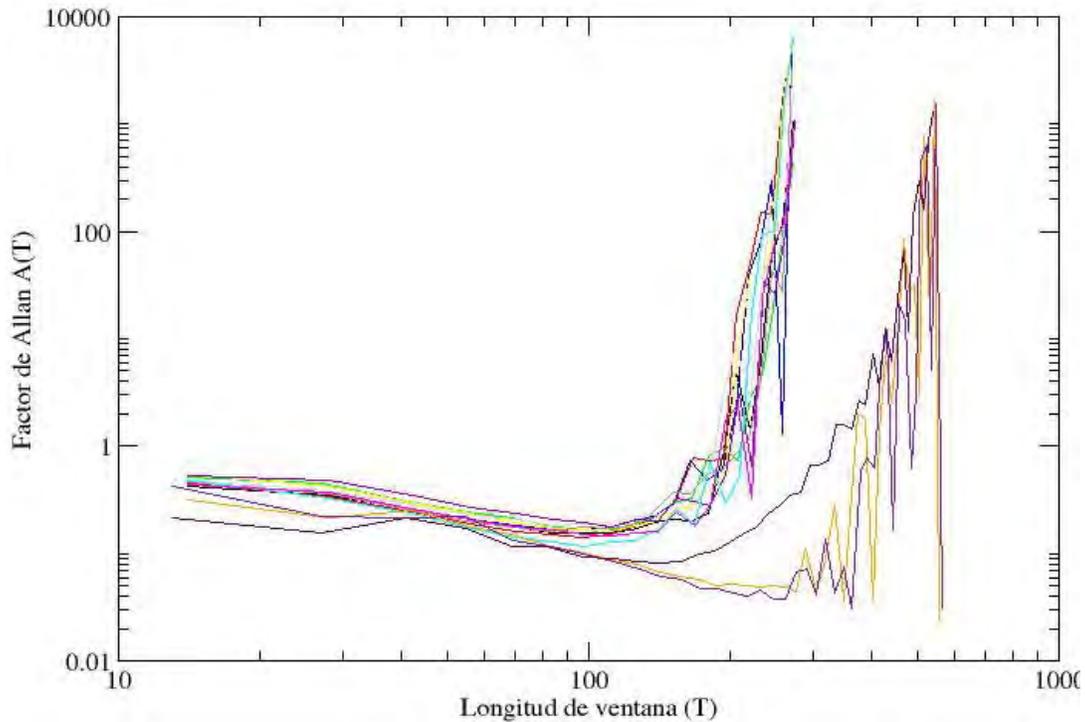


Figura 4. Gráfico log-log del factor de Allan para los diferentes ruidos y diferentes libros. La relación libros y colores se muestra en el cuadro 1.

Nombre del libro	Numero de palabras	Color	Origen ⁶
Alice's Adventures in Wonderland	26,438	Rojo	Project Gutenberg
Animal Farm	30,026	Verde Azul Amarillo	Project Gutenberg Australia
Dracula	160,812	Café	Project Gutenberg
Frankenstein or the Modern Prometheus	74,942	Gris	Project Gutenberg
Gulliver's Travels	104,126	Violeta	Project Gutenberg
Madame Bovary	115,532	Cyan	Project Gutenberg
Moby Dick	208,425	Magenta	Project Gutenberg
The Aeneid by Virgil	106,455	Naranja	Project Gutenberg
The Art of War	40,632	Indigo	Project Gutenberg
The Great Gatsby	48,448	Granate	Project Gutenberg Australia
The Iliad	152,678	Turquesa	Project Gutenberg
The King James Bible	821,122	Negro	Project Gutenberg
The Koran	195,949	Verde⁴	Project Gutenberg
The Metamorphosis	22,086	Negro	Project Gutenberg
The Origin of Species by Means of Natural Selection	201,480	Negro	Project Gutenberg
The Picture of Dorian Gray	78,926	Negro	Project Gutenberg
Thus Spoke Zarathustra	105,804	Negro	Project Gutenberg
Twenty Thousand Leagues Under The Sea	102,935	Negro	Project Gutenberg
Ulysses	264,961	Rojo	Project Gutenberg
War and Peace	562,488	Negro	Project Gutenberg

Cuadro 1. Información de los libros analizados.

6

⁷ Para mayor información, referirse a (Project Gutenberg, 2014) y (Project Gutenberg Australia, 2015).

En el lenguaje escrito las palabras tienen un sentido particular otorgado por el escritor y las reglas gramaticales del lenguaje mismo, lo que genera una dependencia en el resultante proceso puntuado por lo que es difícil diferenciar entre un libro y otro solamente con el factor de Fano. Como lora apreciarse en la figura 3, los libros, si bien están dentro de los marcos de referencia, no es posible distinguir entre ellos. No así con las curvas de la figura 4, donde alcanza a apreciarse una marcada diferencia entre dos grupos de libros. La razón de dicha diferencia aun no es del todo clara pero su simple existencia es motivo para seguir investigando por el camino de los procesos puntuados.

I. REFERENCIAS

- Altmann, E. G., Pierrehumbert, J. B., & Motter, A. E. (2009). Beyond word frequency: Bursts, lulls, and scaling in the temporal distributions of words. *PLoS ONE*, 1-7.
- Catriona Tullo, J. H. (2003). Modelling Zipfian Distributions in Language. *Proceedings of Language Evolution and Computation Workshop/Course at ESSLLI*, 62-75.
- Janine Illian, A. P. (2008). *Statistical Analysis and Modelling of Spatial Point Patterns*. UK: Wiley.
- Peebles, P. (2010). *Principios de Probabilidad, Variables Aleatorias y Señales Aleatorias*. McGraw-Hill.
- Project Gutenberg*. (2014, 08 11). Retrieved from https://www.gutenberg.org/wiki/Main_Page
- Project Gutenberg Australia*. (2015, 09 1). Retrieved from <http://gutenberg.net.au/>
- Ramon Ferrer i Cancho, R. V. (2001). The small world of human language. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 2261-2265.
- Robert G. Turcott, M. C. (1996). Fractal character of the electrocardiogram: Distinguishing heart-failure and normal patients. *Annals of Biomedical Engineering*, 24(2), 269-293.
- Steven Bradley Lowen, M. C. (2005). *Fractal-Based Point Processes*. UK: Wiley.
- Strauss, U., & Altmann, E. G. (2006, 07 01). *Word length and frequency - laws in quantitative linguistics*. Retrieved 06 22, 2015, from http://lql.uni-trier.de/index.php/Word_length_and_frequency
- Tullo, C., & Hurford, J. (2003). Modelling zipfian distributions in. *Proceedings of Language Evolution and Computation Workshop/Course at ESSLLI*, (pp. 62-75). Vienna.
- Zipf, G. K. (1950). Human behavior and the principle of least effort. *Journal of Clinical Psychology*, 6(3), 306-306.

Análisis competitivo para el Municipio de Nogales, Sonora: diagnóstico y alternativas para su crecimiento

Dr. Gil Arturo Quijano Vega¹, M.C. Maribel Herrera Velarde²
M.B.A. Salvador García Ramírez³ y Lic. Nelva Angélica Romero Rodríguez⁴

Resumen— En este mundo globalizado, las diversas economías (países, estados, municipios) compiten para tener, mantener y mejorar su nivel de vida, a tal efecto resulta importante observar que la competencia no es sólo la capacidad para lograr un mejor posicionamiento, sino también para desarrollar un atractivo panorama para nuevas empresas, es por ello que resulta necesario estudiar el estatus de competencia que guarda el Municipio de Nogales, Sonora desde diferentes puntos de vista, y siendo éste un tema complejo y polémico, este documento describe un análisis de los principales factores de competitividad económica Municipal a fin de detectar un indicador compuesto que además de contribuir al indicador estatal y nacional, propicie el planteamiento de estrategias que promuevan el progreso productivo, la reducción de costos, la diferenciación y creación de productos, con el propósito de aumentar con efectividad el crecimiento económico del Municipio y por ende el desarrollo de la Ciudad.

Palabras clave— competitividad, desarrollo, desempeño, economía.

Introducción

Michel Porter define la competitividad como la producción de bienes y servicios de mayor calidad y de menor precio que los competidores domésticos e internacionales, manifestándose en crecientes beneficios para los habitantes de una nación al mantener y aumentar los ingresos reales (Porter, 1990); partiendo de esta definición, resulta interesante establecer la relación que existe entre el nivel de competitividad de una región (para el caso de este estudio un Municipio) y la manera en que estos factores o indicadores impactan en el nivel de bienestar de la comunidad.

El Foro Económico Mundial (WEF) publica anualmente el Global Competitiveness Report, el cual jerarquiza a más de 139 países por su nivel de competitividad internacional. En el caso de México cabe resaltar que después de haber ocupado la posición 31 en 1999, en el año 2005 ocupó el lugar 55 y en el último reporte (2010) se ubicó en la posición 66, seis posiciones menos que en el año anterior (ver figura 1).

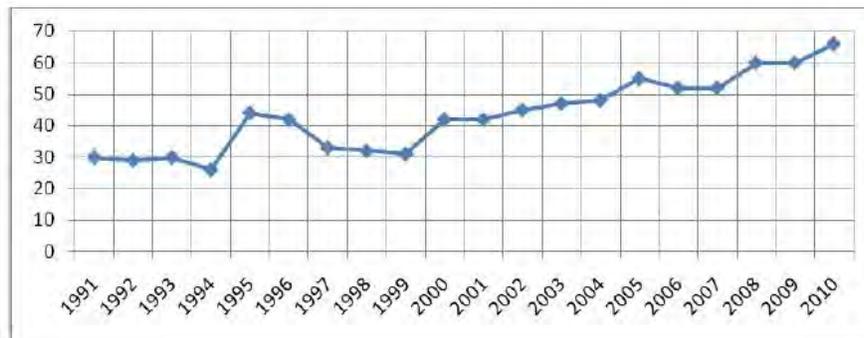


Figura 1 Competitividad de México a nivel internacional

Fuente: Elaborada con datos del Foro Económico Mundial.

El WEF utiliza 12 variables que denomina “Pilares” para evaluar la competitividad de los países, y las posiciones que ocupó México en la evaluación de cada uno de estos pilares para el año 2010 fue: Instituciones: (106), Infraestructura: (75), Ambiente Macroeconómico: (27), Salud y Educación Básica:(70), Educación Superior y Capacitación: (79), Eficiencia de mercado: (96), Eficiencia en el mercado laboral: (120), Eficiencia en el mercado financiero: (96), Preparación Tecnológica: (71), Sofisticación en los negocios: (67), Innovación: (79).

¹ El Dr. Gil Arturo Quijano Vega. Catedrático del área de posgrado en el Instituto Tecnológico de Hermosillo. gilarturoquijano@hotmail.com

² La M.C. Maribel Herrera Velarde. Catedrática del área de metal mecánica en el Instituto Tecnológico de Nogales. maribel_herrera_v@hotmail.com

³ El M.B.A Salvador García Ramírez. Catedrático del área de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Nogales. garsalvado@gmail.com

⁴ La M.A. Nelva Angélica Romero Rodríguez. Catedrática del área de ciencias económico administrativas en el Instituto Tecnológico de Nogales. nelva_romero@hotmail.com

Como el ranking va del 1 al 139, siendo el 1 el mejor y 139 el peor evaluado, se puede observar en la información anterior, que la mejor calificación para México fue en su Ambiente Macroeconómico y la peor en la Eficiencia de su mercado laboral.

Como se puede apreciar en la figura 1, México ha ido perdiendo sistemáticamente su nivel de competitividad desde el año 2000 sin poderse recuperar, sino que por el contrario, se ha visto rebasado por países como Chile (30), Puerto Rico (41), Panamá (53), Costa Rica (56) y Brasil (58). En este punto se retoma el interés de la investigación por conocer el impacto o relación de estos resultados con el nivel de desarrollo del país y sus diferentes regiones.

Entrando al tema de la competitividad en el estado de Sonora, el ITESM en su estudio: “La Competitividad de los Estados Mexicanos” realiza un análisis en cuatro puntos básicos para la competitividad estatal y compara a las 32 entidades en base a información cuantitativa y cualitativa.

La tabla 1 presenta un resumen del nivel competitivo del estado de Sonora en los últimos años, y ahí se puede observar que aunque en el año 2003 se obtuvo una mejoría en la posición del nivel de competitividad, en el 2006 el estado vuelve a rezagarse a la posición 17. Afortunadamente para el año 2010 cambia de nuevo el panorama competitivo de la entidad al ubicarse en la posición siete a nivel nacional (Campos, et. al. 2010).

Factores Considerados / año	1999	2001	2003	2006	2010
1. Desempeño Económico	11	6	6	14	6
2. Eficiencia Gubernamental	29	28	13	23	18
3. Eficiencia de Negocios	16	20	15	20	6
4. Infraestructura	6	2	12	8	8
Índice General	13	12	9	17	7

Tabla 1 Posición competitiva de Sonora entre los 32 estados (1 el mejor, 32 el peor)

Quijano (2007) en su estudio Competitividad y Desarrollo en los Municipios Sonorenses, analizó la relación que existe entre el nivel de competitividad y el nivel de desarrollo en 16 municipios representativos de todos los sectores económicos del estado de Sonora, para los años 1990 y 2000. En la medición del índice de Competitividad Municipal el autor consideró aquellas dimensiones que pudieran de manera directa e indirecta favorecer la actividad empresarial de los municipios. Para ello se basó en datos cuantitativos clasificados en los siguientes factores: Indicadores económicos (instituciones, infraestructura, finanzas públicas y privadas, inversión, empleo e ingresos); Sociales (estadísticas socio demográficas, de seguridad, educación, tecnología, investigación, recursos humanos); Globales (participación en mercados, formación de redes e inversión extranjera); Ambientales (recursos naturales, patrimonio histórico, cuidado ambiental).

Con el fin de elaborar una tipología de la competitividad para el estado de Sonora, los resultados se clasificaron en cinco tipos: Baja, Muy Baja, Media, Alta y Muy Alta. La figura 2 presenta los resultados por municipio para el año 2000, donde se puede observar que los municipios con mayor competitividad son Hermosillo, Nogales y Cajeme; y por otra parte, es posible apreciar que los municipios con menos competitividad son el de Álamos y Sahuaripa. Al final se aceptó la hipótesis que afirmaba que el nivel de competitividad de los municipios tiene un efecto directo en su nivel de desarrollo, de tal forma que mientras más competitivo sea un municipio, mayor será su nivel de desarrollo; y viceversa, a un bajo nivel de competitividad corresponderá un bajo nivel de desarrollo.

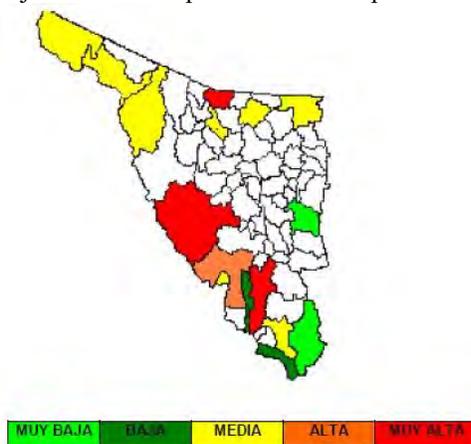


Figura 2 Competitividad de los Municipios Sonorenses

Fuente: Quijano (2007). Competitividad y Desarrollo en los Municipios Sonorenses

El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) proporciona una referencia muy interesante en la medición de la competitividad a nivel ciudades en nuestro país. Para el caso del estado de Sonora, el IMCO incluye en su estudio a Hermosillo, Ciudad Obregón, Nogales y Navojoa, que si bien son ciudades que se ubican en todo lo largo del estado, no pueden representar por si solas el desempeño de la economía regional.

El presente trabajo de investigación pretende obtener los indicadores de la competitividad económica del Municipio de Nogales, Sonora. Dicho análisis se desarrollará tomando como referencia la propuesta metodológica de Michael Porter (Diamante de la Competitividad), además de otros modelos que ya se aplican en el país (IMCO, ITESM, CIDE, aregional, entre otros).

Se identificarán los factores más importantes para elevar la competitividad del municipio de Nogales, Sonora, y al mismo tiempo proponer las estrategias que lo lleven a mejorar su situación competitiva, o cuando menos que les permitan hacer frente a las exigencias actuales del entorno económico internacional. Lo anterior se verá reflejado en un mayor nivel de competitividad económica para el Estado y un más alto y equitativo nivel de bienestar.

Descripción del Método

Como ya se mencionó anteriormente, para el desarrollo de la presente investigación se tomará como guía la propuesta metodológica de Michael Porter, y la definición del autor sobre competitividad servirá como pauta principal para la selección de los indicadores que integraran a la variable competitividad, partiendo de los seis componentes del diamante de la competitividad que se observan en la siguiente figura. Para ello se consideraran aquellos recursos o infraestructura de que dispon el municipio de Nogales para fomentar las actividades empresariales.

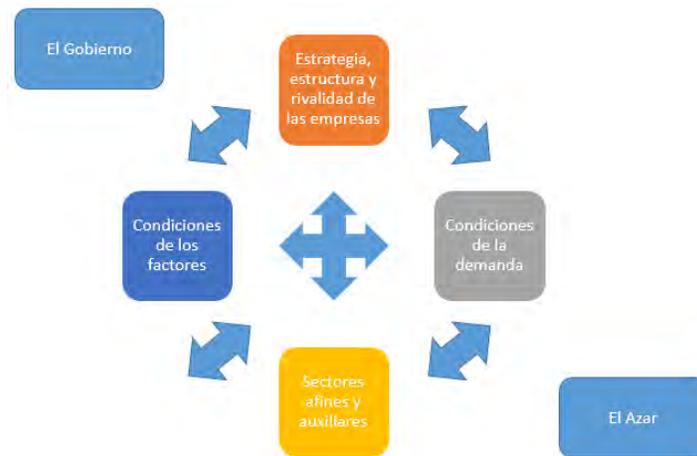


Figura 3 El diamante de la competitividad

Fuente: Porter (1990)

Como se puede apreciar en la figura anterior, los cuatro vértices del “diamante” incluyen los factores más importantes para medir el desempeño microeconómico, y una vez que se complementan con los factores Gobierno y Azar, constituyen una evaluación sistémica a la economía nacional o regional.

En primer lugar, el Azar, se refiere a los acontecimientos casuales que suceden fuera del control de las empresas (y normalmente fuera también del Gobierno de la nación), tales como nuevos inventos, perfeccionamientos en las tecnologías básicas, guerras, acontecimientos políticos externos y cambios sustanciales en la demanda de los mercados extranjeros. Por otra parte, el Gobierno, a todos los niveles, puede mejorar o deteriorar la ventaja nacional; a manera de ejemplo, basta con examinar la forma en que las políticas públicas influyen en cada uno de los determinantes (Porter, 1990).

Por tal razón se aplicó a diferentes empresas de la Ciudad un cuestionario en el cual se plasmaron los principales rubros que atañen a la competitividad siendo estos: recursos humanos, recursos naturales, ciencia y tecnología, infraestructura, población, empresas, instituciones y gobierno.

La selección de las empresas a encuestar se llevó a cabo de acuerdo al tamaño e importancia del sector al que pertenecen. Es importante mencionar que las encuestas se aplicaron antes del cambio de poderes del nuevo gobierno municipal. La cantidad de encuestas que se aplicaron fueron 101.

Resultados

En la actualidad la mayoría de los autores relacionan a la competitividad regional con la competitividad de las empresas que se encuentran en ella. Porter (1990) menciona: “la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria a innovar y actualizarse acorde al paradigma de pensamiento predominante. Los costos laborales, las tasas de interés, las tasas de intercambio y las economías de escala son los más importantes

determinantes de la competitividad. De lo anterior se desprende que el éxito de una región o país dependerá de la competitividad de sus empresas”. Paralelo a esto Porter sugiere que el único concepto significativo para la competitividad en el ámbito nacional parece ser la productividad.

Porter (1995) ha afirmado que la competitividad supone un proceso fuertemente localizado que fomenta la especialización y la eficacia local. Por ello, las ciudades son espacios que pueden ofrecer ventajas competitivas, en la medida en que poseen diferentes factores de atracción.

Basado en esta afirmación se procedió a analizar la ventaja competitiva que ofrece el municipio de Nogales, tomando como referencia los resultados de las encuestas aplicadas, obteniendo lo siguiente: el 60% de las empresas pertenecen a manufactura, mientras que el 40% pertenecen a servicios, no ofreciendo ninguna empresa en el nivel primario. El 51% de las empresas encuestadas cuentan con más 250 empleados, mientras que el 42% tiene entre 51 y 250 empleados. Los rubros analizados y sus respectivos resultados fueron:

1. RECURSOS HUMANOS	1	2	3	4	5
	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1.1 La mano de obra existente en el municipio es calificada (escolaridad)	2	14	17	59	9
1.2 La actitud del recurso humano es adecuada y la que la empresa necesita (participación y colaboración)	0	15	21	55	10
1.3 El recurso humano del municipio es productivo y eficiente	2	10	22	54	13
1.4 No existen problemas laborales fuertes en el municipio que tengan como causa la mano de obra (huelgas y conflictos)	3	18	11	40	29
1.5 La rotación de personal es baja, gracias a la cultura de la mano de obra local	10	33	21	34	3

Tabla 2 Resultado de Encuesta en el Municipio de Nogales, rubro RECURSOS HUMANOS

Como se muestra en la tabla el resultado obtenido en este rubro indica que el municipio ofrece una mano de obra apropiada para las empresas, ya que más del 50% la califica de acuerdo o completamente de acuerdo, con la excepción de la rotación de personal la cual tiene el 43 % en desacuerdo o completamente en desacuerdo, lo cual ofrece una oportunidad para hacer más competitivo el municipio de Nogales.

2. RECURSOS NATURALES	1	2	3	4	5
	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
2.1 El municipio dispone de recursos naturales aprovechables y productivos	15	39	17	26	4
2.2 El municipio promueve el aprovechamiento de los recursos naturales	9	45	31	14	2
2.3 No existen problemas de contaminación del aire	21	33	23	18	6
2.4 No existen problemas de contaminación de aguas en ríos, canales y mares	21	40	19	13	8
2.5 Se cuenta con un efectivo programa de tratamiento de aguas residuales	19	25	35	18	4

Tabla 3 Resultado de Encuesta en el Municipio de Nogales, rubro RECURSOS NATURALES

En este rubro existe una gran oportunidad de mejorar la competitividad debido a que las empresas encuestadas la califican arriba del 60% con respecto al cuidado y preservación de los recursos naturales.

3. CIENCIA Y TECNOLOGÍA	1	2	3	4	5
	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
3.1 Las empresas locales gustan de invertir en la innovación de sus productos o procesos	0	17	12	58	14
3.2 La tecnología de proceso que utilizan las empresas locales es actualizada y novedosa	0	8	12	65	16
3.3 Las empresas locales incluyen la etapa de diseño (de productos, equipo o procesos) en su funcionamiento normal	9	30	12	37	13
3.4 Las universidades locales apoyan la innovación y desarrollo de las empresas instaladas en el municipio	7	18	20	48	8
3.5 Existe buen nivel (calidad y disponibilidad) de ingenieros egresados de universidades locales	2	2	17	66	14

Tabla 4 Resultado de Encuesta en el Municipio de Nogales, rubro CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Los resultados obtenidos en cuanto a ciencia y tecnología arrojan que el municipio de Nogales es competitivo por sus industrias debido a la innovación de sus productos, procesos y el apoyo de la innovación y desarrollo de las universidades locales quienes egresan profesionistas de buena calidad y disponibilidad, teniendo como dato a mejorar la etapa de diseño de los productos, quipo o proceso en su funcionamiento normal.

4. INFRAESTRUCTURA	1	2	3	4	5
	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
4.1 El municipio dispone de servicios de agua potable y drenaje de calidad.	5	30	20	40	6
4.2 El suministro de energía eléctrica es adecuado	2	9	7	69	14
4.3 El municipio cuenta con la infraestructura carretera adecuada	22	35	22	18	4
4.4 Existe una suficiente disposición de vuelos a distintas ciudades nacionales	77	12	7	5	0
4.5 Existe en el municipio una suficiente disposición de vuelos a distintas ciudades internacionales	80	14	3	4	0
4.6 La región ofrece un entorno óptimo para atraer la inversión extranjera	26	32	12	28	3

Tabla 5 Resultado de Encuesta en el Municipio de Nogales, rubro INFRAESTRUCTURA

En lo que se refiere a infraestructura el municipio de Nogales tiene una gran oportunidad de mejora ya que le hace falta disponibilidad de infraestructura en sistemas de comunicación y transporte tales como mejores carreteras, aeropuerto con vuelos comerciales nacionales e internacionales.

5. POBLACION	1	2	3	4	5
	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
5.1 El cliente local es exigente y de buen gusto en el consumo de sus productos	1	23	25	46	6
5.2 Los habitantes consumen lo que se produce en la región (fidelidad del consumidor local).	9	44	22	26	0
5.3 No existe emigración de personas talentosas a otros municipios en busca de mejores oportunidades (fuga de talentos)	29	35	11	19	7

Tabla 6 Resultado de Encuesta en el Municipio de Nogales, rubro POBLACIÓN

El rubro de población es exigente y de buen gusto en el consumo de productos, sin embargo lo que se produce en la industria local no se consume en el municipio y existe según el resultado de la encuesta el 64% de emigración de personas y talentos en busca de mejores oportunidades.

EMPRESAS	1	2	3	4	5
	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
El sector empresarial que existe en el municipio es bueno en cantidad y calidad	0	13	27	60	1
Las empresas de la región tienen una visión a largo plazo (estrategia), para permanecer en el mercado.	0	14	20	53	14
La empresa privada se identifica ampliamente con el municipio (sentido de identidad)	0	27	30	35	9
Las empresas de la localidad tienen la capacidad de adaptarse a los cambios del entorno (económicos, políticos y naturales)	0	19	31	46	5
Las empresas existentes en el municipio son innovadoras y creativas	1	11	38	43	8
El municipio ofrece las condiciones adecuadas para que las empresas permanezcan en el.	2	29	33	32	5
Las empresas locales se retroalimentan y apoyan entre sí	1	7	38	48	7
Existe un buen nivel de competencia entre las empresas locales	0	9	22	63	7
Las empresas permanecen durante largo tiempo en el municipio (periodo de vida)	0	10	16	61	14
Las empresas ubicadas en el municipio se encuentran integradas a cadenas nacionales e internacionales	2	6	17	59	17
Las empresas de la región ofrecen empleos suficientes a sus habitantes.	7	29	17	42	6
El pago por el desempeño y productividad de los empleados, es reconocido por las empresas del municipio.	7	29	34	27	4
Las empresas locales tienen la capacidad de enfrentar los cambios macroeconómicos relacionados con la comercialización de sus productos (impuestos, tipo de cambio, etc.)	0	31	22	40	8
Las empresas del municipio cuentan con un buen nivel (calidad y cantidad) de proveedores locales	0	24	34	39	4
Las empresas locales son sensibles a atender y retener a sus clientes	0	13	23	54	11
El empresario local se preocupa por mantener un buen ambiente en las relaciones obrero – patronales	0	16	42	30	13
En general las empresas asignan sus puestos directivos por calificación de competencias y no por palancas o amiguismos	8	26	21	36	10

Tabla 7 Resultado de Encuesta en el Municipio de Nogales, rubro EMPRESAS

La competitividad empresarial del municipio, por un lado se destaca que existe un buen nivel de competencias entre las empresas locales debido a la permanencia que éstas han tenido durante un largo periodo de tiempo, aunado a esto reconocen la calidad y la cantidad en cuanto al gremio que aquí se concentra; así mismo las empresas coinciden en mantener la visión centrada en la permanencia del lugar dado a las facilidades para retener los clientes potenciales. Por lo anterior se asume que existe sinergia entre los sectores empresa, gobierno y sociedad y que cuentan con las ventajas competitivas relevantes o necesarias para sostener un nivel económico de gran impacto en la región.

Sin embargo, por otro lado, sobresale la preocupación por incrementar el pago por el desempeño y productividad de los empleados, esto en opinión emitida por los actores principales analizados, otra oportunidad que se destaca es el de mejorar el ambiente en las relaciones obrero patronales lo cual impactará en el nivel de vida de los trabajadores y a su vez en la competencia del municipio, finalmente resalta un elemento importante que es el de mejorar la calidad de las regulaciones que operan en materia de apertura y funcionamiento de las empresas, simplificando tramites y otorgando calidad y velocidad a los requisitos exigidos.

7. INSTITUCIONES	1	2	3	4	5
	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
7.1 Las universidades locales ofrecen las carreras que la región necesita	2	9	12	61	17
7.2 Existe suficiente vinculación entre las universidades y las empresas locales.	2	22	24	49	4
7.3 La educación básica en el municipio es efectiva y de calidad	5	30	32	32	2
7.4 El sistema educativo en general satisface las necesidades para mantener un municipio competitivo	3	31	21	43	3
7.5 En el municipio se cuenta con los servicios de investigación científica y tecnológica que las empresas locales requieren	19	50	16	15	1
7.6 El municipio cuenta con un sólido y efectivo sistema bancario	6	19	24	43	9
7.7 Es relativamente fácil para un emprendedor local conseguir financiamiento para nuevos proyectos	18	46	22	14	1
7.8 La confianza de las personas en la honestidad de los políticos del municipio es buena	49	36	8	7	1
7.9 Los servicios de salud del municipio son eficientes y cubren las necesidades de la población	36	41	14	10	0
7.10 Se cuenta con organismos de protección civil para atender siniestros (bomberos, cruz roja y otras asociaciones)	2	12	16	60	11

Tabla 8 Resultado de Encuesta en el Municipio de Nogales, rubro INSTITUCIONES

El resultado arrojado en este rubro indica que las carreras que se ofertan son adecuadas a las necesidades del entorno, la vinculación es buena, sin embargo el 70% muestra que no se cuenta en el municipio de Nogales con la investigación científica y tecnológica que se requiere. Por otro lado el 85% de los encuestados, no confía en la honestidad de los políticos. El 77% muestra que los servicios de salud no son eficientes.

8. GOBIERNO	1	2	3	4	5
	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
8.1 El desempeño del gobierno municipal es el correcto.	31	46	19	5	0
8.2 El gobierno municipal apoya y tiene una buena actitud ante la empresa local.	13	24	40	20	4
8.3 Los funcionarios del gobierno municipal se conducen con ética y honestidad en el trato con las empresas	21	38	31	9	2
8.4 El Gobierno no favorece a algunas empresas con sus contratos	23	28	42	8	0
8.5 En el ámbito económico el municipio tiene perspectivas de crecimiento	7	27	35	31	1
8.6 Al momento de elaborar planes y programas de desarrollo, el gobierno local considera todos los sectores de la economía regional.	7	41	36	15	2
8.7 El gobierno local tiene la capacidad, para enfrentar las contingencias climatológicas que ocurren en la región.	29	43	18	11	0
8.8 Cumplir con los requisitos administrativos que impone el gobierno es fácil y no suponen carga adicional	14	46	30	11	0
8.9 La incidencia de la delincuencia o violencia en el municipio no impone costos adicionales para las empresas	20	49	19	11	2
8.10 La policía es confiable para hacer cumplir la ley y el orden en el municipio	47	37	14	3	0

Tabla 9 Resultado de Encuesta en el Municipio de Nogales, rubro GOBIERNO

El resultado obtenido en el rubro de Gobierno muestra que hay una gran oportunidad de hacer más competitivo el municipio de Nogales ya que los porcentajes obtenidos en cuanto a desempeño, confiabilidad, incidencia de la delincuencia, requisitos administrativos, ética y honestidad sobrepasan del 60%.

Conclusiones

En general se muestra que la competitividad del municipio es un proceso de generación de competencias donde no solo depende de factores económicos sino también de las capacidades que ofrece la infraestructura para facilitar las actividades económicas, es decir, se trata de generar en el espacio un entorno físico, tecnológico, social, ambiental, institucional y gubernamental propicio para atraer y desarrollar actividades económicas de riqueza y empleo, en este sentido el municipio de Nogales tiene áreas de desarrollo con las cuales puede promover y crear las condiciones necesarias para mejorar su competitividad.

Referencias

- CABRERO, Enrique; ZICCARDI, Alicia y ORIHUELA, Isela. 2003. *Ciudades Competitivas – Ciudades Cooperativas: Conceptos clave y Construcción de un Índice para Ciudades Mexicanas*. Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER). FCCyT con base en The Global Competitiveness Report 2010. World Economic Forum (WEF); IMD World Competitiveness Yearbook, 2010; e IMCO. Índice de Competitividad Internacional 2010 “Más allá de los BRICS”. a/ Dato para 2010
PORTER, Michael, 1990. The competitive advantage for nations. Ed. Harrod Business Review.
PORTER, Michael, 1995. The competitive advantage of the inner city, Harvard Business Review.
PORTER, Michael, 2010. Ventaja competitiva. Ed.Madrid: Pirámide
QUIJANO, Gil Arturo, 2007. Competitividad y Desarrollo en los Municipios Sonorenses

Notas Biográficas

El **Dr. Gil Arturo Quijano Vega** es profesor investigador de la Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Hermosillo, desde el 2009 cuenta con el Reconocimiento al Perfil Deseable que otorga el PRODEP y actualmente pertenece al Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT con el nivel I. Ha participado en varios congresos y publicaciones nacionales en sus áreas de interés que son la competitividad regional y empresarial.

La **M.C. Maribel Herrera Velarde** es catedrática del área de metal mecánica, cuenta con el reconocimiento al Perfil Deseable que otorga el PRODEP, ha escrito artículos en revistas técnico científicas.

El **Ing. Salvador García Ramírez** es catedrático del área de ingeniería industrial. Ha escrito artículos en revistas técnico científicas. Sus servicios de consultoría son en las áreas de Lean, Control de la Calidad y Producción Total.

La **M.A. Nelva Angélica Romero Rodríguez** es profesora de área de económico administrativas, ha participado en ponencias de ANFEI (Asociación Nacional de Facultades de escuelas de ingeniería) y SEMAC (Sociedad de Ergonomistas de México, A.C), ha escrito artículos en revistas técnico científicas.

Explorando técnicas matemáticas en el reconocimiento de placas vehiculares

Ing. Luis Carlos Quiñónez Baca¹, Dr. José Luis Herrera Aguilar².

Resumen— Un sistema de reconocimiento de placas vehiculares consta de 4 etapas principales: captura de la imagen, localización de la placa, segmentación y reconocimiento de los caracteres. Estos sistemas se utilizan en algunos países para detectar vehículos robados, control de acceso a áreas restringidas, etcétera.

En este trabajo se presenta un enfoque matemático de algunas de las técnicas utilizadas en la etapa de localización de la placa y reconocimiento de los caracteres, entre las cuales están los filtros de gradiente y transformada de Hough. Además de que se propone el uso de las redes neuronales de Hopfield para la etapa del reconocimiento de los caracteres, se muestran los resultados del funcionamiento con ayuda de Matlab.

Palabras clave— reconocimiento, filtros de gradiente, transformada de Hough, placas vehiculares, redes Hopfield.

Introducción

El reconocimiento de matrículas vehiculares es el arte de extraer la información que contiene una placa vehicular, es decir, los caracteres alfanuméricos con los cuales se identifica a un vehículo. Esta combinación de caracteres es única y a cada automóvil le corresponde una y sólo una de estas combinaciones.

Estos sistemas de reconocimiento de matrículas vehiculares muestran buenos resultados en países con tecnología de punta y son aplicados en áreas como: control de acceso a áreas restringidas, pago de peaje, monitoreo de tránsito vehicular y detección de vehículos robados.

Para facilitar el estudio de los ALPR, el sistema se puede dividir en 4 etapas principales las cuales son: captura de la imagen, localización de la placa, segmentación de caracteres y reconocimiento de caracteres. Ibrahim *et al.* (2013) consideran la localización de la placa y el reconocimiento de los caracteres como las etapas más complejas e importantes en estos sistemas y es en las cuales se siguen desarrollando técnicas cada vez más precisas y eficientes.

En la siguiente sección se tratarán dos técnicas para localizar la placa como lo son los filtros de gradiente y la transformada de Hough. En la sección 3 se demostrará el buen funcionamiento de las redes neuronales con memoria asociativa en el ámbito del reconocimiento de placas vehiculares. Por último, en la sección 4 se exponen las conclusiones del trabajo.

Filtros de Gradiente

Este tipo de filtros utiliza el concepto de gradiente para encontrar la dirección de la máxima variación de la intensidad de gris en cada pixel de la imagen. Las imágenes o fotografías son pensadas como una función bidimensional $f(x,y)$ donde x y y son las coordenadas de cada pixel en el espacio R^2 . El gradiente de esta función se define de la siguiente forma

$$\nabla f(x,y) = \begin{bmatrix} \frac{\partial f(x,y)}{\partial x} \\ \frac{\partial f(x,y)}{\partial y} \end{bmatrix} \quad (1)$$

mientras que la norma se puede calcular mediante

$$\|\nabla f(x,y)\| = \sqrt{\frac{\partial f(x,y)^2}{\partial x} + \frac{\partial f(x,y)^2}{\partial y}} \quad (2)$$

¹ El Ing. Luis Carlos Quiñónez Baca es estudiante de la Maestría en Ingeniería en Computación en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. Trabajo basado en la tesis presentada para la obtención del título de Ingeniero Matemático el 27 de Enero del 2014. Además, parcialmente apoyado por CONACYT beca 306706. lquinonezb@gmail.com (autor correspondiente)

² El Dr. José Luis Herrera Aguilar es Profesor Investigador de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México jlherrera@uach.mx

Para poder utilizar el gradiente sobre la función de intensidad de brillo de los pixeles $f(x,y)$, se utiliza el concepto de gradiente discreto, en el cual, el espacio se discretiza. Para realizar esta discretización, los ejes x y y son acotados con un valor máximo y con un valor mínimo de manera que

$$a \leq x \leq b$$

$$c \leq y \leq d$$

Entonces x y y se particionan en n y k intervalos respectivamente de manera que:

$$x_0 = a \leq x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n = b$$

$$y_0 = c \leq y_1 \leq y_2 \leq \dots \leq y_n = d$$

donde:

$$i = 0, 1, \dots, n$$

$$j = 0, 1, \dots, k$$

De este modo se define una función discreta $G(i,j)=f(x_i,y_j)$. Para identificar el gradiente fila del gradiente columna se puede usar la siguiente notación:

$$f_x(x_i, y_i) = G_f(i, j)$$

$$f_y(x_i, y_i) = G_c(i, j)$$

Estos gradientes de fila G_f y de columna G_c se obtienen mediante la convolución de la imagen $G(i, j)$ con las máscaras H_f y H_c de tamaño 3×3 , modificando el valor de intensidad en la escala de grises de cada pixel.

Existen diferentes filtros como el filtro de Sobel, de Roberts y Prewitt cada uno de estos utilizan un filtro de convolución diferente. Por ejemplo el filtro de Sobel utiliza una máscara para el gradiente columna y otra para el gradiente fila. Para el gradiente fila se define H_f :

$$\frac{1}{2k} \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 0 & -1 \\ \hline k & 0 & -k \\ \hline 1 & 0 & -1 \\ \hline \end{array}$$

Para el gradiente columna se define H_c :

$$\frac{1}{2k} \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & -k & -1 \\ \hline 0 & 1 & 0 \\ \hline 1 & k & -1 \\ \hline \end{array}$$

donde $k=2$

En la Figura 1 se muestra una imagen de un vehículo en condiciones de iluminación de un día típico; imagen en la cual se utiliza el filtro de Sobel para detectar la placa. Las máscaras de convolución anteriores barren toda la imagen modificando únicamente el valor de la intensidad de cada pixel hasta encontrar y resaltar los bordes. El resultado de aplicar este tipo de filtros servirá como entrada al siguiente proceso descrito en la siguiente sección.

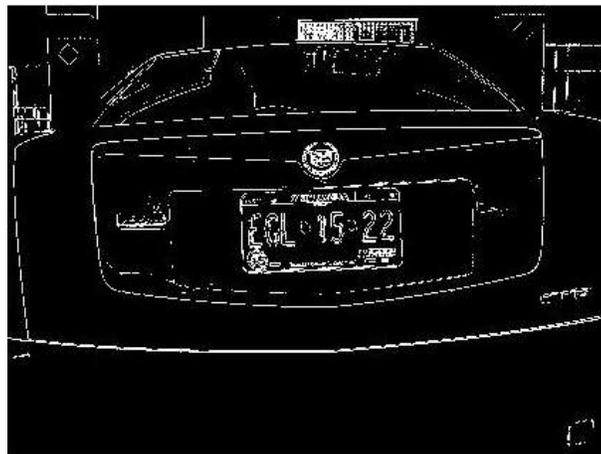


Figura 1. Parte trasera de un vehículo en la cual se puede observar el resultado de la detección de bordes mediante filtro de Sobel. Los bordes de la imagen se muestran en color blanco.

Transformada de Hough

La transformada de Hough es un método utilizado para encontrar formas geométricas básicas formadas por líneas. En el reconocimiento de placas vehiculares se utiliza este método para encontrar el rectángulo formado por un conjunto de líneas.

Las coordenadas de un pixel se denotan como (x_i, y_i) en el plano con ejes x y y . Tomando un punto fijo con determinadas coordenadas (x_i, y_i) y tomando la ecuación $y_i = mx_i + b$ donde m es la pendiente y b es la ordenada al origen; la ecuación anterior se puede escribir de la forma $b = -x_i m + y_i$ con el objetivo de variar el parámetro m , construir un espacio paramétrico (m, b) y conocer la recta que describe a un conjunto de puntos colineales. Si existen líneas paralelas al eje y , la parametrización anterior no funciona al calcular el parámetro m . Debido a esto, se puede utilizar la misma parametrización pero en coordenadas polares como se muestra en la ecuación

$$\rho = x_i \cos\theta + y_i \sin\theta \quad (3)$$

donde θ es el ángulo medido con respecto al eje x y ρ es la distancia perpendicular a la recta. Si se restringe el parámetro θ al intervalo $[0, \pi)$ entonces los parámetros son únicos para cada línea recta en la imagen, es decir, cada línea en el plano xy corresponde a un punto en el espacio paramétrico $\theta\rho$.

Ahora se resumen 4 propiedades de los mapeos punto-curva y viceversa:

1. Un punto en el espacio de la imagen corresponde a una senoide en el espacio de parámetros.
2. Un punto en el espacio de parámetros corresponde a una línea recta en el espacio de la imagen.
3. Los puntos que pertenecen a la misma línea recta en el plano de la imagen corresponden a sinusoides a través de un punto en común en el espacio de parámetros.
4. Los puntos que pertenecen a la misma curva en el espacio de parámetros corresponden a líneas a través del mismo punto en el espacio de la imagen.

En la Figura 2 se puede observar el resultado de la aplicación de este método para reconocer una placa vehicular.



Figura 2. Detección de líneas de la parte trasera de un vehículo al aplicar la transformada de Hough.

Descripción del modelo de Hopfield

En el modelo de Hopfield las neuronas tomarán valores de $+1$ y -1 que representarán si una neurona está encendida o está apagada. Para identificar el estado de las neuronas se usará la notación S_i ; la conversión de n_i a S_i y viceversa es por medio de la ecuación: $S_i = 2n_i - 1$, entonces el modelo básico está dado por la siguiente ecuación:

$$S_i = \text{sgn}(\sum_j w_{ij} S_j - \theta_i) \quad (4)$$

donde la matriz de pesos w_{ij} de la neurona i con la neurona j es simétrica y la función $\text{sgn}(x)$ está dada por:

$$\text{sgn}(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \geq 0 \\ -1 & \text{si } x < 0 \end{cases} \quad (5)$$

el umbral θ_i puede establecerse en 0 de manera que la ecuación (4) sea:

$$S_i = \text{sgn}(\sum_j w_{ij} S_j) \quad (6)$$

Modelo con un patrón

Ahora se considera el caso en el cual se almacena un sólo patrón ξ_i . Para esta variante del modelo, la condición de estabilidad está dada por:

$$\text{sgn}(\sum_j w_{ij} \xi_j) = \xi_i \quad \text{para todo } i \quad (7)$$

donde w_{ij} se calcula utilizando la constante de proporcionalidad $1/N$, es decir: $w_{ij} = 1/N \xi_i \xi_j$

Si un número pequeño de bits del patrón S_i es incorrecto entonces serán dominados por los bits que son correctos en la sumatoria dentro de la función:

$$h_i = \sum_j w_{ij} S_j \quad (8)$$

De esto se puede observar que aun si la configuración inicial S_i tiene errores o ruido, pero es cercana a ξ_i , dentro de la distancia de Hamming entonces la configuración convergerá rápidamente hacia ξ_i , esto significa que ξ_i es un atractor.

También existe un segundo atractor representado por $-\xi_i$ que es llamado estado de reversa. Este estado de reversa se presenta cuando más de la mitad de bits de las configuraciones iniciales son diferentes del patrón original, por lo tanto estas configuraciones caerán dentro de este segundo atractor.

Modelo con varios patrones

Ahora, la matriz de pesos se puede generalizar para p patrones almacenados y etiquetados por μ , esto es:

$$w_{ij} = 1/N \sum_{\mu=1}^p \xi_i^\mu \xi_j^\mu \quad (9)$$

A la ecuación (9) se le conoce como la regla de Hebb por su similitud con la hipótesis de Hebb hecha en 1949 la cual dice que si dos neuronas pre y post-sinápticas se encienden al mismo tiempo, la fuerza de la sinapsis se incrementa. Lo mismo sucede cuando las mismas neuronas pre y post-sinápticas se encuentran apagadas, aunque esto

no tenga lógica en las neuronas cerebrales reales. Matemáticamente, si se tiene $\xi_i^\mu = \xi_j^\mu$.

En resumen, se puede decir que un modelo basado en la memoria asociativa bajo la regla de Hebb para la sinapsis y neuronas actualizándose de manera asíncrona, es llamado modelo de Hopfield.

Por otro lado, para analizar la estabilidad de un patrón en particular denotado por ξ_i^y la ecuación (7) se generaliza a

$$\text{sgn}(h_i^y) = \xi_i^y \quad (10)$$

En la Figura 3 se muestra una aplicación en *Matlab* para el reconocimiento de caracteres utilizando el modelo de Hopfield bajo los conceptos de memoria asociativa y el almacenamiento de patrones. Se realizan pruebas almacenando 36 patrones, es decir, 26 patrones para las letras del alfabeto inglés y 10 patrones para los dígitos del 0 al 9. Además, se ingresan varios patrones de prueba obtenidos de placas vehiculares en ambientes naturales con cierto ruido (artificial y natural), obteniendo hasta un 99% de reconocimiento.

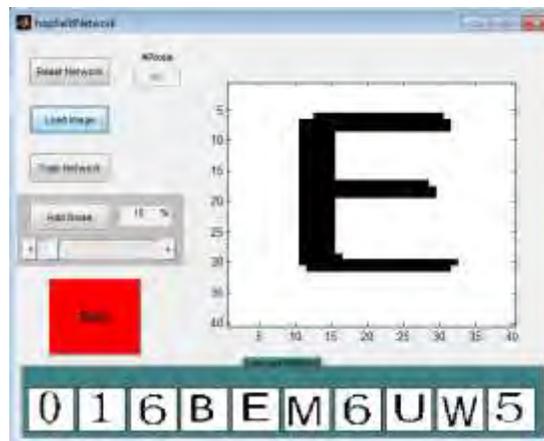


Figura 3. Pruebas de reconocimiento de caracteres mediante el modelo de *Hopfield* con ayuda de *Matlab*.

Comentarios Finales

En este trabajo se estudió el uso de los filtros basados en el concepto de gradiente como lo es el filtro de Sobel. Se estudió la fundamentación básica con respecto a las Matemáticas inherentes que trae consigo el uso del gradiente. Por otro lado, se estudió el uso de la transformada de Hough que cambia los espacios paramétricos y que es una técnica importante para la localización de la placa en la fotografía. Por último, se analizó el modelo de Hopfield basado en la memoria asociativa, para el cual se da un número fijo de neuronas para optimizar el reconocimiento de patrones.

El sistema propuesto con estas técnicas funciona bajo ciertas condiciones entre las cuales se define una distancia de la cámara al vehículo de entre 0.5 mts. y 6 mts. además de esto, para poder realizar el recorte, las imágenes deben estar horizontales y con muy poca inclinación para que funcionen los criterios propuestos por Kamat *et al.* (1995) Además se requiere que estas fotografías se encuentren en condiciones de iluminación similares a las de un día típico.

Al aplicar la transformada de Hough se producen un gran número de líneas que cumplen con alguno de los criterios mencionados por Kamat *et al.*(1995) para esto, se propone utilizar al menos 2 para que el método funcione. Por otro lado, se demostró que la red neuronal artificial puede utilizarse en el reconocimiento de los caracteres en una placa vehicular. A pesar de que este tipo de red neuronal requiere mucha capacidad de cómputo con respecto a la memoria temporal, se comprobó que funciona con buenos niveles de precisión y demuestra estabilidad al utilizarse una red neuronal con una arquitectura de 261 neuronas.

Referencias

- ¹Sobel I., "Camera models and machine perception", (No. AIM-121), Stanford University, Department of Computer Science, (1970).
- ²Hough P. VC., "Method and means for recognizing complex patterns", U.S. Patent No 3069654, 18 Dec., (1962).
- ³Hopfield J. J., "Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities", Proceedings of the national academy of sciences, (1982), 79(8), 2554-2558.
- ⁴Du S., Ibrahim M., Shehata M., Badawy W., "Automatic license plate recognition (ALPR): a state-of-the-art review", Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on, (2013), 23(2), 311-325.
- ⁵Jiao J., Ye Q., Huang Q., "A configurable method for multi-style license plate recognition", Pattern Recognition, (2009), 42(3), 358-369.
- ⁶Ho W. T., Lim H. W., Tay Y. H., "Two-stage license plate detection using gentle Adaboost and SIFT-SVM", In Intelligent Information and Database Systems, ACIIDS, First Asian Conference on, (2009), 109-114.
- ⁷Caner H., Gecim H. S., Alkar A. Z., "Efficient embedded neural-network-based license plate recognition system", Vehicular Technology, IEEE Transactions on, (2008) 57(5), 2675-2683.
- ⁸Al-Ghaili A. M., Mashohor S., Ismail A., Ramli A. R., "A new vertical edge detection algorithm and its application", In Computer Engineering and Systems, ICCES, International Conference on, (2008), 204-209.
- ⁹Sanyuan Z., Mingli Z., Xiuzi Y., "Car plate character extraction under complicated environment", In Systems, Man and Cybernetics, IEEE International Conference, (2004), 4722-4726.
- ¹⁰Sarfraz M., Ahmed M. J., Ghazi S. A., "Saudi Arabian license plate recognition system", In Geometric Modeling and Graphics, IEEE Proceedings International Conference on, (2003), 36-41.
- ¹¹Xu X., Wang Z., Zhang Y., Liang Y., "A method of multi-view vehicle license plates location based on rectangle features", In Signal Processing, 8th International Conference on IEEE (Vol. 3), (2006).
- ¹²Yohimori S., Mitsukura Y., Fukumi M., Akamatsu N., Pedrycz W., "License plate detection system by using threshold function and improved template matching method in Fuzzy Information", Processing NAFIPS'04. IEEE Annual Meeting of the, (2004), 357- 362.
- ¹³Wang F., Man L., Wang B., Xiao Y., Pan W., Lu X., "Fuzzy-based algorithm for color recognition of license plates", Pattern Recognition Letters, (2008), 29(7), 1007-1020.
- ¹⁴Hebb D. O., "The organization of behavior: A neuropsychological theory", Psychology Press, (2002).
- ¹⁵Herrera J. L., "Reconocimiento de patrones en redes neuronales: Competencia entre atractores puntuales y atractores cíclicos", Technical report, (2011).
- ¹⁶Kamat V., Ganesan S., "An efficient implementation of the Hough transform for detecting vehicle license plates using DSP'S", Real-Time Technology and Applications Symposium, Proceedings. IEEE, (1995), 58-59.

El rol de la mujer en las percepciones positivas del campo laboral de la ciudad de Chihuahua

M.C.A. Margarita Quintana Ávila¹, M.C.A. Mirna Portillo Prieto², M.C. Juan Aguilar Vázquez³, M.M. Dinorah Albigaldi Ramos Gutiérrez⁴

Resumen— El documento presenta resultados sobre la conducta laboral de los trabajadores de la ciudad de Chihuahua, sobre actitudes favorables de pertenencia, obediencia y orgullo que formarían parte del perfil ideal de un trabajador, que permitiera a la organización establecer cualquier tipo de estrategia corporativa encaminada al alcance de los objetivos y su competitividad. Cualquier sociedad que se precie de avanzada buscara fortalecer en sus individuos estos patrones de comportamiento. Se empleó el instrumento de encuesta; el estudio fue de tipo cuantitativo y descriptivo, transversal y no experimental. El Tamaño del universo fue 362,025 por Población Económicamente Activa, el tamaño de la muestra de 364 encuestas. Los resultados fueron que el género femenino, se muestra superior al género masculino, muestran más predisposición a comprometerse con la empresa y sus objetivos, consideran su trabajo como un segundo hogar, son altamente obedientes a superiores y normas y manifiestan orgullo de pertenecer a la organización.

Palabras clave—Orgullo, Pertenencia, Obediencia y Actitud Positiva.

Introducción

La participación de la mujer en el campo laboral, históricamente ha sido considerada como factor determinante en el desarrollo de las economías, desde su inclusión ha generado múltiples investigaciones, ya que esta ha presentado un fenómeno natural de crecimiento, donde en sus inicios solo participaba de manera pasiva, hasta lograr tener una participación activa determinante en el mundo de los negocios y las organizaciones. En los países latinoamericanos existen estudios que presentan dicha participación en términos demográficos, sociales, económicos, tecnológicos y culturales de las últimas décadas, donde se explica el proceso de incorporación de la mujer y su influencia en las economías emergentes (León, 2000). El objetivo de este estudio es establecer las características conductuales y de hábitos de trabajo, representados por las actitudes de las mujeres trabajadoras de la ciudad de Chihuahua.

Descripción del Método

Antecedentes

Las actitudes se definen como los sentimientos y emociones que determinan la percepción de los empleados respecto a su entorno, su compromiso con las acciones previstas y, en última instancia, su comportamiento”. Las actitudes son indicadores de las conductas que dan indicios de las intenciones conductuales o inclinaciones de un empleado a actuar de cierta manera y tienen efectos que pueden ser positivos y negativos, por ejemplo, las actitudes positivas hacia el trabajo permiten predecir conductas constructivas que se reflejan en empleados satisfechos, Los empleados comprometidos con la organización suelen poseer buenos registros de asistencia, cumplir voluntariamente con el trabajo y las políticas de la institución e incidir en índices de rotación más bajos. Los empleados comprometidos con la organización suelen poseer buenos registros de asistencia, cumplir voluntariamente con el trabajo y las políticas de la institución e incidir en índices de rotación más bajos (Ansa y Acosta, 2008). La tendencia conductual de la mujer, desde la perspectiva de su inclinación a responder, actuar, involucrarse y comprometerse con su trabajo, ponen de manifiesto su actitud, satisfacción y en consecuencia determinante en su comportamiento laboral, establecer las actitudes como el conjunto de tres componentes: aspecto afectivo, aspecto cognoscitivo y aspecto conductual, ver figura No. 1.

¹ M.C.A Margarita Quintana Ávila. Profesora del área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Chihuahua, m_qavila@hotmail.com

² M.C.A. Mirna Portillo Prieto, Profesora del área de Económico-Administrativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua, mportillo2001@yahoo.com (autor corresponsal)

³ M.C. Juan Aguilar Vázquez, Profesor del área de Económico-Administrativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua, juanito@itchihuahua.edu.mx

⁴ M.M. Dinorah Albigaldi Ramos Gutiérrez, Profesora del área de Económico-Administrativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua, albigaldi@hotmail.com



Figura No.1 Componentes de la actitud

Conceptos

El orgullo como actitud ante el trabajo

La RAE (2015) define el orgullo como la “satisfacción personal que se experimenta por algo propio, o es considerado algo valioso”. Constituyen el perfil humano de las personas que se interesan para que formen parte de la empresa, están asociados a ejemplos de conductas de coherencia entre lo que dicen y hacen. Sintonizan con valores o necesidades sociales de la organización. La gente se siente cómoda, e incluso orgullosa, al referirlos con naturalidad a otras personas y se expresan en rituales cotidianos y periódicos (Dal Pail y Lautertill, 2008).

El sentido de pertenencia ante el trabajo

Sunkel (2012), establece que el sentido de pertenencia se refiere al grado de vinculación e identificación manifiesta del individuo con los grupos, las instituciones y la sociedad misma. Incluye expresiones psicosociales y culturales que constituyen el adhesivo básico que permite permanecer juntos, tales como “mi país es mejor que otros”, en términos laborales el trabajador con sentido de pertenencia expresa “mi empresa es la mejor de todas”.

El nivel de obediencia ante el trabajo

La obediencia se define como la acción de cumplir la voluntad de quien manda o lo que establece una ley o norma (RAE, 2015). La obediencia más que un acto de sumisión en el trabajo, refiere un tipo de comportamiento alineado a las políticas de la organización, donde la alta gerencia dirige los esfuerzos compartido de todos los miembros. Empleados con la característica de acatar órdenes, facilitan el cumplimiento de los objetivos de organización.

Variables de estudio

La investigación presenta resultados de la encuesta de valoración laboral, donde se evalúa la percepción de los trabajadores con respecto al orgullo, sentido de pertenencia y obediencia ante el trabajo. En la tabla No. 1 se muestra los elementos de cada variable que fueron medidos para establecer sus resultados.

Tabla No.1. Elaboración propia

El nivel de obediencia ante el trabajo	El sentido de pertenencia ante el trabajo	El orgullo como actitud ante el trabajo
Mi jefe es una persona a quien debo respeto Mi jefe es una persona a quien debo obediencia	La empresa donde laboro es como mi segundo hogar Me interesa los resultados de la empresa Me gusta trabajar Disfruto compartir con mis compañeros de trabajo Me considero adicto al trabajo	Me gusta apoyar a mis compañeros Yo recomendaría la empresa para trabajar aquí Siento orgullo de trabajar en la empresa

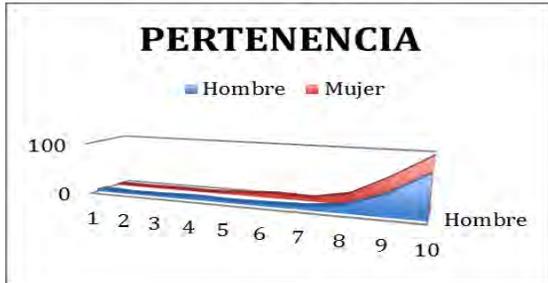
Metodología

Se empleó el instrumento de encuesta; el estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo, probabilístico, transversal y no experimental. El Nivel de confianza empleado fue el del 95%, con una p=50% y una q=50%, con un intervalo de confianza del 5.14, el Tamaño del universo fue 362,025 por Población Económicamente Activa (PEA), dando un tamaño de la muestra de 364 encuestas. Se estratificaron las encuestas de la siguiente forma: un 17.9% en la Actividad Económica de Comercio; 30.4% en la Industria Manufacturera; el 31% en Servicios de alojamiento y restaurantes; en Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento; en Servicios profesionales, financieros y operativos; 20.6 % en Organismos gubernamentales. Para el tratamiento estadístico se realizó análisis descriptivo mediante tablas cruzadas, así como correlaciones usando Excel y SPSS versión 17.0.

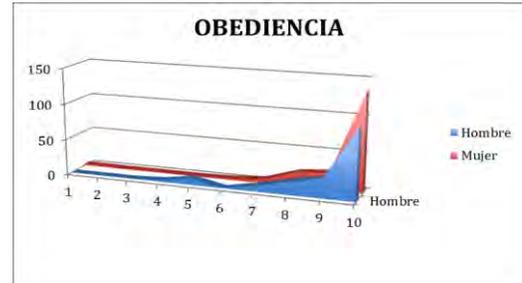
La recopilación de datos fue mediante el instrumento de encuesta de 9 ítems en datos generales y 10 ítems para mediar percepciones y sentimientos acerca del orgullo, sentido de pertenencia y obediencia, con una escala de 1 valor más bajo hasta 10 valoración más alta.

Resultados

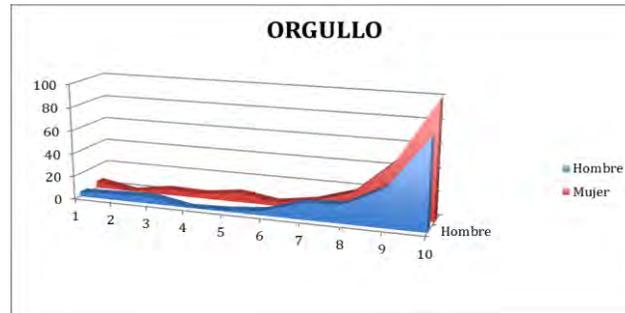
Los resultados de la encuesta de valoración laboral dieron los siguientes resultados: a) Pertenencia. En la gráfica No.1 se muestra que el género femenino otorgo en el 99% de las encuestas la valoración de 10, siendo el valor más alto de calificación a este rubro, en el caso del género masculino mostro una gran variación en sus respuestas logrando alcanzar solo el 80% cuando se trataba de la valoración más alta, b) Para el rubro de obediencia, el género masculino alcanzó un 60% mientras el género femenino logro un 85%, ver gráfica No. 2 y c) Los resultados para el sentido de orgullo, en la gráfica No. 3 muestran que la mujer alcanza el 100%, mientras el varón solo alcanza el 60%.



Gráfica 1. Resultados de Pertenencia por género

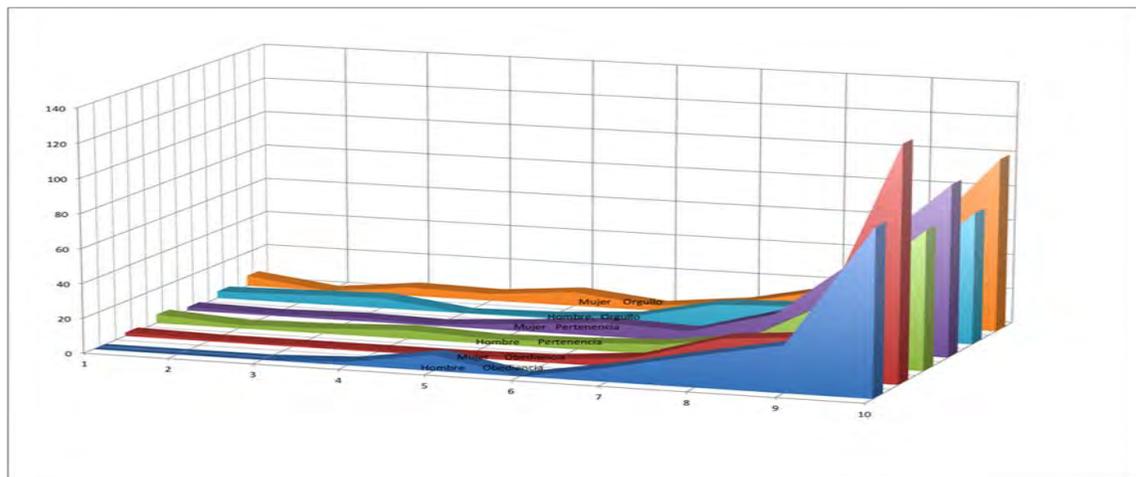


Gráfica 2. Resultados de Obediencia por género



Gráfica 3. Resultados de Orgullo por género

En el análisis comparativo de los resultados para los tres rubros: pertenencia, orgullo y obediencia y en base a las percepciones de la mujer y del hombre, en la Gráfica No. 04, se puede observar que la obediencia es una actitud prevaleciente tanto para los hombres como para las mujeres, y que existe una tendencia similar y de alta relación entre los rubros de pertenencia y orgullo, ya que ambos presentan el mismo comportamiento de resultado.



Gráfica 4. Resultados comparativos por género.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El análisis de resultados nos permite afirmar que en las actitudes del tipo conductual y cognoscitivo, el género femenino se encuentra con valoración más alta que el género masculino, tanto en el sentido de pertenencia, orgullo y obediencia. Y al realizar el comparativo de los tres rubros se observa que el sentido de pertenencia y orgullo mantienen una tendencia muy similar, y por el concepto de obediencia se percibe como la mujer refiere una valoración mayor a la del hombre.

Conclusiones

El rol de la mujer en el campo laboral de la ciudad de Chihuahua, se rigen por un alto nivel de orgullo y pertenencia hacia su trabajo, además que demuestran un alto grado de subordinación. Estos resultados revelan en gran parte condiciones naturales y de valores esquematizados para la mujer, aunado a lo anterior su inclusión reciente en el campo laboral, la lucha laboral constante con el género masculino, el fuerte choque de dejar el ambiente familiar y desplazarse al ambiente organizacional, se ponen de manifiesto en los resultados obtenidos en el estudio. La mujer se perfila como una empleada comprometida, orgullosa y obediente a las tareas y actividades que le sean encomendadas. El empleado ideal, en la ciudad de Chihuahua, hace algunos años se presentó un hecho relevante en el mundo empresarial, la aparición de una cadena de centros de servicio de carga de combustible operado al 100% por mujeres, esta política de la empresa, dio origen a que el ámbito laboral y académico reviviera las cualidades dadas a las mujeres como precursoras de cambios, innovaciones, alcance de objetivos y por consiguiente pilares fundamentales de la productividad y competitividad de las organizaciones.

Recomendaciones

En este tipo de estudios considero que se puede ampliar la clasificación de los datos, se sugiere incorporar información que permitiera perfilar o caracterizar a la mujer en el campo laboral de la ciudad de Chihuahua como: la edad, estado civil, dependientes económicos, características de habitación, alimentación y hábitos fuera de su trabajo. Promover mediante este tipo de estudios la equidad de género y el impulso para la valoración del género femenino y sus múltiples fortalezas.

Referencias

- Amar, J., Palacio, J., Llinás, H. "Calidad de vida y salud mental positiva en menores trabajadores de Toluvejo", Suma Psicológica (en línea), Vol. 15 N°2, 2008, consultada por internet 11 de junio 2015. Dirección de internet: <http://revistasumapsiologica.com.es>
- Dal Pail, D., Lauterll, L. "El trabajo en urgencia y emergencia y su relación con la salud de los profesionales de enfermería". Revista latino. Vol. 16 No.3.2008
- García G., B., "Los problemas laborales de México, a principios del siglo XXI". Revista El Colegio de México (en línea). 2010. Consultada en internet agosto 5 del 2015. Dirección en internet: <http://revistacolegiodemexico.com.mx>
- León, F. "Mujer y trabajo en las reformas estructurales latinoamericanas durante las décadas de 1980 y 1990". ONU. CEPAL. Chile. 2002
- Peralta, G. M.C., Santofimio, A.M. y Segura, V. "El Compromiso Laboral: Discursos en la Organización", Revista Psicología desde el Caribe (en línea). Universidad del Norte. N° 19, 2007, consultada por internet 11 de junio del 2015. Dirección en internet: <http://revistapsicologia.com.es>
- RAE. Real Academia española (en línea), consultada el 5 de agosto de 2015. Dirección en internet: <http://www.rae.com.es>
- Sunkel, A. "Sentido de pertenencia en la juventud latinoamericana: identidades que se van y expectativas que se proyectan". ONU. CEPAL. Chile. 2012
- Salazar E., J.G., Guerrero P., J.C., Machado R., Y.B., Cañedo A., R. "Clima y cultura organizacional: dos componentes esenciales en la productividad laboral (en línea), Vol. 20, N°n, 2009, consultada por internet 11 de junio 2015. Dirección en internet: <http://scielo.sld.cu>
- Tomasina, F. "Los problemas en el mundo del trabajo y su impacto en salud. Crisis financiera actual". Revista Salud Publica (en línea). Vol. 14 N°1, 2012, consultada por internet el 11 de junio 2015. Dirección en internet: <http://revistasaludpublia.com.mx>

Características de personalidad e intención emprendedora en la región Ciénega de Jalisco

Luis Héctor Quintero Hernández¹, Salvador Peniche Camps²,
Martín Romero Morett³

Resumen—El objetivo de este estudio es identificar las razones por las cuales una persona se convierte en emprendedor. En este sentido se identifican fundamentalmente dos razones: por oportunidad y por necesidad. Existen factores del entorno que han venido cambiando las necesidades de trabajo y emprendimiento. Donde a un determinado nivel de ingreso los jóvenes prefieren mantenerse en el desempleo voluntario, aunque existan oportunidades de empleo. Este trabajo muestra y describe los resultados que permiten identificar este comportamiento del emprendedor en la creación de nuevas empresas. **Palabras clave**—Emprendedor, nuevas empresas, intención emprendedora, nivel educativo.

Introducción

En la historia de la humanidad, la figura del emprendedor es dominante en su progreso. Su primera intención es siempre oportunista: tienen una idea, reúnen los recursos necesarios para ponerla en práctica y asumen los riesgos necesarios para hacerla realidad. El espíritu emprendedor va relacionado con aquellas personas que administran recursos y corren riesgos para realizar organizaciones de distintas índoles, ya que existen emprendedores en todas las áreas de la actividad humana. Es por esto, que estudios en torno al emprendedor, facilitan el proceso de formación empresarial en las organizaciones educativas y organismos de apoyo, a través de la mejora de programas enfocados a la formación de emprendedores.

Antecedentes del estudio del emprendedor

La definición de emprendedor ha venido evolucionando significativamente a través del tiempo, en el siglo XVIII, el emprendedor se definía como la persona que proveía el capital (en el Cuadro 1 se enlistan algunas definiciones).

Autores	Conceptualización
Jean Baptiste Say (1803)	Presentó al emprendedor como el que “ dirige una empresa , especialmente un contratista, actuando como intermediario entre el capital y el trabajo”.
Francis Walker (1876)	Distingue entre aquellos que suministran los recursos y reciben un interés y los que reciben una ganancia por sus capacidades de gestión .
J. Schumpeter (1934)	Considera al emprendedor como un innovador y como aquel que desarrolla nueva tecnología .
Robert Hisrich (1985)	Describe el emprendimiento como el proceso de crear algo diferente con valor , dedicando el tiempo y esfuerzo necesario; asumiendo los riesgos financieros, psicológicos y sociales , y recibiendo los beneficios resultantes para la satisfacción monetaria y personal.
Longenecker y otros (2007)	“los emprendedores son individuos que descubren nuevas necesidades en el mercado y crean nuevos negocios para satisfacer éstas necesidades”.
Stoener (1996)	“la función específica de los emprendedores es la capacidad para tomar los factores de producción y usarlos para producir bienes o servicios nuevos. El emprendedor percibe oportunidades que otros ejecutivos de empresas no ven o no les interesan”.
Münch (2007)	“el espíritu empresarial es la capacidad para iniciar y establecer una unidad económica-social para satisfacer las necesidades de la sociedad”. En algunas personas, este espíritu es innato, sin embargo, también son capacidades que pueden desarrollarse en el individuo.

Cuadro 1. Definiciones del emprendedor

¹ Luis Héctor Quintero Hernández es Profesor Economía y Negocios de Universidad de Guadalajara. hectorquintero@yahoo.com

² Salvador Peniche Camps es Profesor de Economía de la Universidad de Guadalajara peniche@hotmail.com

³ Martín Romero Morett es Profesor de Economía Solidaria de la Universidad de Guadalajara mromeromorett@hotmail.com

Los estudios del emprendedor se han abordado desde distintas aristas o enfoques pero sin embargo la importancia de su estudio siempre ha sido relevante para entender el proceso de formación empresarial en las organizaciones educativas y organismos de apoyo, a través de la mejora de programas enfocados a la formación de emprendedores. Más aún en una época en donde las formas de hacer negocios, las formas de educar y hacer redes, se han modificado vertiginosamente debido al constante cambio tecnológico (algunos de estos de muestran en el Cuadro 2).

Enfoque	Autores
Atributos de personalidad	Schumpeter, 1934, McClelland, 1961, Brockhaus, 1960, Gilder, 1984, Jennisgs, 1993, Baumol, 1997.
Vinculado a factores sociales, culturales y económicos	Gibb y Ritchie, 1982; Shapero, 1984; Buame, 1992.
El papel de las redes dentro del proceso emprendedor	Johannisson, 1998.
Visión funcional	Fayole & Bruyat, 2002.
Intención emprendedora	Crant, 1996; Kolvereid, 1996a, 1996b; Bird, 1992; Krueger et al., 2000; Reitan, 1998; Scherer, Adams, Carley y Wiebe, 1989
Entorno en que se desarrolla el emprendedor	Hisrich & Peters, 2002.

Cuadro 2. Algunos enfoque acerca del estudio del emprendedor

Uno de estos estudios es el de evaluar la intención emprendedora como un elemento relevante del comportamiento emprendedor que resulta en la creación de nuevas empresas (Liñán, 2004; Souitaris et al., 2007; Prodan y Drnovsek, 2010). Krueger (2007) manifiesta que detrás de la acción emprendedora están las intenciones emprendedoras. Pero aunque existen múltiples factores a considerar, Bird y Jelinek (1988) mencionan que la decisión sobre la opción profesional que muchos individuos adoptan en cuanto a la creación o adquisición de un negocio existente, no es un suceso que ocurre por accidente o por obligación, sino como vínculo entre el emprendedor como individuo y el contexto dentro del cual una iniciativa es creada.

Autores	Conceptualización
Crant, 1996; Kolvereid, 1996a, 1996b	Definen la intención emprendedora como un intento de convertirse en trabajadores por cuenta propia. Este tipo puede comprar y/o mantener una preocupación constante para convertirse en propietario de un negocio (es decir, auto emplearse por cuenta propia).
Bird, 1992; Krueger et al., 2000; Reitan, 1998; Scherer, Adams, Carley y Wiebe, 1989	Conciben la intención emprendedora como la intención de iniciar un negocio. En este caso no hay una intención de convertirse en trabajadores por cuenta propia, pero pueden hacerlo con la finalidad de tener una ocupación de tiempo parcial o con la intención de contratar personal para la operación del negocio.

Cuadro 3. Definiciones sobre la intención emprendedora

Si bien existen estudios muy enfocados en cierto tipo de variables, este trabajo se esfuerza en medir el perfil de emprendedor e identificar la intención emprendedora combinando algunas variables empleadas en estos enfoques.

Desarrollo del estudio

Características del entorno

En la sociedad actual, las personas se encuentran con serias dificultades para tener un buen empleo, nos encontramos con una nueva generación de individuos que buscan independizarse económicamente y lograr una satisfacción personal mediante la creación de su propia empresa. Esta tarea; implica contar con los recursos necesarios para volverla realidad, además de poseer habilidades y capacidades adecuadas para su gestión y éxito.

En México algunas personas, afrontan serias dificultades para obtener un empleo estable y digno, al enfrentarse a condiciones laborales precarias, bajos salarios o contrataciones temporales. Por lo que emprender un negocio, como autoempleo suena como una buena alternativa para hacer frente a esta crisis laboral, es decir, generando su propio puesto de trabajo mediante el inicio de una empresa propia.

Aspectos socioeconómicos

Si bien Jalisco solo posee el 4% del territorio nacional, en materia de contribución al Producto Interno Bruto (PIB), este estado ocupa el cuarto lugar con un 6.3%, detrás de estados como Distrito Federal, Estado de México y Nuevo León con aportan el 17.7%, 9.2% y 7.5% respectivamente (INEGI, 2009a).

En México el grado de escolaridad promedio de la población de 15 años y más es de 8.6 años, mientras que en Jalisco el promedio es de 8.8 años, lo que equivale prácticamente a secundaria concluida, situación muy por debajo a la del Distrito Federal y Nuevo León con 10.5 años y 9.8 respectivamente, mientras que el estado de Chiapas, Oaxaca y Guerrero son los de mayor rezago en esta materia con 6.7 años, 6.9 y 7.3 correspondientemente (INEGI, 2010).

México tiene una de las menores proporciones de jóvenes de 15 a 19 años matriculados en educación (53%), a pesar de tener la población más grande de este rango de edad de su historia. El promedio de la OCDE es del 84% y México está por debajo de otros países de América Latina, como Argentina (73%), Brasil (78%) y Chile (76%). Sólo Colombia (43%) y China (34%) tienen tasas de matriculación más bajas (OCDE, 2014).

De acuerdo al IMCO (2014) estudiar una carrera es una inversión rentable, una persona que realiza estudios a nivel de licenciatura en México gana en promedio 10,642 pesos, un 77% más que una persona que solo término la preparatoria. En Jalisco el promedio, las remuneraciones que recibe cada trabajador al año es de 83,009 pesos, mientras que el promedio nacional es de 99,114 pesos (INEGI, 2009b). En el cuadro 4 proporcionamos una serie de datos que muestran la relación existente entre el salario mensual promedio y su tipo de ocupación con respecto de su nivel educativo.

Nivel educativo promedio en Jalisco	%	Nivel educativo promedio nacional	Salario mensual promedio	Nivel educativo promedio nacional	Ocupación formal %	Ocupación informal %
Ningún grado	5.1	Ninguna	\$3,814	Primaria incompleta	4.0	20.8
Primaria*	58.1	Primaria	\$4,566	Primaria*	10.9	26.3
Carrera técnica o comercial	0.6	Secundaria	\$5,086	Secundaria*	33.7	33.6
Media superior*	18.5	Medio y superior	\$6,022	Medio y superior	51.3	19.3
Licenciatura*	17.3	Licenciatura	\$10,642			
No especificado	0.4	Posgrado	\$17,998			

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INEGI (2010) e IMCO (2014), personas de 15 años y más.
*Se refiere a grado terminado.

Cuadro 4. Estadísticas referentes a grado de escolaridad, salario mensual promedio y tipo de ocupación

Metodología

Se elaboró un modelo para identificar los factores más representativos de las características del emprendedor y su intención emprendedora en el objetivo de emprender un negocio tomándose aspectos socioeconómicos (sexo, edad, estado civil, nivel de estudios, experiencia laboral), el papel que juegan el entorno emprendedor, las redes de apoyo, y existencia de negocio familiar, entre otras). Todos estos factores inciden en la intención emprendedora para identificar si lo hace por oportunidad o por necesidad.

El estudio es de tipo cuantitativo y descriptivo, realizado mediante la aplicación de una encuesta, la cual contempla 32 reactivos de los cuales ocho de ellos son preguntas dicotómicas y el resto de opciones múltiples, abiertas o selectivas.

La forma en que fueron seleccionadas las personas a las que se les aplicaría la encuesta, fue la siguiente: el total de 45 individuos que mostraron su interés en emprender un negocio acercándose a la Incubadora de Empresas del Cuciénega para obtener asesoría para concluir con éxito su idea.

Las dos preguntas principales sobre las cuales gira este estudio son: ¿Qué factores socioeconómicos inciden en la decisión de emprender un negocio en la región Ciénega de Jalisco? y ¿Qué determina su intención emprendedora?

De acuerdo a estas preguntas se plantea la hipótesis: Las personas que deciden emprender un negocio acercándose a la IE-Cuciénega son personas preparadas y que mantienen relaciones empresariales en el entorno familiar, o la presencia de un modelo a seguir a través de expertos o tutores empresarios, lo que genera una mayor confianza para iniciar un negocio. Para comprobar esta premisa se analizaron las respuestas de las encuestas en el programa SPSS versión 12.

Resultados

De los individuos que mostraron una intención de emprender el 69% corresponde al género masculino y el 31% femenino. El 38% se encuentra en el rango de los 25 a 35 años, 31% se ubica entre los 36 y 50 años, seguido de los menores de 25 años con el 24% y por último los de 51 años o más con un 7%.

Con respecto al nivel de estudios el 56% manifestó tener estudios de licenciatura, el 24% bachillerato o carrera técnica terminada, el 13% primaria terminada, el 5% primaria trunca y solo el 2% con estudios de maestría.

En cuanto a su situación familiar el 56% manifestó ser soltero y el 44% casado. De estos el 71% menciona no tener hijos, contra el 29% que si los tiene. Situación que se relaciona de alguna manera con la edad emprendedora y el creciente incremento de edad promedio para contraer matrimonio.

Al cuestionamiento de si ha creado una empresa, el 51% ha creado empresa y el 49% está pensando en crear un nuevo negocio. Situación que intenta corresponder a que el 51% expreso tener algún familiar empresario, y el 49% comento no tener algún familiar empresario.

En esta intención emprendedora el 80% conto con alguna amistad del entorno emprendedor que aprobó su idea de negocio, en contra del 20% que no fue apoyada su idea o no contar con apoyo de alguna amistad empresarial.

En referencia a la profesión del padre el 40% correspondió a obrero o empleado, el 29% dedicarse a la agricultura, situación que se entiende por el contexto rural de la región Ciénega, así también el 29% manifestó ser empresario o profesional libre y solo el 2% directivo. En referencia a la profesión de la madre el 41% manifestó ser ama de casa o similar, el 29% empleada, el 13% empresaria y 16% dedicada a actividades agrícolas por cuenta propia.

En cuanto a si tenía alguna experiencia de trabajo el 56% manifestó no tenerla, contra el 44% que expreso tener una experiencia de 1 a 10 años.

Del 51% que ya logro crear su empresa, el 39% lo hizo por razones económicas, el 26% para salir del desempleo o crear su propio puesto de trabajo, el 22% por la oportunidad de mejorar un producto o servicio y solamente el 4% lo hizo por hobby.

En lo que respecta a la participación familiar el 83% considera que hay apoyo activamente y el 17% recibió estímulo moralmente. En cuanto a cómo participo su pareja en la decisión de crear un negocio el 65% lo estimulo moralmente, el 18% recibió apoyo activamente y el restante no aplica. Mientras que el 74% de las amistades lo apoyo moralmente y el 26% lo apoyo activamente.

El 48% de los que inicio su negocio los hizo en el sector comercio, mientras que a servicios e industria les correspondió el 30% y 22% respectivamente. El tiempo de maduración del proyecto le llevo de entre 6 meses y un año al 30% de ellos que es el porcentaje más alto, seguido de los que tomaron de 1 a 2 años con el 26%, el 17% de 3 a 6 meses y los que llevaron menos de 3 meses o más de 2 años con el 13% cada uno.

En cuanto al origen de la empresa el 96% los hizo a través de la creación de un nuevo negocio y solo el 4% lo hizo como filial o franquicia. De estos nacientes negocios el 83% lo hizo de manera autónoma o individual y solo el 17% lo realizo a través de una sociedad.

Con respecto al monto de la inversión de 1 a 25 mil pesos lo hizo el 22%, el 39% invirtió de 26 mil a 50 mil pesos, el 30% de 51 mil a 100 mil y el 9% de 101 mil a 500 mil pesos. Con respecto al número de empleados el 30% lo hizo creando su propio puesto de trabajo, de 1 a 3 empleados y de 4 a 9 empleados en igual porcentaje con el 22%, de 10 a 15 empleados el 17% y 16 empleados en adelante lo hizo el 9%.

En relación a la forma de financiamiento para creación de la empresa el 52% lo hizo a través de recursos propios el 26% con recursos familiares y el 22% se apoyó en préstamos bancarios.

Los principales problemas a los que se enfrentó para la creación de su empresa se encuentran el 52% la abundante competencia, con el 22% el periodo de adaptación al mercado, con el 9% en igual porcentaje temor a emprender y problemas para seleccionar el espacio físico del negocio y con el 4% la falta de responsabilidad de sus colaboradores. En cuanto a si creía que su empresa ofrece algún distintivo que diferencie su imagen, producto o servicio, el 74% menciona tener alguna característica diferenciada y el 26% cree que no lo tiene aún.

En cuanto a la motivación que lo impulso a emprender el 22% manifiesta la necesidad de logro, es decir demostrar que es capaz de hacerlo, así como dirigir organizaciones y personas, en igual porcentaje con el 20% cada uno por separado expresaron dedicarse a lo que le gusta y los otros por ganar dinero. El 18% lo hizo para independizarse y ser su propio jefe, con el 16% salir del desempleo y el 4% restante por presiones familiares.

Sobre cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para iniciar su negocio del total de participantes el 69% menciona la falta de apoyo económico, el 21% se enfoca a problemas del mercado: básicamente a periodo de introducción para ganar la aceptación y credibilidad de los clientes. El 9% en aspectos del desarrollo del proyecto, trámites y permisos, y solo el 4% se refirieron a problemas familiares personales y falta de tiempo.

Conclusiones

En referencia a la intención emprendedora en la región se demuestra una mayor proporción a emprender por necesidad, ya que el 65% lo hace por razones económicas o por salir del desempleo y solo el 35% restante lo hace por oportunidad ya sea de mejorar un modelo de negocio, producto o servicio.

En la región sigue predominando la actividad emprendedora en los hombres con el 69% y la edad más propicia para emprender se encuentra en el rango de los 25 a los 35 años con el 38%, mientras que el 31% se ubica entre los 36 y 50 años, en este estudio la proporción emprendedora después de los 50 años es muy baja. Asimismo, se puede observar que el porcentaje de emprendedores con nivel de licenciatura es del 56%, situación que es significativa si consideramos el promedio de edad del emprendedor, lo cual demuestra que a pesar de que la educación formal no es requisito necesaria para iniciar un negocio, proporciona una buena base sobre todo cuando se relaciona con el campo de la empresa, el entorno de modelo a seguir los lleva a obtener un mayor nivel de estudios.

Referente a la ocupación de los padres, existe una fuerte evidencia de que tienden a trabajar por cuenta propia, o que son empresarios, lo cual es fuente de inspiración para el emprendedor. El carácter independiente y la flexibilidad del autoempleo ejemplificado por los padres, es inculcado a una edad temprana. Los resultados nos muestran que el 58% de los padres de emprendedores entran en estos supuestos, así como el 29% de las madres.

Se valida la idea de que el entorno emprendedor (apoyo de familiares y amigos) es determinante en la creación del negocio ya que existe una relación positiva entre la decisión de emprender y los emprendedores que tienen antecedentes de empresas del entorno familiar o la presencia de un modelo a seguir (familiares o amigos), adquiriendo una mayor confianza para iniciar un negocio. Ya que el 75% de estos tienen relación con un pariente cercano el cual era empresario. El 80% cuenta con amistades empresariales que han aprobado su idea (los emprendedores exitosos frecuentemente son vistos como catalizadores de emprendedores potenciales).

Prevalece una alta necesidad de logro, dedicarse a lo que le gusta, demostrar que es capaz de emprender, independizarse, ser su propio jefe y dirigir organizaciones y personas, resultando en la mejora de sus ingresos.

Al señalamiento de la problemática que enfrenta al emprender un negocio es muy común que el emprendedor no realiza un buen estudio del mercado y lo hace más como un impulso que como una idea racionalizada, al no identificar la abundante competencia y desestimar el periodo de adaptación al mercado. Un dato relevante es la poca capacidad de asociación ya que el 4% manifestó la falta de responsabilidad de sus colaboradores, pero solo el 4% manifestó haberlo hecho a través de una sociedad.

En las definiciones presentadas al inicio de este trabajo, podemos destacar que a pesar de que cada autor define el concepto a su estilo, hay ciertas características que definen a un emprendedor en las que la mayoría coinciden: habilidades, ideas innovadoras, detección de oportunidades, generación de riqueza y capacidad para toma de riesgos. Ante la suma de estos conceptos podríamos entonces entender al emprendedor como: un individuo con la capacidad necesaria para detectar oportunidades y necesidades insatisfechas en donde otros no las ven, con ideas innovadoras y la confianza necesaria para hacer frente a la toma de riesgos, con el objetivo de generar riqueza mediante la creación de una entidad económica.

Dada la importancia de la intervención de las instituciones educativas en la formación de futuros emprendedores, consideramos que la presente investigación muestra los principales factores del entorno e intención emprendedora que se representaron en los sujetos de estudio sobre todo si consideramos que la edad más propicia para emprender es al salir de la licenciatura. Por lo que es importante motivar e impulsar la actividad emprendedora, los profesores o asesores encargados de descubrir el espíritu emprendedor que algunos individuos llevan dentro, deben despertarlo en sus educandos mediante la creación de proyectos en base a una actividad creativa para la que desarrollen habilidades a través del descubrimiento de una actividad motivadora para adaptarla a las necesidades del mercado, esto puede darnos las bases para un desarrollo económico basado en la formación emprendedora.

Referencias

- Baumol, R. (1997). *Entrepreneurship, Management and the Structure of Payoffs* Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Buame, S. (1992). *Stimulation of Entrepreneurship: An Integrative Approach*. European Small Business Seminar.
- Bird, B. y Jelinek, M. (1988). The operation of entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 13(2), 21-29.
- Brockhaus, R. (1980). Risk Taking Propensity of Entrepreneurs, *Academy of Management Journal*, vol. 23, No. 3: 509-520.
- Crant, J.M. (1996) The proactive personality scale as a predictor of entrepreneurial intentions. *Journal of Small Business Management*, 34: 42-49.
- Fayole, A. y Bruyat, C. (2002): A Conceptual and Methodological Framework to Study. Using the Modelling of Complex System, the Foundation and Development Processes of Innovative Business Activities. RENT XVI, 16th Workshop Conference Proceedings. Barcelona.
- Gibb, A. y Ritchie, J. (1982). Undersanding the process of Starting Small Business, *European Small Business Journal* 1: 26-46.
- Gilder, J. (1984). *The Spirit of The Enterprise* Middlesex: Penguin Books Ltd.
- Hisrich, R. D., & Peters, M. P. (2002). *Entrepreneurship*. New York: Mc Graw-Hill Higher Education.
- IMCO, (2014). *Reporte Compara carreras*.
- INEGI, (2009a). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2001-2009*
- _____, (2009b). *Censos Económicos 2009*
- INEGI, (2010). *Censo General de Población y Vivienda*.
- Jennings, D. (1993). *Multiple Perspectives of Entrepreneurship: Text Readings and Cases*. South Western Publishing Co., Cincinnati.
- Johannsson, B. (1998). Personal Networks in Emerging Knowledge-Based Firms: Spatial and Funtional Patterns, *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 10, No. 4: 297-312.
- Kolvereid, L. (1996a) "Organizational employment versus self-employment: Reasons for career choice intentions." *Entrepreneurship Theory and Practice*, 20(3): 23-31.
- Kolvereid, L. (1996b) "Prediction of employment status choice intentions." *Entrepreneurship Theory and Practice*, 21(1): 47-56.
- Liñán, F. (2004). Intention-based models of entrepreneurship education. *Piccola Impresa / Small Business*, (3), 11-11-35.
- Longenecker, J. C., Moore, C. W., Petty, J. W. & Palich, L. E. (2007). *Administración de pequeñas empresas, Enfoque emprendedor*. México: Cenage Learning.
- McClelland, D. (1961). *The Achieving Society* New York: The Free Press.
- Münch Galindo, L. (2007). *Administración. Escuelas, proceso administrativo, áreas funcionales y desarrollo emprendedor*. México: Pearson educación.
- OCDE, (2014). *Panorama de la Educación: Indicadores de la OCDE*.
- Prodan, I. y Drmovsek, M. (2010). Conceptualizing academic-entrepreneurial intentions: An empirical test. *Technovation*, 30(5-6), 332-347.
- Reitan, B. (1998) *Perspectives on new venture creation. The stimulation of entrepreneurial potential and new venture attempts among young people*. Doctoral dissertation. Trondheim: The Norwegian University of Science and Technology.
- Say, J.B. (1803). *Traite d'economie politique*. New York: Kelley.
- Scherer, R.F., Adams, J.S., Carley, S.S. & Wiebe, F.A. (1989) "Role model performance effects on the development of entrepreneurial career preference" *Entrepreneurship Theory and Practice*, 13(3): 53-71.
- Schumpeter, A. J. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard University. Press; Cambridge, MA.
- Shapero, A (1984). *The Entrepreneurial Event, The envionment for entrepreneurship*, Lexington, Mass: Lexington Books.
- Souitaris, V., Zerbiniati, S. y Al-Laham, A. (2007). Do entrepreneurship programmes raise entrepreneurial intention of science and engineering students? the effect of learning, inspiration and resources. *Journal of Business Venturing*, 22(4), 566-591.
- Stoner, J. A., Freeman, R. E., & Gilbert, D. R. (1996). *Administración*. México: Pearson Educación.

Análisis de la Calidad de Servicios Hoteleros

Alejandro Quintero León¹, Ignacia Valentín Muñoz², Marcelino Castillo Nechar³, Mirna González Salinas⁴

Resumen-La presente investigación tuvo como objeto hacer un análisis de las expectativas de la calidad de los turistas y de su percepción de la misma sobre los servicios hoteleros de la Zona Dorada de Acapulco, por medio del modelo multidimensional de medición de la calidad de los servicios “SERVQUAL”, tomando en consideración tangibilidad, fiabilidad, responsabilidad o capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Se realizó un análisis cuantitativo exploratorio de una muestra de 400 turistas, utilizando una técnica estructurada y se identificó a través de la multidimensionalidad de la calidad y el grado de satisfacción con que los turistas calificaron los servicios hoteleros de esa Zona en Acapulco.

Palabras Clave- Calidad, expectativa, percepción y satisfacción

Introducción

La industria turística se presenta como uno de los sectores más destacados del sector económico y del desarrollo, su impacto en el entorno a través de su efecto multiplicador en lo económico y lo social es destacable y estratégico para el desarrollo de las localidades, regiones, zonas de influencia y países que tienen como una de sus prioridades económicas esta actividad.

Acapulco es un destino turístico maduro del litoral del Pacífico, se ubica en el estado de Guerrero, es uno de los destinos turísticos pioneros de México, su principal mercado en los años 60 y 70 del siglo pasado era el turismo norteamericano, sin embargo con el paso del tiempo este mercado se fue retirando y en la actualidad, en este nuevo siglo el turismo que más visita a este destino es el del Valle de México, que se compone por la Ciudad de México, el Estado de México y otros que componen la periferia de ese entorno.

Algunos autores como Lovelock (1997) y según las señaladas por la OMT, sobre la calidad del turismo, concurren una serie de variables de los cuales está en manos de la calidad del servicio, ésta se conforma cinco dimensiones o brechas.

Para Gutiérrez Taño (2001) los estudios sobre la evolución del turismo desde el principio de los años 80, así como los retos a afrontar por las empresas turísticas ponen en primer plano a la calidad.

En este sentido algunos antecedentes sobre Acapulco permiten observar una serie de indicadores que impactan en su desarrollo, como lo son: la poca afluencia de visitantes, que se traduce en el bajo ingreso de las empresas hoteleras, ocasionado directamente por sus pocos índices de ocupación hotelera, que repercute entre la población local, con un marcado desempleo y como efecto multiplicador generador de pobreza para la localidad o región.

Sin embargo, según Briseño (2000, pág. 113) la importancia de las empresas hoteleras en la actividad turística, se presenta porque muchos hoteles no son simples sitios para dormir o pernoctar, sino que son considerados como atractivos turísticos, los cuales incluyen gran variedad de servicios como restauración, comercio, recreación (discotecas, piscinas, saunas, y otros), comunicación y transporte. Algunos, “...con servicios, muy sofisticados... logran parecer una mini ciudad... una actividad de servicios con la obligación de complacer los deseos, requisitos y necesidades de sus clientes” es decir, logran agrupar y combinar todos los componentes de la actividad turística

Lo anterior, puede ser ocasionado porque el turismo que se desplaza en todo el territorio nacional y en particular hacia el puerto de Acapulco, es más exigente, a partir de que cuenta con una serie de experiencias vividas en otros lugares turísticos, que hacen que sus gustos y preferencias demanden vivir experiencias diferentes.

Gutiérrez (2001) aduce que las empresas tienen como principio genérico conseguir satisfacer las demandas de los clientes en la medida de sus expectativas, con el fin de aumentar el índice de repetición y a su vez que estos generen boca oreja la atracción de nuevos clientes.

En este sentido, el alojamiento es una parte importante en la actividad turística, aunado a los servicios de recreación, transporte y comunicación, entre otros indicadores que le han dado vida al producto turístico. La duración de la estadía, depende del tiempo programado de visita de los turistas, la cantidad y tipo de servicios turísticos ofrecidos, la variedad de visitantes dispuestos a pernoctar en el destino (Álvarez, Díaz y Álvarez, 2001).

¹ Alejandro Quintero León, es Profesor-Investigador del Núcleo Básico del Programa Nacional de Posgrado de Calidad, evaluado por el CONACyT, Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo de la Universidad Autónoma de Guerrero, alejandro_quinteroleon@hotmail.com

² Ignacia Valentín Muñoz, Es Maestrante del Programa Nacional de Posgrado de Calidad, evaluado por el CONACyT, Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo de la Universidad Autónoma de Guerrero. daen495@hotmail.com

³ Marcelino Castillo Nechar, es Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de México, S.N.I. marcanec62@hotmail.com

⁴ Mirna González Salinas, es Profesora-Investigadora de la Unidad Académica de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero, Miembro del Padrón Estatal de Investigadores. mirna_gosa@hotmail.com

La hotelería en Acapulco actualmente atraviesa por una crisis, lo cual se refleja en el indicador de ocupación hotelera de los últimos años, que no va más allá del 50% de la capacidad hotelera en promedio. Obsérvese en la figura 1.



Sin embargo, en los últimos cuatro años el turismo en Acapulco se ha desplomado, los turistas nacionales al igual que los extranjeros tienen una asistencia a la baja.

Domínguez (2014) argumenta que otros de los factores que alejan a los turistas, menciona que la zona turística ha envejecido. Los productos turísticos tienen un ciclo de vida, y Acapulco va más allá de la madurez, la infraestructura pública es escasa, la infraestructura de los servicios es menos seductora que en el pasado. La poca actividad turística repercute en el ámbito social, económico y a obtener un nivel de vida baja y perjudica a la población en general que ahí se desprende los altos índices de delincuencia que lastiman al puerto de Acapulco sobre todo los hoteleros en el Acapulco Dorado por la falta de turistas que pernoctan en el destino debido a los acontecimientos que han impactado al lugar.

De acuerdo con lo anterior, para legitimar el papel de la empresa en el mercado la cual se traduce en 1) la responsabilidad de ofrecer un producto o servicio de calidad y 2) la riqueza que esta actuación supone para el conjunto de la sociedad. Por tanto, este planteamiento de la actividad empresarial es una justificación de la importancia de la calidad, el realizar este estudio tiene un significado de punto de partida, tomado de diversos estudiosos que han retomado este aspecto.

Por otro lado, los consumidores-turistas, constituyen el elemento vital que debe considerar cualquier organización. En virtud de que son pocas las organizaciones que consiguen adaptarse a las necesidades de sus clientes ya sea en calidad, eficiencia o servicio personal.

Sin embargo, para Cobra (2000) las organizaciones deben hacer conciencia, que ofrecer un servicio de calidad en el turismo incluye cierta fantasía que se crea en la mente del consumidor, por tanto, estas empresas se ven en la obligación de crear un clima adecuado para aclarar cualquier duda que tengan los clientes en cuanto al servicio. Ya que se trata de un servicio intangible, que puede ser probado solo al momento de su consumo.

Oreja (2000) menciona *“En este sentido, se ratifica que es de gran importancia el servicio del alojamiento en la actividad turística y el conocimiento de la situación actual es vital para determinar y abordar los problemas de la misma”*.

Para Gutierrez, (2001) el análisis de la calidad de servicio puede ser realizado a través de una serie de modelos conceptuales e instrumentos como el Modelo de las cinco Dimensiones o criterios, y el Modelo Integral de las Brechas sobre la Calidad de Servicio o Modelo de las cinco Brechas. Una escala adoptada por la comunidad científica internacional, que intenta medir la calidad de servicio resumiendo de los modelos conceptuales mencionados (modelo de las cinco brechas, modelo de la diferencia de expectativas y percepciones, y modelo integral) es la Escala de SERVQUAL, Idea de los investigadores Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), consiste en la medición de las expectativas y percepciones del cliente respecto a las dimensiones determinantes de la calidad del servicio (tangibilidad, empatía, seguridad o garantía, responsabilidad y confiabilidad), a partir de una serie de preguntas sobre cada dimensión, diseñadas para ser aplicadas a los servicios de cualquier tipo.

Por tanto, el propósito de este estudio es analizar la calidad de los servicios hoteleros en la zona dorada de Acapulco, con base al modelo SERVQUAL de calidad de servicios, en sentido, este modelo mide lo que el cliente

espera de la organización que presta el servicio en cinco dimensiones, contrastando esa medida con la estimación de lo que el cliente percibe de ese servicio con esas dimensiones. El modelo SERVQUAL de la calidad de servicio está basado en un enfoque de evaluación del cliente sobre la calidad del servicio.

De acuerdo a lo anterior, la calidad es importante, es la base para cualquier negocio y de ésta depende el fracaso o éxito de las organizaciones, y de igual manera para identificar el grado de satisfacción del consumidor.

Descripción el método

Se trata de un estudio exploratorio-descriptivo-correlacional, buscando para ello alcanzar los objetivos 1) Definir el marco teórico-conceptual de la calidad de los servicios turísticos; 2) Adecuar y estructurar un modelo teórico para el estudio de la calidad a través del modelo SERVQUAL; 3) Analizar las variables Expectativa, Percepción y satisfacción de los turistas que se hospedaron en los hoteles de la zona dorada de Acapulco; 4) Aportar a través de la interpretación un conocimiento sobre la problemática del hospedaje de esa zona.

Modelo de estudio propuesto

La figura 2. Muestra el modelo que se contempló para llevar a cabo el estudio.

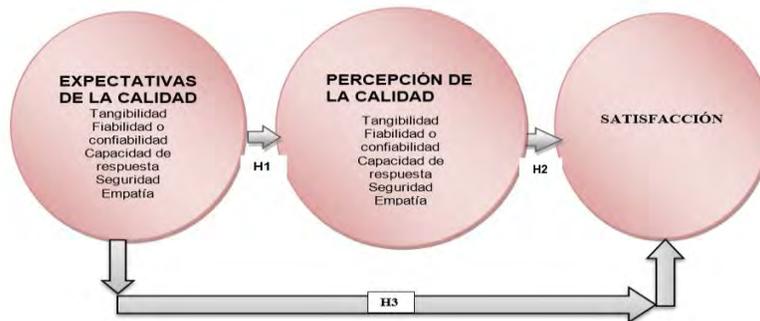


Figura 2. Modelo SERVQUAL aplicado al estudio.

Resumen de los resultados

Sobre la validez, y confiabilidad.

Al aplicar la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin, para las variables de expectativa, percepción y satisfacción se observó que el índice de adecuación muestral de las variables al análisis factorial de la variable percepción es de .814; en la primera variable; .773 en la segunda variable y de .800 en la variable satisfacción; el índice aceptado, señala Field (2005) que valores que excedan el 0.70 son relativamente altos a la hora de medir lo adecuado de una muestra. En el caso de la prueba de esfericidad de Barlett, su aplicación señala que el valor de Chi-cuadrado aproximado es de 4799.024; que para 253 grados de libertad y un nivel de significado de .000 nos permite rechazar la hipótesis nula al 99 por ciento, afirmando que la matriz de correlaciones puede ser factorizada, en la variable expectativa. Para la variable percepción señala que el valor de Chi-cuadrado aproximado es de 5820.546; que para 231 grados de libertad y un nivel de significado de .000 nos permite rechazar la hipótesis nula al 99 por ciento, afirmando que la matriz de correlaciones puede ser factorizada. Field; en el caso de la variable satisfacción se obtuvo que el valor de Chi-cuadrado aproximado es de 254.735; que para 6 grados de libertad y un nivel de significado de .000 nos permite rechazar la hipótesis nula al 99 por ciento, afirmando que la matriz de correlaciones puede ser factorizada. En el caso de la fiabilidad se obtuvieron para la expectativa valores de 0.881, para la percepción valores de 0.714; y para la satisfacción valores de 0.899; según la aplicación de la prueba Alfa de Cronbach, con lo que se puede decir que el instrumento de medición es fiable (2005).

Sobre las dimensiones de las variables

Los deducciones de los valores obtenidos a través de las medias muestran la dimensionalidad de las variables, para ello presentan solo los resultados globales de las variables en cuestión y se observa que en el caso de la expectativa un valor de 3.85; lo cual se considera como una expectativa positiva baja, hasta antes de hacer uso de las instalaciones hoteleras. Para el caso de la percepción se obtuvo un valor menor a la expectativa, lo cual se puede interpretar que el turista no le fue bien, el valor obtenido fue de 3.77; sin embargo para la dimensión satisfacción se obtuvo un valor positivo de 4.56; lo cual se puede interpretar, de que el turista, se regresó a su lugar de origen satisfecho, pero que sin embargo, su expectativa era baja y que percibió una calidad positiva baja.

Sobre el análisis de las relaciones del modelo

Al aplicar la prueba de Chi cuadrado en la relación percepción-satisfacción se acepta la hipótesis por tener una significancia de .030; en el caso de la relación satisfacción-expectativa se aceptó la hipótesis por tener una

significancia de 0.001 y en el caso de la relación percepción–expectativa, la hipótesis se acepta por tener una significancia de 0.000; lo cual indica que en los tres casos se aceptan las hipótesis.

Conclusiones

En relación a la expectativa se interpreta que dado de que el turista que visita Acapulco es un turista repetitivo, que ha visitado al destino en varias ocasiones y en virtud de que su lealtad es notoria, demuestra también que ya conoce el destino, incluso que ya es cliente del hotel en donde se hospedó y que por tanto viene con la expectativa poco positiva porque ya sabe, o ya conoce el hotel en donde se hospeda.

Los resultados demuestran que la baja de ocupación es por la ausencia de calidad en los servicios, tal vez sea porque tienen instalaciones cansadas, sin tecnología adecuada, porque el personal no está satisfecho con su trabajo, lo cual abre las puertas a investigar sobre la satisfacción de los trabajadores hoteleros.

En relación a la satisfacción, se puede decir que el turista, finalmente disfruto de los servicios, sin embargo no expresó un sentimiento de percepción de la calidad.

Que los datos demuestran que hay problemas sobre las brechas o dimensiones estudiadas tal es el caso de la empatía y de la capacidad de respuesta, en ninguno de los casos se obtuvieron valores cercanos a la percepción de la calidad total.

Referencias

- ÁLVAREZ, DÍAZ Y ÁLVAREZ. (2001). *El sistema canario de Innovación y el sector turístico*. España: Formación y Formación y Desarrollo Empresarial (FYDE) Caja Canarias.
- BRISEÑO, F. (2000). *Turismo*. Caracas: IESA.
- COBRA, M. (2000). *Marketing de Servicios 2da edición*. España: McGraw-Hill.
- DOMINGUEZ, M. (08 de Noviembre de 2014). Estados. *El universal*.
- FIELD, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. Thousand Oaks CA: 2da Edición Sage.
- GUTIÉRREZ TAÑO, D. (2001). La Medición de la Calidad un instrumento para la gestión del entorno de un destino turístico, El caso del Puerto de la Cruz. En R. Núñez Ruano, *El Turismo en canarias* (págs. 87-116). España: Fundación y Formación y Desarrollo Empresarial (FYDE) Caja Canarias.
- LOVELOCK, C. (1997). *Mercadotecnia de servicios*. (Tercera Edición ed.). México.: Editorial Prentice Hall.
- OREJA, J. R. (2000). Análisis estratégico de la empresa hotelera de Canarias. En E. M. (coord.), *Turismo en Canarias Gobierno de Canarias* (págs. 117-139). Canarias: Fundación FYDE-Caja canarias y la Consejería de Economía y Hacienda del Gobierno de Canarias.
- PARASURAMAN, ZEITHAML Y BERRY. (1985). A Conceptual model of service quality and its implications for future reearch. *Journal of Retailing*, vol. 49.

Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de las matemáticas en alumnos de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática, Mazatlán

Dr. Lucio Gpe. Quirino Rodríguez¹, Dr. Alan Josué Barraza Osuna ², Mc. Ana María Delgado Burgueño³, Dr. Edson Francisco Osuna Peraza⁴, Mc. Rogelio Estrada Lizarraga⁵

Resumen- Un elemento importante para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje es en primer instancia ayudar al aprendiz a reconocer su estilo de aprendizaje, para que sirvan de apoyo a los profesores en el proceso de enseñanza. Por lo tanto, esta investigación se centra en dos objetivos principales: el primer objetivo es identificar los estilos de aprendizaje de los alumnos que estudian en la facultad de informática, Mazatlán en las fases de truco común, técnica y administrativa, el segundo objetivo es determinar el rendimiento académico en el área de las matemáticas. En la realización de la investigación se aplicó el cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA. La investigación se inscribe en el estudio de los enfoques cognitivos del aprendizaje realizándose un análisis descriptivo sobre el rendimiento académico del área del conocimiento de las matemáticas.

Palabras Claves: Educación, Estilos de Aprendizaje, rendimiento académico.

Introducción

Podemos decir que tanto niños como adultos, aprendemos de forma distinta, resulta evidente. No tenemos más que analizar cómo cada uno preferimos un ambiente, método, situación, tipo de ejercicio, y grado de estructura. En definitiva la experiencia nos dice que tenemos diferentes estilos de aprendizaje. Consideramos que este tema es un tema de actualidad en el que deben estar inmiscuidos todos los niveles educativos. Un tema importante en un mundo, en el que aprender a aprender va a convertirse en una de las capacidades de supervivencia social.

A nivel macro podemos decir, sobre la crisis mundial, que actualmente se está dando en todos los niveles educativos, desde pre-escolar, hasta los niveles más altos de la educación, y en todas las áreas del conocimiento.

Esta investigación está centrada básicamente en conocer los estilos de aprendizaje que emplean los alumnos de la escuela de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa, para que sirvan de apoyo a los profesores en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje. Ya que el problema es la preparación adecuada de nuestros jóvenes para la vida laboral en el área de Informática, esta área cada vez más cambiante, que exige una constante actualización del conocimiento.

Sabemos que existen modalidades y peculiaridades personales para aprender, pero ¿Qué estilos de aprendizaje emplean los alumnos de informática durante su formación profesional?, ¿Considera el profesor el estilo de aprendizaje del alumno de la escuela de informática para llevar a cabo la enseñanza?, ¿Qué estilos de aprendizaje emplean los alumnos de informática en la fase técnica, administrativa y el tronco común de la licenciatura de Informática?, son algunas de las preguntas que resolveremos en esta investigación.

En la Universidad Autónoma de Sinaloa como en muchas otras escuelas no se cuenta con un estudio realizado sobre los estilos de aprendizaje de los alumnos de la facultad de Informática, el conocer los estilos de aprendizaje que emplean los alumnos servirá de apoyo a los profesores en el proceso de enseñanza para modificar su práctica docente.

La carrera de Licenciatura en Informática demanda una adecuada planeación en las estrategias de enseñanza – aprendizaje, ya que al igual que el ingeniero los alumnos deben ser capaz de desarrollar destrezas de razonamiento, análisis, soluciones de problemas, etc., y crear programas así como un ingeniero crea o construye una casa.

A pesar que los alumnos aprueban los cursos de su formación profesional han manifestado de manera informal que estos son complejos, de mucho contenido y que les demanda mucho tiempo para comprender, integrar y aplicar el conocimiento, por tal razón debemos proveer experiencias de aprendizaje que permitan a los estudiantes memorizar, interactuar, demostrar, practicar, preguntar, reflexionar, etc. Un elemento importante para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje es en primer instancia ayudar al aprendiz a reconocer su estilo de aprendizaje, para que sirvan de apoyo a los profesores en el proceso de enseñanza en el área de Informática.

Descripción del método

Los datos a recabar para esta investigación serán tomados de la escuela de Informática Mazatlán - UAS, de los alumnos de la primera generación 2004 hasta la del 2012 en ambos turnos (Matutino y vespertino).

Actualmente se tiene una población de 246 alumnos en ambos turnos

Características de la población (Muestreo)

Estudiantes de nivel: Profesional

Edad: 18 – 22

Sexo: Masculino y Femenino

Nivel escolar: Licenciatura

Nivel socioeconómico: Alto, medio y Bajo

Existen 22 docentes activos actualmente con niveles académicos de Licenciatura, Maestría y Doctorado a considerar en el desarrollo de este proyecto.

Esta investigación se inscribe en el estudio de los enfoques cognitivos del aprendizaje. Acepta la línea de aprendizaje de Kolb, Juch, Honery y Humford y se utilizará el cuestionario CHAEA elaborado por HONEY – ALONSO (2000), cuestionario que fue sometido por Alonso 1997 a los requerimientos de fiabilidad y validez.

En el tabla 1, se presenta un análisis descriptivo de frecuencia a los alumnos que se les aplicó el cuestionario CHAEA. Cuestionario aplicado a 68 estudiantes que cursaban el tronco común de la carrera, a la fase administrativa fueron aplicados a 65 estudiantes y a la fase técnica a 73 estudiantes. .

Statistics

fase		N	Valid	Missing
		206	206	0

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid TC	68	33.0	33.0	33.0
Administración	65	31.6	31.6	64.6
Técnica	73	35.4	35.4	100.0
Total	206	100.0	100.0	

Plan "Viejo"

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid TC	39	100.0	100.0	100.0

Tabla 3. Alumnos que se les aplico el CHAEA

Algunos hallazgos:

- Estilo reflexivo

En la Figura tabla No1.se indica que el 32% de la población estudiantil del tronco común (TC), tiene preferencia moderada en este estilo, es decir que el estudiantado tiene un estilo Reflexivo. Así mismo, el 46% de los estudiantes de la fase Administrativa tienen preferencia Baja a este estilo. Y La fase técnica tiene un 44% de preferencia Baja.

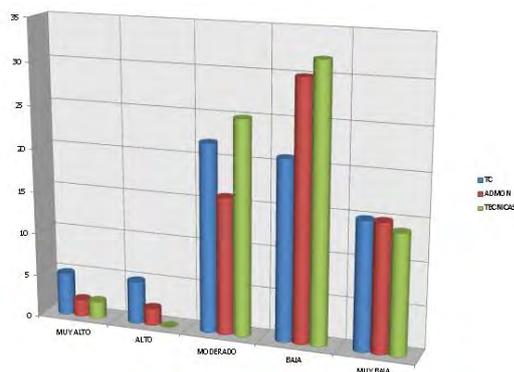


Figura No. 1

➤ Estilo Pragmático

Con respecto al estilo pragmático, se observó el 50% de la población estudiantil del tronco común (TC), tiene preferencia alta en este estilo. Así mismo, el 35% de los estudiantes de la fase Administrativa tienen preferencia Alta a este estilo. Y La fase técnica tiene un 37% de preferencia Moderada para este estilo, lo cual significa que el estilo pragmático, es utilizado pero no de forma constante. (Ver figura 2)

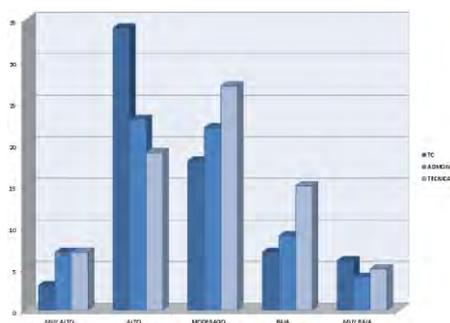


Figura No. 2. Estilo pragmático en alumnos

➤ Estilo Teórico

Se observó en este estilo que el 28% de la población estudiantil del tronco común (TC), tiene preferencia moderada en este estilo, es decir que el estudiantado tiene un estilo Teórico. Así mismo, el 37% de los estudiantes de la fase Administrativa tienen preferencia también Moderada. Y La fase técnica tiene un 40% de preferencia Moderada para este estilo. (Ver figura 3).

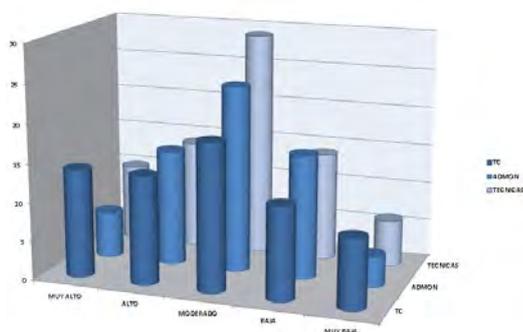


Figura No. 3 Estilo Teóricos en alumnos

➤ Estilo Activo

El 41% de la población estudiantil del tronco común (TC), tiene preferencia moderada en este estilo, es decir que el estudiantado tiene un estilo Activo. Así mismo, el 32% de los estudiantes de la fase

Administrativa tienen preferencia también Moderada a este estilo. En la fase técnica se tiene 30% preferencia alta y 30% con preferencia moderada para este estilo. (Ver figura 4)

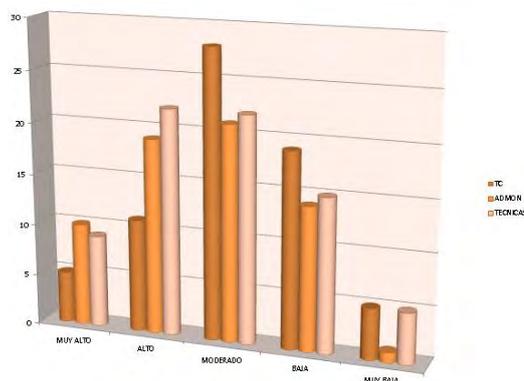


Figura No. 4 Estilo Activos en alumnos

Alumnos reprobados durante el periodos del 2004 al 2012

Uno de los principales problema detectados durante la investigación, es el alto número de reprobados que ha tenido la facultad de informática Mazatlán, desde el año 2004 hasta la fecha, 2012. Se revisaron las actas de exámenes extraordinarios y se pudiendo contabilizar 4410 exámenes solicitados por los alumnos, hay que recordar que un estudiante puede solicitar más de una materia al mismo tiempo.

En la figura No. 5, se puede observar que en el 2007, fue el año con más incidencia de reprobados con un 17.76% y mientras tanto, la más baja fue el 2012 con un 4.9%.



Figura No. 5. No. de reprobados

En la figura No. 6, se observan los estudiantes reprobados por área de conocimiento, el área con mayor incidencia es Matemáticas con un porcentaje de 34.3% (1513 reprobados), las materias presentes en esta área son: de Algebra matricial, algebra superior, algebra lineal, Investigación de operaciones I y II, Matemáticas I, II, III, IV, V y VI, Matemáticas discretas, Probabilidad y Estadísticas y Simulación. Quizás esto se deba al gran número de materia que incluye esta área del conocimiento. El área más baja es el Software Base con un el 1.42%, las materias que las componen son: compiladores, Software Base I, Software Base II, Sistemas Operativos.

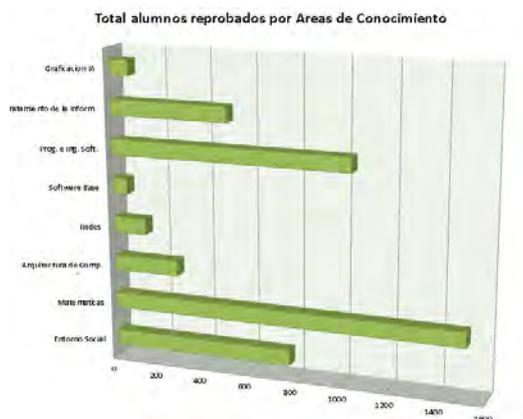


Figura No. 6. Área del conocimiento

Se encontró que la mayor incidencia de reprobados del 2004 al 2012 es la siguiente; Matemáticas con 1513 alumnos, Programación e ingeniería de Software con 1039 y Entorno Social con 777 alumnos. (Ver grafica No. 6).

Conclusiones / Recomendaciones.

- ✓ De acuerdo con los datos obtenidos y al aplicar las herramientas de recolección de datos, se encontró que el 38.2% de los alumnos que cursan el tronco común, en su mayoría utilizan el estilo de aprendizaje pragmático seguido con un 23.5% al estilo reflexivo. En los estudiantes de la fase Administrativa se detectó que el 38.4% también utilizan el estilo pragmático seguidos por el estilo reflexivo el cual es representado con un 20%. Y los estudiantes que cursan la fase técnica encontramos que el 38.3% son pragmáticos. De acuerdo con los resultados obtenidos, parece estar de acuerdo con el carácter abstracto de las materias de programación y matemáticas.
- ✓ Utilizar diferentes estrategias de aprendizaje en las aulas, de tal forma que garanticemos actividades que cubran todas las fases de Kolb (2001) . Con eso por una parte facilitaremos el aprendizaje de todos los alumnos, cualquiera que sea su estilo preferido y, además, les ayudaremos a potenciar las fases con los que se encuentran menos cómodos.
- ✓ Indiscutiblemente el docente no toma en consideración los estilos de aprendizaje de los alumnos prueba de ellos es el alto índice de reprobación en las áreas de matemáticas y programación.
- ✓ Que el propio docente conozca sus preferencias sobre estilos de enseñanza y trate de desarrollar los otros estilos: reflexivo, pragmático, teórico y activo.
- ✓ Los docentes, cuando se enfrenta a la tarea de enseñar a un grupo de alumnos debe, en primer lugar, tener claro cuál es su estilo de enseñanza y, en segundo lugar, identificar estilo de aprendizaje de sus alumnos. Debe seleccionar el modo o estrategia más adecuada y eficaz para llevar a cabo el proceso de enseñanza -aprendizaje para cada subgrupo o grupo identificado. Ya que es probable que solo algunos estudiantes con mayor afinidad al estilo de enseñanza del profesor aprendan y los otros se sientan desmotivados al no aprender.
- ✓ Los alumnos que se encuentran en proceso de formación profesional (tal es el caso de la escuela de informática, Mazatlán) y utilizan los lenguajes de programación, software educativos, simuladores, robótica, sistemas expertos, redes (CISCO), arquitectura de computadora, etc., como herramienta de apoyo o como medio de aprendizaje en su mayoría, tienen estilos de aprendizajes diferentes a otras carreras o licenciaturas, ya que no son las mismas materias, por que incluyen diferentes conocimientos y por lo tanto su formación es diferente.
- ✓ Realice un proceso de identificación de los estilos de APRENDER de sus estudiantes para tomar decisiones y mejorar la práctica instruccional.

Referencias

Alonso C. M. , Gallego, D.H. & Honey, P. 2000. Los Estilos de Aprendizaje: procedimiento de diagnóstico y mejora: Bilbao: Mensajero 5ª Edición

Alonso CM. Gallego DJ. 1999. Los estilos de aprendizaje: Qué son, Cómo diagnosticarlos, Cómo mejorar el propio estilo de aprendizaje. Bilbao: Editorial Mensajero.

Arancibia Violeta C., Paulina Herrera P., 2000 Psicología de la Educación. AlfaOmega. México.

Cervera, M. et al. 2004. Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje: El proyecto GET.
<http://www.ucm.es/info/multid/revista/cuad67/evea.ht>

Felder R. M., Silverman L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education, *Revista Chemical Engineering Education*. 78 (7), pp. 674-681.

Felder R. M. (1990). Meet your Students, *Revista Chemical Engineering Education*, 24 (1), pp. 7-8.

Kolb, D.A. (2001). Experiencia en el Aprendizaje. Prentice Hall., Inc. Englewood Cliffs

Lozano Rodríguez Armando. Estilos de aprendizaje y enseñanza: Un panorama de la estilística educativa: Trillas. 2004.

Pérez T. C. (1995). Cuestión de Estilo: Enseñanza-aprendizaje en las carreras de ingeniería, *Revista Semillero, de la UABC*. No. 9, pp. 40-44.

<http://info.maz.uasnet.mx/historia.php> Historia de la Facultad, Febrero 2007.

<http://informaticamazatlan.mx/>

Prototipo didáctico para automatización con PLC: Simulación de llenado de vasos como una práctica de Laboratorio de Ingeniería Eléctrica

¹Dr. Miguel Ángel Quiroz García. ²M.C. José Antonio Hernández Reyes ³Ing. Ana María Meléndez López ⁴ Ing. Leodegario Vásquez González

Resumen

En el presente trabajo se muestra la metodología en que se llevó a cabo el proceso de construcción un prototipo didáctico y además como se puede aplicar el uso de ese mismo prototipo didáctico en la materia de control lógico programable mediante el uso de un software y módulos de PLC con los que cuenta el Instituto Tecnológico de Veracruz.

El prototipo didáctico del llenado de vasos mediante un proceso de automatización con PLC consiste en el diseño, selección de equipo y construcción de una cinta transportadora, que se puede adecuar a las necesidades del plan de estudios de la carrera de ingeniería eléctrica del Instituto Tecnológico de Veracruz para el laboratorio y específicamente en la materia de control lógico programable.

Con este prototipo se puede poner en práctica lo aprendido en clases y se pueden realizar diversas prácticas para así, estar más preparados para lo que se puedan encontrar los alumnos en la industria debido a que la industria moderna, la industria de hoy tiene la tecnología para producir productos para satisfacer necesidades de la sociedad, pero solo existe un camino que hoy por hoy es el más viable para poder producir en serio y en serie tal cantidad de productos, este camino se conoce como automatización, que es dotar de cierto grado de autonomía propia a las máquinas, autonomía que lejos de poder crear desempleo, genera más trabajo porque al producir más bienes, hay más capacidad de venta y al haber más ventas, estas generan más ganancias y al haber más ganancias, hay más capital para invertir en fuentes de trabajo.

Introducción

La creciente necesidad de mejorar la productividad ocasiona que la automatización de los procesos industriales se convierta en una de las prioridades más acuciantes de las empresas de fabricación. Los autómatas programables han supuesto la aplicación masiva del microprocesador al mundo de los controles industriales. Su gran ventaja ha sido que han permitido aplicar a dichos controles las conocidas ventajas de los sistemas programables con respecto a los cableados. Pero quizá su mayor mérito es que han permitido el uso generalizado del microprocesador por parte de no especialistas. No obstante, el uso de autómatas obliga a adquirir nuevos conocimientos si se quiere obtener de ellos el máximo partido.

Antecedentes

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la automatización requiere de laboratorios equipados con entrenadores que integren los sistemas de PLC. Sin embargo, este tipo de laboratorios son extremadamente caros y es difícil que las instituciones educativas en donde se imparte la materia del control lógico programable puedan adquirir laboratorios completos. Una solución viable a este problema es adquirir de forma individual estos sistemas y realizar prototipos didácticos a través de los cuerpos académicos y alumnos.

Funciones genéricas que realiza un PLC.

1. Conexión de contactos en serie y paralelo.
2. Realización de funciones lógicas simples (AND, OR, NOT, etc.) y más complejas (conexión paralelo de bloques en serie, conexión en serie de bloques paralelos, etc.).
3. Conteos, normalmente tanto ascendentes como descendentes.
4. Temporizaciones.

¹ Dr. Miguel Ángel Quiroz García. Es profesor de tiempo completo del departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en el Instituto Tecnológico de Veracruz. maquirozg@hotmail.com

² M.C. José Antonio Hernández Reyes. Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en el ITV. itv.deptoeelec@gmail.com

³ Ing. Ana María Meléndez. Es profesora del departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Veracruz. melendez_ana100@hotmail.com

⁴ Ing. Leodegario Vásquez González. Profesor del Depto. de Ing. Eléctrica y Electrónica del ITVer. leodegariov@gmail.com

5. Operaciones y cálculos aritméticos (*, /, +, -).
6. Enclavamientos de contactos.
7. Procesado de señales digitales y analógicas.
8. Regulaciones (PID, fuzzy, etc.).
9. Comunicaciones industriales (field busses).
10. Procesos de autodiagnóstico.

Tipos de procesos industriales

En el entorno industrial podemos hallar básicamente tres tipos de procesos:

- 1) Procesos continuos: Allí donde existe un flujo continuo de materia o energía por controlar.
- 2) Procesos discontinuos o secuenciales: No existe un flujo continuo de materia ni energía, sino una serie de secuencias o pasos ordenados que deben realizarse para cumplir una determinada función.
- 3) Procesos mixtos: Existe un flujo continuo de materia o energía y además se han de llevar a cabo una serie de secuencias que se tienen que realizar para cumplir una determinada función.

Estructura externa del PLC

La estructura de un PLC está relacionada con su aspecto físico exterior; es decir, con los bloques o elementos físicos en que está dividido. Dicha estructura depende de la potencia del PLC y del fabricante.

En el mercado, la mayoría de los PLC actuales tienen estructuras que se dividen en dos tipos básicos:

1. Estructura compacta. Presenta en un único bloque o caja todos los elementos del PLC (a saber: FA, CPU, sistema de memoria, interfaces de I/O, etc.). La forma de programación suele ser mediante consola de programación o PC por vía del correspondiente conector o conectables directamente al PLC. Suele ser la estructura que se presenta para autómatas de gama baja y los denominados microautómatas y nanoautómatas con un reducido número de entradas y salidas.
2. Estructura modular. Los elementos del PLC quedan recogidos en diferentes cajas modulares. La sujeción de los diferentes módulos se realiza a partir de carriles DIN, placa perforada o sobre bastidores (racks) donde va alojado el bus externo de unión de los diferentes módulos que componen el PLC. Suele ser la estructura que presentan los autómatas de gama media o alta.

En la estructura modular suele haber dos denominaciones en función de los elementos que integran cada una de las cajas o bloques (dependiendo de la tendencia del fabricante):

- a) Estructura europea. Se caracteriza porque cada elemento del PLC (FA, CPU, interfaces de I/O, etc.) queda recogido en una caja o módulo independiente.
- b) Estructura americana. También utilizada por fabricantes de autómatas programables japoneses. En este caso se separan las interfaces I/O del resto del PLC, de forma que una caja o bloque compacto contiene la CPU, sistema de memoria y FA, mientras que las interfaces I/O se presentan en unidades o módulos separados.

Cintas transportadoras

Las cintas transportadoras son máquinas complejas cuyo objetivo es el movimiento entre dos puntos de una carga determinada. Este transporte se puede realizar básicamente de dos formas, bien utilizando la gravedad o bien mediante el uso de medios motorizados. Estas son las bases de una cinta transportadora.

Partiendo de estas bases, se pueden desarrollar, como es comprensible, infinidad de máquinas industriales, dependiendo del criterio del diseñador. Para prácticamente cada problema de transporte y movimientos de cargas mediante uso de cintas transportadoras, se ha llegado a una solución concreta.

Una característica que se encuentra presente en prácticamente todos estos dispositivos es la búsqueda de la sencillez. Esta sencillez, por supuesto, ligada al cumplimiento de todas las especificaciones del cliente, hace que la construcción efectiva de una cinta de transporte por cinta continua sea relativamente sencilla.

Las cintas transportadoras están formadas básicamente por tres partes esenciales:

- Estructura de soporte.
- Elemento móvil.
- Motorización (si la hay).

Para la construcción y desarrollo de estos elementos, se necesita desarrollar el conocimiento de ciertas técnicas generalistas como pueden ser:

- Mecánica básica: Es importante conocer los sistemas de montaje que se pueden llevar a cabo para la construcción de la estructura, así como los mecanismos básicos utilizados en el desarrollo de la misma.
- Sistemas de rodadura: Una de las características principales de las cintas transportadoras es el movimiento de rodadura de muchos de sus componentes; es importante conocer los accesorios utilizados para llevar a cabo esa rodadura.

- Electricidad básica: Enfocada, sobre todo, a la instalación de los motores y motorreductores, que son los encargados de dotar de movimiento a las cintas.



Figura 1.- Estructura primaria del prototipo.



Figura 2 Tramo de cintro 1/4 de pulgada.



Figura 3: Planta de arco eléctrico.



Figura 4: Eje soldado con estrella.

Una vez soldada la primera estructura se procedió a armar un eje (tubo de 1 pulgada) con una estrella de bicicleta. Se hicieron dos ejes iguales que son los extremos de la cinta transportadora y lo que moverán la correa. La segunda parte consiste en crear un mecanismo de soporte para el eje, se reutilizaron algunos materiales entre los cuales se encuentra un tubo de una mufa que se usó en un curso anterior de instalaciones eléctricas industriales para hacer una especie de chumaceras el tubo fue cortado a un diámetro de 1 pulgada. En total se hicieron 4 chumaceras, dos para cada uno de los ejes.



Figura 5: Tubo de mufa modificado para la creación de chumacera



Figura 6 Tubo de mufa soldado para la creación de la chumacera

Una vez que se tiene la base chumacera se le hizo un soporte con tramos pequeños de ángulo, de igual forma las piezas se soldaron.



Figura .7: Chumacera y soporte.



Figura .8: Unión entre chumacera y soporte.



Figura .9: Chumacera final.



Figura 10: Chumacera y eje montados sobre el cintro.

El paso siguiente es montar los ejes con las chumaceras a la estructura del cintro, para ello se utilizó un taladro con una broca de $\frac{1}{4}$ de pulgada para perforar el cintro y tornillos de $\frac{1}{4}$ de pulgada para el ajuste de las chumaceras. La necesidad de mover uno de los ejes da como resultado la incorporación de un motor reductor, para este caso se utilizó un motor Bosch de limpiaparabrisas de un Tsuru que tiene como datos de placa potencia de 30 W, una velocidad de 45 RPM y 12 VCD para su alimentación.



Figura.11: Motor para mover los ejes



Figura 12: Cruceta en eje de motor.

Para solucionar cualquier tipo de bandeo debido a una mala posición en la soldadura se le hizo un sistema de cruceta al eje del motor y al eje de la cinta transportadora, para ello se utilizó un cuadrado de $\frac{1}{2}$ pulgada y láminas pequeñas que sobraron de los cortes de las chumaceras.



Figura 13: Cruceta en eje de la cinta transportadora.



Figura 14: Motor acoplado al eje de la cinta transportadora.

El montaje del motor en la estructura queda de la siguiente manera:

Otro aspecto importante dentro de la estructura es el montaje de una cadena, se utilizaron dos cadenas de bicicleta que dieron como resultado una longitud de 3 metros para efectos de este prototipo.



Figura 15: Cadenas de bicicletas para el prototipo.



Figura 16: Estructura de la cinta transportadora.

Con todo lo mencionado anteriormente la primera parte del prototipo es terminada, la parte estructural de prototipo queda de la siguiente manera:

La parte del soporte de los elementos móviles será una cinta de fuerza utilizada para este prototipo como una cinta transportadora y una tabla de 20 cm de ancho por 120 cm de largo.



Figura 17: Cinta y tabla para soporte de elementos móviles.



Figura 18: Llave para el garrafón.

Depósito de agua y parte eléctrica

La siguiente etapa dentro de la construcción consiste en la parte eléctrica del prototipo y la parte que contendrá el agua, que en este caso será un garrafón de 19 Lts el depósito del agua. Para que se pueda dar el llenado de vasos por

medio de un garrafón fue necesario perforar una parte del envase y anexarle una llave en la parte inferior, asegurando que no existen fugas de agua se selló con silicón.

Se construyó un mecanismo accionado eléctricamente que es capaz de abrir la llave y cerrarla cuando así se desee.

La elaboración se describe a continuación.

1. Se tomó un pequeño motor de juguete de 12 VCD, el mismo va a accionar el mecanismo que abrirá y cerrará la llave.
2. La parte que abrirá y cerrará la llave son dos elementos acoplados, se trata de un tornillo de $\frac{1}{2}$ " por $1\frac{1}{4}$ " con una tuerca de $\frac{1}{2}$ ".
3. Una base de madera con pequeños cortes de lámina galvanizada que son el soporte de los elementos mencionados en el punto 1 y 2.



Figura 19: Actuador casero.

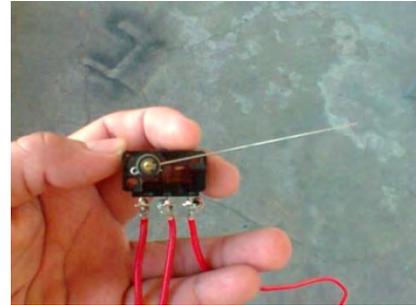


Figura 20: Interruptor de límite.

El modelo queda de la siguiente manera:

➤ Para apertura de la llave: Cuando se le suministran 12 VCD al motor en polaridad positiva este girará en sentido de las manecillas del reloj y empujará hacia abajo al tornillo que se mantiene sujeto al eje del motor y el movimiento es controlado por la tuerca. La carrera para la correcta apertura de la llave se calcula de acuerdo al tiempo que permanece energizado positivamente el motor.

➤ Para cierre de la llave: Cuando se le suministran 12 VCD al motor en polaridad negativa este girará en sentido contrario a las manecillas del reloj y la carrera para el cierre correcto de la llave se calcula de acuerdo al tiempo que permanece energizado negativamente el motor.

Debido a la necesidad de detener el motor cuando el vaso llegue a la posición de llenado se usará un interruptor. Este va a mandar una señal que detenga el movimiento del eje del motor para detener la cinta transportadora.

El interruptor cuenta con una conexión común, además de un contacto normalmente abierto y uno normalmente cerrado, puede alimentarse con voltaje de corriente directa (hasta 12 VCD) o voltaje de corriente alterna (hasta 127 VCA), pudiendo soportar hasta 20 amperes circulando por cualquiera de sus contactos.

Otro elemento que ya se mencionó con anterioridad pero sin mucho detalle es el motor reductor. El motor en sus conexiones tiene diferentes pasos de velocidad y pudiendo ser reversible como todos los motores de CD. Estará alimentado por 12 VCD en una velocidad media de 20 RPM para efecto de que no exista algún problema por la falta de ajuste entre el eje del motor y el eje de la cinta transportadora.



Figura 21: Motor reductor.

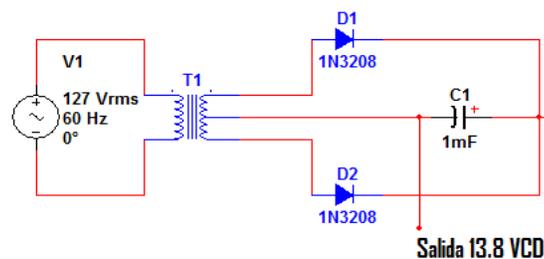


Figura 22: Diagrama eléctrico de la fuente rectificadora.

Por último la parte principal de todos los elementos eléctricos es la fuente de alimentación. La fuente es muy sencilla y apenas cuenta con un transformador con tap central de 127/24 VCA, dos diodos, un capacitor de 1000 uF obteniendo a la salida un voltaje rectificado de 13.8 VCD.



Figura 23: Fuente rectificadora de la cinta transportadora.



Figura 24: Prototipo didáctico finalizado.

Además se cuentan con otros elementos eléctricos como bornes de conexión, conectores banana, relevadores y un apagador que es el interruptor principal de todo el sistema.

Automatización de la cinta transportadora

1. El depósito deberá de contener agua.
2. Una vez que se coloque un vaso del tamaño indicado en la posición que indica la cinta energizamos el sistema y el motor hará que la cinta transportadora se mueva de izquierda a derecha transportando consigo al vaso.
3. Una vez que llegue a la posición de llenado el motor se detendrá y el actuador abrirá la llave de agua.
4. La llave permanecerá abierta durante un tiempo determinado y después el actuador cerrará la llave.
- 5.- Una vez que el vaso haya sido llenado el motor volverá a encender y comenzará nuevamente a mover la cinta transportadora hasta la posición final, para que la cinta se detenga después de todos estos pasos deberá de desenergizarse el sistema completo.

Para automatizar nuestra cinta transportadora el único medio con el que se cuenta en el ITVer es utilizar Zelio Soft y un PLC de la marca Schneider electric.

El planteamiento es secuencial por lo que la manera de resolverlo es con ecuaciones básicas de memoria. Las ecuaciones de acuerdo al planteamiento serían las que se muestran en la tabla 1

Función	Condición de marcha	Condición de paro
Motor	Interruptor y el tiempo que deja de funcionar el actuador para el cerrado de la llave.	Switch de limite
Actuador: Apertura de la llave	Switch de limite	Un tiempo determinado
Actuador: Cerrado de la llave	Un tiempo determinado	Un tiempo determinado

Tabla 1: Condiciones para automatización.

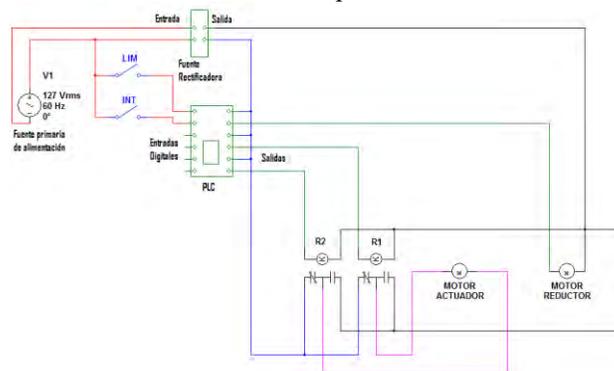


Fig. 26 Esquema ilustrativo de cómo debería de ser la conexión de todos los elementos eléctricos del sistema.

Conclusiones

En el presente trabajo se muestra cómo fue posible crear un prototipo didáctico paso a paso para la materia de control lógico programable, cabe destacar que los materiales que se utilizaron son en su mayoría objetos reciclados y que con un bajo costo de inversión es posible hacer un prototipo didáctico que sea capaz de desarrollar competencias. Yo como el creador del prototipo fui capaz de desarrollar competencias en diversos campos ajenos a la carrera de ingeniería eléctrica, aprendí soldadura, aprendí sobre mecanismos estructurales que componen una cinta transportadora, reforcé conocimientos sobre electrónica y control lógico programable. Al fin y al cabo el beneficiado debe de ser el alumno y este a su vez aporta si no con un prototipo de una gama muy alta al menos aporta con el hecho de demostrar que cuando se quiere se puede, depende mucho del alumno más que del docente. El prototipo para un mejor uso se puede mejorar, por cuestiones de tiempo ya no resultado posible, el hecho de tener otras materias también complejas limito el tiempo que se invirtió en este prototipo. La parte estructural es muy flexible, además de ser una cinta transportadora con unos retoques puede simular ser un elevador, ya que cuenta con los elementos necesarios para serlo. En términos generales se cumplió con el objetivo de demostrar que la realización de un prototipo aporta muchas competencias en el alumno y que el prototipo mismo puede contribuir para que demás alumnos desarrollen competencias una vez realizado. Se trata de que tan interesados sean también en querer desarrollar esas competencias.

Recomendaciones

Aunque el prototipo es funcional, se debe trabajar con denuedo respecto a la estética del proyecto, pero a pesar de contar con pocos recursos se logró demostrar lo que se explica en la conclusión. Esta base aquí escrita podrá ser mejorada en todos los aspectos mejorar al utilizarlo en un prototipo para la misma función, y empleando la creatividad para otras funciones que requieran automatización, ya que para que se vuelva más atractivo siempre es importante llegar al usuario a través de una buena imagen.

Bibliografía

1. Andrés García Higuera (2005). El control automático en la industria. Ediciones de la universidad de castilla la mancha. Cuenca, España.
2. Josep Balcells; José Luis Romeral (1997). Autómatas programables. Serie mundo electrónico, M²ARCOMBO, S.A., Gran Vía de les Corts, Barcelona (España).
3. Joan Domingo Peña; Juan Gámiz Caro; Antoni Grau i Saldes; Herminio Martínez García (2003). Introducción a los autómatas programables. Editorial UOC. Aragón, Barcelona.
4. Pablo Comesaña Costas (2004). Montaje e instalación de sistemas de transporte por cinta continua. Guía práctica para el instalador de máquinas y equipos industriales. Editorial Vigo. España.
5. Agustín Loeza Roa (2002). Cintas transportadoras. S.L. CIE inversiones editoriales Dossat. España.
6. Manuel Álvarez Pulido (2007). Controladores lógicos. Editorial Marcombo, ediciones técnicas. Barcelona, España.
7. Rubén Darío Vásquez Salazar (2010). Control Lógico programable. Editorial Instituto Tecnológico Metropolitano. Bogotá, Colombia.
8. Tesis en opción a grado de maestro en ciencias de la ingeniería de la manufactura con especialidad en automatización. Programación de PLC's recuperado de: <http://eprints.uanl.mx/2218/1/1020148252.PDF>

IMPORTANCIA PRÁCTICA DE LA ÉTICA EN LA ALTA DIRECCIÓN

Dra. en C. F. María Isabel Quiroz Mendoza¹, M en C.A. Patricia Soto Castilla²,
M en C.A. Veronica Soriano Hernández³ y M en C.A. Elí Angélica Silva Juárez⁴

Resumen— El presente trabajo se centra en las personas que ejercen un cargo de elevada responsabilidad, como lo es la Alta Dirección y entender la importancia de la ética en las actitudes y actividades en el ámbito personal y profesional de estas personas que derivado de la posibilidad que se tiene respecto al manejo de la información es de gran relevancia que el Alto Directivo involucre dentro de su trabajo diario, la ética que le permita desarrollar su trabajo bajo principios y reglas correctas de actuación, al ejercer el poder dentro de la organización, y la toma de decisiones, así como mantener el ambiente interno agradable, con el cual el personal se comprometa y se involucre en el logro de objetivos organizacionales.

Palabras clave—alta dirección, ética, organización.

Introducción

La palabra alta dirección proviene del inglés “high-ranking government official”, lo que se traduce como una persona que ocupa un cargo de elevada responsabilidad, toma de decisiones y ejercicio de poder dentro de una organización. La ética se refiere a los principios y reglas que regulan las actitudes y actividades de las personas, incluyendo el ámbito profesional.

De lo anterior podemos entender la importancia que la ética tiene dentro de la forma de actuar de las personas involucradas dentro de la Alta dirección de empresas, en donde se presupone que estos individuos no solo aportan los recursos necesarios para el buen funcionamiento de la empresa, sino que sean ellos quienes prediquen con el ejemplo, ya que el personal de la organización se comprometerá con sus líderes, de acuerdo como estos demuestren con el ejemplo hacia donde se dirige la organización, ellos deben ser quienes creen y mantengan el ambiente interno, con el cual el personal pueda llegar a involucrarse para el logro de objetivos organizacionales.

El encontrarse dentro del nivel de alta dirección involucra tomar decisiones y ejecutarlas, tener liderazgo y ejercerlo, contar con una amplia gama de conocimientos, así como tener acceso a información de la empresa, ya sea de tipo administrativo, financiero u operacional, derivado de la posibilidad que se tiene respecto al manejo de la información es de gran relevancia que el Alto Directivo involucre dentro de su trabajo diario, la ética que le permita desarrollar su trabajo bajo principios y reglas correctas de actuación (UIA, 2008).

Comportamiento Ético en la Organización

La ética en las organizaciones, según Argandoña (2004), “es la misma ética que seguimos en nuestra vida personal, ser ético es una tarea importante, paradójicamente, accesible a todos: todos queremos y podemos ser éticos”. Por último, la ética empresarial, es necesaria no solo para enfrentar dilemas al momento en que se presenten oportunidades para tomar decisiones complejas, las cuales pudiesen acarrear consecuencias negativas para la organización, sino también, es ineludible al alterarse los valores corporativos, cuando los vicios se generalizan dentro de la organización, en el momento en que el relativismo ético pretende validar cualquier decisión. La ética empresarial, según Guillen (2008), constituye una ética aplicada al ámbito organizativo, y hace referencia a la calidad humana, a la

¹ Dra. en C. F. María Isabel Quiroz Mendoza es Profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca, México isaquime@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² La M en C.A. Patricia Soto Castilla, es Profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca, México patriciasotocastilla@yahoo.com.mx

³ La M en C.A. Verónica Soriano Hernández, es Profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca, México verosori75@hotmail.com

⁴ La M en C.A. Elí Angélica Silva Juárez, es Profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca, México seliangelica@yahoo.com.mx

excelencia de las personas, así como de sus acciones en el marco de su trabajo en la empresa, al igual que al desarrollo de las potencialidades de todos los miembros de la organización para la contribución de ésta al bien común. Para poner de relieve la pertinencia de la fusión de los conceptos de ética y empresa, es preciso destacar que una compañía cualquiera puede ser eficaz o eficiente, cuando contribuye a que todos sus integrantes sean mejores personas o, por el contrario, puede estar deshumanizándoles si les exige que actúen mal, llevando a la necesidad de cometer (Fernández y Martin, 2011).

La ética empresarial debe ir en la dirección de lograr un comportamiento honrado en el mundo de los negocios en, el cumplimiento riguroso, lo cual requiere que los accionistas y propietarios se constituyan en garantes del cumplimiento de las obligaciones de administradores y directivos. Para que las organizaciones actúen alineadas con planteamientos éticos, resulta fundamental que los líderes actúen en esta dirección. Por contenido ético se entienden los problemas, decisiones o actos que contienen temas como el bien frente al mal, la imparcialidad frente a la parcialidad o la justicia frente a la injusticia.

Las personas, a lo largo de su vida, modifican gradualmente su razonamiento moral y, conforme lo hacen, moldean su manera de pensar hacia una forma más autónoma, la cual adquiere su máxima expresión cuando dicho perfil de pensamiento alcanza los niveles superiores propuestos por Kohlberg (1969), los que las decisiones y acciones tomadas se acercan e, incluso, se identifican con la decisión accion moralmente correcta. Sin embargo, pese a ser un proceso, no todos los individuos pueden llegar a ocupar tales estadios de desarrollo moral. Más bien, la gran mayoría de las personas no alcanzan tales niveles en su razonamiento moral y, éstas, con total seguridad, requieren de la aprobación de un grupo más amplio de personas que tomarán como referentes: familia, amigos, líderes espirituales y compañeros de trabajo, entre otros. Así, tal como afirma Jones (1991), los factores organizacionales pueden desempeñar un papel importante en el comportamiento ético en dos cuestiones: el establecimiento de la intención moral y la participación en la conducta moral. En este sentido, las personas que conforman los entornos organizacionales son altamente influyentes respecto a la intención ética del empleado, en especial, aquellas personas que poseen cierto poder y autoridad en la empresa. En efecto, se deduce que el grado de autoridad de la persona tomada como referente es vital a la hora de influir sobre el comportamiento y actitudes del individuo organizacional.

La cuestión a plantear, ahora, sin embargo, es sobre cuáles deben ser los mecanismos o características que tiene que hacer valer la Alta Dirección para influir en el comportamiento ético/no ético del empleado. Puede suceder que, aun cuando la Alta Dirección sí tenga una dimensión moralmente buena, debido a la distancia existente entre ambos, ésta no sea percibida por el resto de miembros organizacionales.

De esta forma, esta persona, moralmente buena en realidad y con comportamiento consecuente, es muy probable que sea considerada como amoral o éticamente neutral. Por tanto, no es suficiente con ser una persona moralmente buena, sino que se ha de transmitir dicha buena moralidad y la importancia de la misma a todos los niveles de la organización y esto se consigue mediante el desarrollo de la figura de directivo moralmente bueno, pilar básico sobre el que se sustenta un líder ético ver figura 1.



Figura 1. Los pilares del Liderazgo Ético

En definitiva, la Alta Dirección, si bien requiere de una naturaleza moralmente buena para ejercer de líder ético, necesita imperiosamente informar a los empleados de cómo deberían comportarse o lo que es lo mismo, desarrollar la figura de directivo moralmente bueno, lo cual nos mueve a formular la siguiente proposición: “El liderazgo ético de la Alta Dirección, a través del desarrollo de la figura de directivo moralmente bueno, influye positivamente sobre el comportamiento ético del empleado”. No obstante, el liderazgo ético no es solamente desarrollado por la Alta Dirección. En la empresa, también existen personas (líderes) que aún no alcanzando tan alto grado de autoridad, bien poseen autoridad sobre un grupo de personas sobre las cuales influye en gran medida (Ruiz y Ruiz, 2011).

Desarrollar la figura de directivo moralmente bueno en la empresa implica, en primer lugar, hablar sobre valores éticos en la empresa y comunicar, de forma clara, la importancia de éstos en las decisiones y acciones tomadas en la empresa. Ésta es una tarea esencial para ejercer el liderazgo ético en la empresa

pues, de lo contrario, es muy probable que los empleados no perciban apoyo organizacional hacia una cultura ética.

Este paradigma de humanismo corporativo lleva por medio de los sistemas de gestión ética, a considerar a la organización como una comunidad de personas unidas por un proyecto de vida, que es la empresa, la cual a través de su plataforma ética (misión, visión, valores, códigos de ética, objetivos), debe ser orientada hacia la contribución al bien común en conjunción, con aquello que es propio de su razón de ser: producir los bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades de la comunidad. En esta conjunción han de darse todas las condiciones necesarias para valorar la dignidad del empleado, por encima de los instrumentos productivos, respetándose sus derechos inalienables y promoviendo su desarrollo como ser humano (Ruiz y Ruiz, 2011).

Como propone Treviño (1986), el poder de influencia de Factores determinantes del comportamiento ético/no ético del empleado Investigaciones Europeas, 33 una persona con autoridad legítima es tal que los individuos estarían dispuestos a llevar a cabo cualquier orden a pesar de ser contraria a los dictados de su conciencia. En este sentido hemos de considerar que los directivos, como individuos con autoridad legítima, pueden llegar a ser referente en el comportamiento de los miembros de la organización. Pero de este poder influyente no siempre es consciente el directivo de forma que, incluso, los empleados inherentemente honestos pueden ser empujados a comportarse de forma inapropiada desde una perspectiva ética si perciben en su entorno trazas de injusticia o inequidad (Ruiz y Ruiz, 2011).

Toda decisión acción se desarrolla en un contexto concreto y se sabe que la variación y divergencia del mismo afecta de manera impredecible a la decisión o acción tomada. Por tanto, y considerando que la dimensión moral se encuentra inexplicablemente vinculada a la acción humana, puede deducirse que los factores relacionados con el contexto en que se mueve el individuo son determinantes a la hora de explicar la moralidad conductual desarrollada por éste.

En efecto, la literatura referente al tema muestra un extenso número de factores contextuales como determinantes en su comportamiento ético o no ético y que pueden ser agrupados en dos categorías principales. La primera se refiere al contexto organizacional en que los individuos se encuentran, y la segunda abarca todas aquellas variables que son ajenas tanto al individuo como a la empresa.

Dado que la organización, juega un papel crucial en la vida de los individuos pues es donde transcurre gran parte del tiempo de éstos y donde se gestan grandes amistades y fuertes relaciones, es muy probable que dichas organizaciones sean primordiales para determinar el grupo de referencia aceptado por el individuo a la hora de actuar o decidir. En este sentido, el agente decisor o bien tomará a otras personas de la organización como referentes o bien tomará a la propia organización con sus valores y su cultura, viéndose de esta manera, significativamente influido en su actuar ético (Ruiz y Ruiz, 2011).

Por extraño que parezca, el movimiento de la ética de los negocios no se presenta como una respuesta a la mala fama de los corporativos. No hay solución de continuidad entre los escándalos y las promesas de un mejor comportamiento. La renovada conciencia ética del mundo de los negocios se apoya en la tesis de que la falta de ética provoca pérdidas a las empresas y a los mercados. Se dice, por ejemplo, que una actuación deshonesta puede afectar negativamente los resultados financieros de las empresas que coticen en bolsa (López, 2007) y que la corrupción de un país desalienta la inversión (Murray, 2002). Es un hecho bien conocido, afirma Murray, que entre más corrupción haya en una economía empresarial habrá menor inversión, con la consecuente disminución de crecimiento. Una versión extrema de esta tesis afirma que los negocios no pueden tener éxito sin ética. Pero abundan casos que desmienten semejante suposición (Ramírez, 2008).

Lo no ético en la organización

La dinámica empresarial hoy en día ha cambiado derivado del entorno económico mundial, en donde el eje rector es el capitalismo, bajo el cual estas se manejan, situación que da origen a un enorme problema de comportamiento ético, lo que obliga a ser afrontado de manera rápida y radical, de ahí surge la necesidad de considerar la ética personal y empresarial bajo la cual la Alta Dirección debe ejercer su función. La ética es un asunto de principios y una actuación correcta. Transparencia no solo hace referencia a la posibilidad de contar con información financiera, contable o administrativa que expresa la situación económica y administrativa de la empresa, sino también la correcta actuación entre la gente de la empresa que conoce dicha información. Pero ante un entorno híper competitivo y el deseo de conseguir grandes resultados sea como sea incluyendo los comportamientos poco éticos.

Hay una enorme cantidad de directivos inmorales dentro de las empresas, como lo podemos citar en los siguientes casos: Jeromel Kerviel, Worldcom, Bernard Madoff, Laboratorios Merck, Hamanaka – Sumitomo, Nick Leeson, Liu Qibing, Jhon Rusnak, Peter Young, todas ellas generando operaciones ficticias, maquillando cifras o desviando grandes cantidades de dinero, situaciones que llevaron a la

desaparición de algunas de estas empresas y aún más propiciando la desaparición de otras empresas más, con quienes estas tenían operaciones directas como es el caso de algunos gobiernos, filiales de bancos e incluso el parlamento inglés. México no es la excepción como se puede ver en los casos de corrupción y falta de ética que se han presentado en empresas como Avón, Walmart, CFE y Pemex. El factor central en la crisis de todas estas empresas es sin duda la carencia de una cultura ética en la empresa. La negación de la verdad puede adoptar diversas formas en un mundo tan complejo como el nuestro, una de ellas es ciertamente la que consiste en manipular la verdad, difundiendo cierta información y ocultando otra.

En ocasiones la crisis que vive una empresa y que puede llevarla al fracaso, no solo es consecuencia de problemas financieros, es el resultado de una profunda crisis de valores morales en las personas a todos niveles de la empresa, pero principalmente de los niveles de dirección. Muchas de esas personas demuestran poca capacidad de integrar valores y principios morales en la toma de decisiones. Derivado de ello los reclutadores señalan que la ética personal y la integridad son ahora atributos muy importantes para la contratación de personal dentro de los niveles estratégicos en las empresas.

La gran mayoría de gente ubicada dentro de la Alta Dirección son administradores, contadores y gente de áreas afines, muchos de ellos preparados en las mejores universidades no solo de los Estados Unidos de Norte América. La universidad de Harvard una de las más prestigiadas de Norte Americanas prepara profesionistas para el ámbito empresarial, sin embargo; su educación está plenamente basada en el capitalismo, en dónde lo importante es "hacer dinero por encima de todo principio ético" (Abascal, 2005).

Amitai Etzioni profesor en universidades donde se ofrece master en bussines administration, señala la resistencia que encontró dentro de las universidades para poder impartir cátedras sobre ética, debido a que se considera superflua e innecesaria. Etzioni señala que en un estudio en el aspen Institute sobre 2000 graduados en (mba), después del primer año y al graduarse los resultados mostraron que su perfil ético en lugar de mejorar, se deterioraba.

Ante todo el entorno negativo suscitado dentro de la Alta Dirección y la ética en el entorno empresarial, se está presentando una enérgica reacción en las escuelas gerenciales. Harvard lanzó un curso en profundidad sobre ética llamado "Liderazgo, gobernabilidad y rendición de cuentas". También está pidiendo a los aspirantes contestar en sus ensayos cómo tratarían un dilema ético. La Universidad de Columbia, por su parte, adoptó un ambicioso currículo ético obligatorio, ofrece cursos electivos y plantea estudiar problemas éticos en diversas materias.

Los valores éticos deberían enseñarse desde los primeros estadios educativos y en el ámbito familiar. La sociedad toda debería jerarquizarlos y cultivarlos. Haberlo hecho así es parte de la explicación principal de por qué un país como Finlandia no tiene corrupción y es el líder mundial de la tabla de Transparencia Internacional. Lo mismo sucede con el bloque de países nórdicos (Noruega, Suecia, Dinamarca e Islandia). Sin embargo, la responsabilidad de las escuelas o facultades donde se preparan gerentes es clave. Por otra parte, no se trata solamente de enfatizar que no se debe caer en corrupción. También hay que educar para la responsabilidad social empresarial.

América latina tiene graves problemas en este campo. Junto a la conocida corrupción en sectores públicos, son numerosos los casos de corrupción corporativa. Por ello se hace necesario afirmar los valores éticos más que nunca como reglas de vida imprescindibles para el desarrollo, la democracia, la convivencia y la plenitud personal.

Hasta en la biblia se establece que la conducta de los seres humanos debe estar regida en todas sus instancias por la ética, expresada dentro de los diez mandamientos.

Es de gran importancia considerar que la alta dirección de una empresa responde no solo hacia la gente de la propia empresa, sino también hacia otros agentes como la sociedad, los clientes, proveedores, banqueros el fisco, etc. (Prat y Arroyo, 2001).

Los comportamientos no éticos en los negocios reducen el valor de la empresa al minar su reputación.

La pérdida de reputación afecta a todas las relaciones contractuales de la empresa: reduce y encarece los costos de transacción de todas las oportunidades de intercambio, ya sea con clientes, empleados e inclusive con los propios inversionistas.

Ya desde 1996 dentro del marco de la V coloquio de ética empresarial y económica celebrado en España, se contemplaba la importancia que tiene que el individuo maneje la ética individual como primer plano, para de ahí poder aplicar la ética empresarial, situación totalmente entendible, ya que si el individuo que ejerce el Alta Dirección no lleva con él una ética bien fundamentada desde el seno de su propia persona, difícilmente tendrá la capacidad de poder ejercer la ética empresarial (Moreno, 2014).

COMENTARIOS FINALES

Conclusiones

Los planteamientos anteriores ponen de relieve que la ética empresarial, cuyo fundamento consiste en el desarrollo humano como criterio principal de toda acción empresarial por medio del proceso de toma de decisiones, se hace indispensable hoy en día en este mundo globalizado donde el criterio económico de maximización de la rentabilidad a cualquier costo, no resulta ya útil para garantizar la supervivencia y sostenibilidad de las organizaciones, para ello en cambio se deben cohesionar estos aspectos tradicionales de la economía, analizándolos e integrándolos bajo la doctrina del supremo bienestar humano, la cual se orienta a buscar el bien de las personas de la empresa así como el de todos los grupos de interés.

La ética en la empresa es un tema que preocupa cada vez más a directivos y académicos. Sin ella se puede ganar a corto plazo pero una empresa guiada por principios poco éticos no perdurará mucho en el mercado actual.

Ciertamente, el diseño de acciones para la consecución de una cultura organizacional ética debe ser un aspecto primordial en la agenda de los directivos de la empresa.

Desarrollar las tareas según los objetivos de la organización, sin usar el cargo, función, actividad, bienes, posición o influencia para obtener beneficios personales o para otros.

Los objetivos, valores éticos y morales propuestos por los directivos se extenderán y serán interiorizados por todos los empleados si aquellos que les lideran practican con el ejemplo, la corrección y la reflexión.

La integridad, como el liderazgo, son rasgos que vinculamos intuitivamente con el buen directivo, rasgos que pueden ayudarle a lograr la excelencia en su empresa.

Recomendaciones

Así pues, proponemos elaborar un marco teórico de comprensión que trate de contribuir a fomentar el interés de los directivos por implementar estrategias que generen una mayor calidad moral en las organizaciones.

Ejercer atribuciones con efectividad, eliminando situaciones que lleven a errores o atrasos en la prestación del servicio sea éste público o privado.

Mantener la confidencialidad de toda la información a la que se acceda en las tareas, de acuerdo a las normas de la organización.

Generar el uso eficiente de los bienes e información, y procurar que los registros e informes sean confiables y precisos, de acuerdo a los fines legítimos de la organización, sin alterar ni falsear el contenido de un documento, información o dato.

Procurar preservar el patrimonio de la organización, traducido en términos de equipamiento, material, información tecnológica y estratégica, y facilidades operacionales.

Promover acciones que permitan mejorar la comunicación interna, entendiéndola como una herramienta de gestión.

Generar énfasis en la integración y el desarrollo del trabajo en equipo.

A mayor Ética, menor la necesidad de control.

Realizar trabajo sin crear situaciones ficticias que induzcan a sobrevalorar el actuar profesional.

Que profundice y establezca las relaciones que puedan existir entre la ética organizacional y la creación de valor a través del comportamiento y actitudes positivas generadas por los recursos humanos.

Instaurar sistemas de gestión ética, pudiesen establecer algunos criterios prácticos a objeto de facilitar el proceso previa sensibilización sobre la pertinencia de ocuparse de la ética en la empresa.

Con la anuencia de la directiva y la gerencia, sería pertinente establecer las áreas de gestión para diseñar estándares e indicadores los cuales faciliten la toma ética de decisiones, que coadyuven al mejoramiento de la calidad ética del departamento en cuestión y de toda la organización.

Las áreas críticas de gestión pueden ser: empleados, accionistas, proveedores, clientes, medio ambiente, publicidad, mercadeo, distribuidores, comunidades y gobiernos.

REFERENCIAS

Abascal, R. F. "Marketing Social y Ética Empresarial," consultado por Internet el 14 de Septiembre de 2015. Dirección de Internet: <https://books.google.com.mx/books?isbn=8473564030>

Fernández y Martín. "Gestión ética para el bien común de las organizaciones," consultado por Internet el 2 de Agosto de 2015. Dirección de Internet: <http://revista-sinergia.com.ar/wp/?p=174#sthash.RJ06BOhL.dpbs>.

Moreno, J. "¿EXISTE LA ÉTICA EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA?," consultado por Internet el 28 de Agosto de 2015. Dirección de Internet: <http://chilepolis.bligoo.com/etica-en-la-practica-de-alta-direccion>.

Prat y Arroyo. "Ética Financiera," consultado por Internet el 20 de Septiembre de 2015. Dirección de Internet: <https://books.google.com.mx/books?isbn=8484680053>

Ramírez, M. A. "Ética de los negocios en un mundo global," consultado por Internet el 2 de Agosto de 2015. Dirección de Internet: <http://www.redalyc.org/pdf/136/13624007.pdf>.

Ruiz y Ruiz. "FACTORES DETERMINANTES DEL COMPORTAMIENTO ÉTICO/NO ÉTICO DEL EMPLEADO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA," consultado por Internet el 20 de Abril de 2015. Dirección de Internet: 2 de Septiembre de 2015. <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v17/173029>

UIA. "Alta dirección. Decisión, ejecución y liderazgo," consultado por Internet el 20 de Septiembre de 2015. Dirección de Internet: 20 de Agosto de 2015. www.uia.mx/web/files/comunicados/1108_07.pdf

Notas Biográficas

La **Dra. en C.F. María Isabel Quiroz Mendoza** es profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en el Centro Universitario UAEM Amecameca de la Universidad Autónoma del Estado de México. Terminó sus estudios de Maestría en Relaciones Interinstitucionales en el Instituto Superior de Estudios Prospectivos y el Doctorado en Ciencias de lo Fiscal en el Instituto de Especialización de Ejecutivos. Microempresaria (maquila de ropa para dama).

La **M en C.A. Patricia Soto Castilla** es profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en Alta Dirección en el Colegio de Posgraduados. Microempresaria (venta de papelería y regalos).

La **M en C.A. Verónica Soriano Hernández** es profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en Alta Dirección en el Colegio de Posgraduados.

La **M en C.A. Elí Angélica Silva Juárez** es profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en Alta Dirección en el Colegio de Posgraduados. Profesionista Independiente (Despacho Contable).

SOCIAL MEDIA MARKETING, COMO ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE CECINA DEL MUNICIPIO DE OZUMBA, ESTADO DE MÉXICO

Dra. en C. F. María Isabel Quiroz Mendoza¹, Lic. en D. José Luis Reyes Lechuga²,
M en C.A. Patricia Soto Castilla³ y M en C.A. Veronica Soriano Hernández⁴

Resumen—Vivimos momentos de transformación, las posibilidades que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación nos brindan están cambiando nuestra forma de utilizar los servicios y recursos que han estado presentes en nuestras vidas inmutables por generaciones. Por ello el presente trabajo tiene la finalidad de dar a conocer a los pequeños productores de cecina del municipio de Ozumba, Estado de México el social media marketing como una estrategia eficiente para potenciar el posicionamiento e imagen en el mercado, con un bajo nivel de presupuesto, que ayuden a su crecimiento, y permitan la generación de empleos en la región. Por lo anterior expuesto el social media marketing es una herramienta completa, interactiva, rentable, con información oportuna.

Palabras clave—social media marketing, estrategia, posicionamiento, pequeños productores.

Introducción

Evidentemente, el fenómeno de la globalización y el uso de las Tecnologías de Información y comunicación han cobrado gran importancia ya que su relación radica en que las personas y compañías pueden expandir sus conocimientos, productos, bienes, servicios, mercados, etc. Teniendo como principal medio el internet, que afecta considerablemente los procesos de relación de los seres humanos que usan estos sistemas, pero al mismo tiempo han surgido nuevas herramientas para interactuar como lo son las redes sociales con gran capacidad para relacionarse y comunicarse y realizar actividades de marketing, tal es el caso del Social Media Marketing.

El presente trabajo tiene como finalidad dar a conocer el Social Media Marketing (SMM), como una estrategia mercadológica con el propósito de posicionar a los pequeños productores de cecina del Municipio de Ozumba de Alzate, en los mercados locales, regionales, estatales e internacionales,

Al encuestar a varios de los pequeños productores de cecina del Municipio de Ozumba de Alzate Estado de México, presentaron deficiencias en cuanto al uso de las nuevas Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC's). Sin embargo algunos de los pequeños productores de cecina del Municipio de Ozumba de Alzate a pesar de tener conocimientos y acceso a varios tipos de medios sociales solo los utilizan de manera personal, dejando de lado la oportunidad en términos mercadológicos para promocionarse y lograr el posicionamiento de sus productos.

Los pequeños productores los cuales van a ser motivo de estudio se encuentran ubicadas en el Municipio de Ozumba de Alzate.

GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE OZUMBA, ESTADO DE MÉXICO

Ozumba está rodeado de muchas barrancas y su terreno es muy accidentado. Sus cauces forman hacia sus lados cabellos, lama, o pasto en forma de cabellos, y en su acarreo de la misma agua forma un tipo de olas que traían caracoles, conchitas o partes de obsidiana, Toponimia Ozumba viene del náhuatl atzompan, que se compone de atl: "cabello"; pan: "en" o "sobre" y significa "sobre los cabellos del agua" ver figura 1

¹ Dra. en C. F. María Isabel Quiroz Mendoza es Profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca, México isaquime@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² El Lic. en D. José Luis Reyes Lechuga, México, profesionista independiente, jlrlechuga@yahoo.com.mx

³ La M en C.A. Patricia Soto Castilla, es Profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca, México patriciasotocastilla@yahoo.com.mx

⁴ La M en C.A. Verónica Soriano Hernández, es Profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca, México verosori75@hotmail.com

Ozumba se localiza en la porción sureste de la cuenca hidrológica del Valle de México. Limita el noreste con el municipio de Ayapango de Ramos Millán, al noroeste con Amecameca de Juárez, al este con Atlautla de Victoria, al oeste con San Esteban Tepetlaxpa y Juchitepec de Riva Palacio y al sur, en una angosta franja con el estado de Morelos, observe ubicación en la figura 2. El 65% del territorio municipal es agrícola y se utiliza para la siembra de cultivos de temporal; 15% está ocupado para viviendas; 10% para comercio, 5% para oficinas y espacios públicos (INAFED).

Ozumba lugar que por tradición y excelencia posee el tianguis más grande y variado de toda la región oriente del Estado de México, desde sus orígenes los cuales se remontan al siglo XVII ha persistido y transformado al correr de los años, extendiéndose por las angostas calles de esta localidad. Desde las 2:00am del día martes y viernes llegan los compradores y vendedores de distintos estados como Puebla, Morelos, Edo. México. D.F. y hasta de Michoacán para expender sus productos y adquirir otros más que serán llevados a sus lugares de origen para el consumo propio y/o nueva mente ser comercializados.

En este majestuoso tianguis podemos encontrar un sin fin de productos, y no puede faltar la vendimia de comida como barbacoa, caldo de panza, antojitos mexicanos y cecina de elaboración artesanal y que forma parte de la cultura gastronómica de la región, y muchos otros más (Ozumba de Alzate blogspot).

Región declarada desde el 31 de Enero de 2013 como “Pueblo con Encanto”



FIGURA 1. GLIFO DE OZUMBA DE ALZATE



FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DE OZUMBA DE ALZATE

LA CARNE DE RES Y LA PRODUCCIÓN DE LA CECINA

El Rabobank, banco holandés líder en la industria de alimentos, bebidas y agronegocios con 20 años de presencia en México a través de su oficina de representación, ha publicado un nuevo informe sobre la industria cárnica de res. Dicho informe señala que en México, el consumo per cápita de la carne de res continúa debilitándose a raíz de los altos precios de este tipo de la carne y de los precios relativos con proteínas sustitutas. Al final de este año se estima que el consumo baje a 15.3 kg, su menor nivel en las últimas décadas y por debajo de los 15.9 kilos registrados en 2012 (Énfasis Alimentación).

Anteriormente, los productores de cecina en seleccionaban reses de buen peso y tamaño para elaborarla. Hasta hace algunos años seleccionaban las reses y verificaban que no estuvieran gordas sólo por el alimento que los criadores les dan, pues si así era, su carne no servía para elaborar la cecina. Ahora, algunos de los pequeños productores de cecina, compran piezas de previamente seleccionadas y aprobadas por la Secretaría de Salud para la elaboración de cecina, otros reciben carne importada para la elaboración de cecina que está certificada en Estados Unidos y Canadá en cajas de cartón con tres piezas de carne (Aviña, 2012).

La elaboración de la cecina es una profesión que puede considerarse tradicional. Normalmente se transmiten los conocimientos de generación en generación, ya que es difícil encontrar una escuela de oficios o instituto que brinde capacitación para realizar este oficio.

El proceso de elaboración no es sencillo, pero sí muy peligroso. Aprender a tasajear la carne puede llevar varios años, pues debe ser muy delgada. Para agregarle la sal, y se le verte de acuerdo a la experiencia del productor para garantizar un muy buen sabor, una vez salada, la carne se tiende en un lugar abierto sobre mesas de madera o petates, donde dependiendo de la intensidad del sol, puede permanecer quince minutos de cada lado.

Al contacto con la sal la carne se pone roja y cuando se pone al sol toma un color moreno y solo la experiencia de los pequeños productores de cecina pueden dar el punto exacto de la carne, ya que si se pasa de tiempo la carne queda seca. Después se pone a orear y posteriormente se unta con manteca y ya

esta lista para asar, en condiciones normales sin ningún conservador dura hasta tres días, en refrigeración hasta quince días, después pierde su sabor (Datos proporcionados de informante clave).

En Ozumba los pequeños productores venden la cecina usualmente en el mercado municipal ver figura 3 y 4 por kilo o por taco, la tradición de los días de tianguis es comer cecina asada acompañada de su salsa, crema, aguacate, nopales y tortillas hechas a mano a lo que comúnmente en la región se le conoce como taco placero.



FIGURA 3. Mercado Municipal de Ozumba



FIGURA 4. Pequeño productor de cecina

Por lo anterior descrito podemos observar que los pequeños productores de cecina solo están posicionados en el mercado local, y algunos pueblos aledaños, por ello es necesario explotar su capacidad de producción y venta por medio de los medios sociales.

GENERALIDADES DE SOCIAL MEDIA MARKETING

Social Media Marketing (SMM) combina los objetivos de mercadotecnia en Internet con medios sociales como foros web, blogs, revistas, agregadores de contenido, sitios de intercambio de contenidos social y muchos otros. Los objetivos de la mercadotecnia de medios sociales serán diferentes para cada empresa y organización, sin embargo la mayoría abarca de alguna manera la forma de mercadotecnia viral para crear una idea, posicionar una marca, incrementar la visibilidad e incluso vender un producto.

Las grandes empresas gastan millones de pesos para contratar agencias para sus planes de promoción y comunicación, mientras que las pequeñas empresas se basan en métodos más eficientes y creativos de costos. En el mundo altamente competitivo de hoy, el “social media marketing” es el nuevo gurú de la mercadotecnia. En pocas palabras, el uso de medios sociales como blogs, redes sociales, wikis, etc., son clave en la comercialización de un producto, servicio o negocio en general.

Los medios sociales se han convertido en una de las principales corrientes en cuanto a mercadotecnia, y para las empresas representa una oportunidad sin precedentes que trasciende los intermediarios tradicionales y conecta directamente a las empresas con sus clientes. Las mejores herramientas de medios sociales: Facebook, Twitter, LinkedIn y blogs fueron las cuatro mejores herramientas de medios sociales utilizadas por los mercadólogos, en ese orden. (Reyes, Stelzner y Lehman, 2011).

Para posicionar un producto/servicio en el mercado meta o target, se debe encontrar cuáles son las Redes Sociales en las que se encuentra. En función de los usuarios de cada Red Social, podemos encontrar notables diferencias en cuanto a la hora en que se registra más actividad, o el tipo de contenido que genera más interacciones. Una vez que sepas en qué Red Social se encuentra puedes definir, según su personalidad y hábitos, cómo socializan en ellas (Alba Sanabria, 2015).

Según, Marketer, cinco de los principales diez países que pasan más tiempo en medios sociales están localizados en Latinoamérica: Argentina, Chile, Perú, Colombia y México. Además, México se encuentra en tercer lugar entre los cinco países líderes en redes sociales por su tasa de crecimiento de consumidores, después de India e Indonesia (Kutcher Joe, 2014).

Las empresas exitosas en redes sociales son las que planifican a mediano y largo plazo. Construir una comunidad en un medio social, depende en gran medida de su estrategia de marketing, de allí la importancia de tener un plan de marketing para redes sociales.

Un error de muchas empresas es querer participar en todas. Y lo primero que se debe hacer es analizar porque y para que estar en determinada red social y preguntarse, ¿están allí mis clientes?

DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación realizada sobre el SMM como estrategia de posicionamiento para los pequeños productores de cecina en el municipio de Ozumba de Alzate Estado de México, al aplicar preguntas

directas al informante clave, ayudó a identificar la problemática que existe, y la comprensión de los beneficios acerca de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para el beneficio de sus negocios y en comunicación directa con los cliente, proveedores y competencia. La mayoría de los pequeños productores de cecina consideran que la publicidad podría ayudar a sus venta, sin embargo poco invierten en medios publicitarios, su mejor herramienta es la publicidad de boca en boca, desconociendo la oportunidad y alcance del SMM, pues esta herramienta rompe con las barreras y permite la introducción a nuevos mercados.

PROPUESTA

De acuerdo al diagnóstico, se muestra la siguiente estructura, para formular la estrategia que permita dar solución a la problemática presentada, la cual comprende cuatro fases.

Fase 1. Describir los componentes basados en las condiciones de los pequeños productores de cecina ver el cuadro 1.

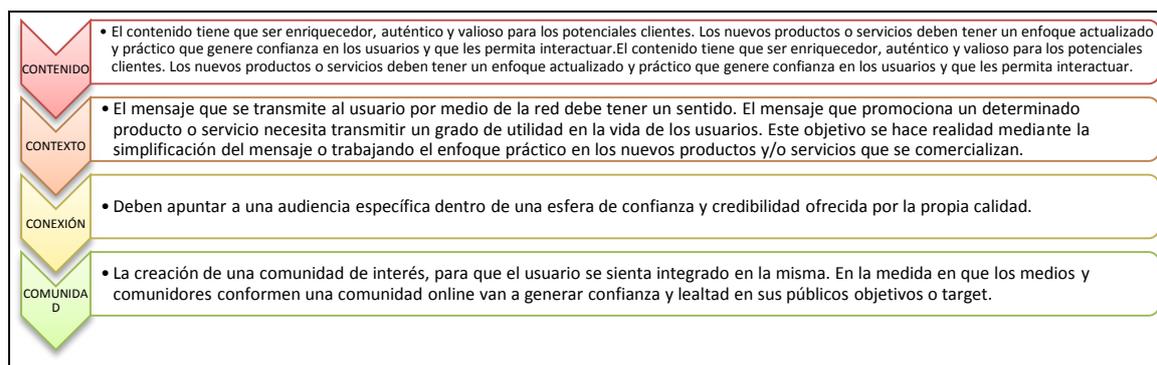
Producto	Posicionamiento	Mercado	Competencia
<ul style="list-style-type: none"> -Se elaboran productos derivados de la carne de res. -Los productos elaborados son perecederos. -Producción de productos diferenciado. -Productos elaborado de manera artesanal. -Sus productos se comercializan sin empaquetado ni etiquetado. 	<ul style="list-style-type: none"> -El municipio es reconocido a nivel nacional como pueblo con encanto. -El municipio es reconocido por su tianguis tradicional del martes y viernes. -Los pequeños productores se preocupan por la elaboración de calidad, pero dejan de lado las actividades mercadológicas. -El producto es conocido a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> -Los pequeños productores se encuentran concentrados en el mercado del Municipio. -Su principal mercado es local y regional. 	<ul style="list-style-type: none"> -Los precios no están estandarizados, generando competencia, entre los pequeños productores. -Los pequeños productores se encuentran en el mercado municipal cerca uno de otro.

CUADRO 1. VARIABLES

Fase 2. Describir objetivos del SMM

El social media marketing surge como una forma poderosa del marketing en Internet, diseñado para crear conciencia de marca, su visibilidad y por supuesto vender productos y servicios a través del Internet, se puede colocar estratégicamente el producto frente a millones de usuarios. El SMM se compone de aplicaciones on-line, plataformas y medios de comunicación que permite a los usuarios interactuar, conectarse y contribuir en las distintas redes sociales, se trata de crear y participar en un diálogo con el público objetivo (Rosales y López, 2015).

Fase 3. Análisis del MIX ver cuadro 2.



Cuadro2. Implementación del Social Media Marketing

Para lograr el posicionamiento de los pequeños productores a través del SMM se propone: Analiza a los pequeños productores, su competencia, la presencia de sus clientes y futuros clientes en los medios sociales. Definir una estrategia en línea para el conjunto de acciones del SMM a través de contenido veraz, innovador confiable y de calidad. Que los pequeños productores tengan una visión estratégica en los medios sociales. Responsabilidad en el contenido de los medios sociales. Gestión, motorización y seguimiento de la actividad de los medios sociales con clientes, proveedores y competencia. Creación de perfiles y primeras publicaciones analizando las acciones y resultados y realizandolas correcciones y ajustes necesarios para tener un impacto con el público receptor (Rosales y López, 2015)

Fase 4. Generación de Estrategias.

Para la generación de estrategias se utilizó la matriz de Boston Consulting Group, el cual tiene por objetivo ayudar a las empresas a posicionar sus productos en el mercado y está compuesta por dos ejes. El eje vertical de dicha matriz hace referencia al crecimiento del mercado, por su parte, el horizontal representa la cuota de mercado ver cuadro 3 y 4. Y sus cuadrantes son: **Estrella:** (cecina) Este cuadrante de la Matriz BCG representa unidades de negocio con gran participación de mercado y gran crecimiento. **Incógnita:** (?) Todas las unidades de negocio que se encuentren en este cuadrante, requieren un nuevo planteamiento estratégico. **Vaca:** (longaniza) Este cuadrante recoge unidades de negocio con alta participación en el mercado y bajo crecimiento. **Perro:** (retazos) El cuadrante inferior derecho de la Matriz BCG recoge las unidades de negocio con escasa participación en el mercado y sin crecimiento.



Cuadro 4. Estrategias

Producto	Recursos	Estrategia	Medio social
Estrella	Software Hardware Recurso Humano Financieros	Publicación de contenido referente a la elaboración, calidad, beneficios, promociones, distribución, puntos de venta, identidad a través de los diferentes medios sociales de manera constante. Utilizar elementos como: Hashtag, Check in, Follow, Etiquetado, Like. Que te permiten estar en contacto directo	Facebook, Twitter Youtube Instagram, Correo electrónico Tumblr, Vine, linkedln
Vaca	Software Hardware Recurso Humano Financiero	Publicación de contenido referente a promociones, puntos de venta, nuevas presentaciones, innovaciones en el producto, calidad, productos complementarios. Utilizar elementos como: Hashtag, Check in, Follow, Etiquetado, Like. Que te permiten estar en contacto directo.	Facebook, Twitter Youtube, Instagram, Correo electrónico
Incógnita	Software Hardware Recurso Humano Financiero	Relanzamiento: Publicación de contenido referente a la elaboración, calidad, beneficios, promociones, distribución, puntos de venta, identidad a través de los diferentes medios sociales de manera constante. Utilizar elementos como: Hashtag, Check in, Follow, Etiquetado, Like. Que te permiten estar en contacto directo.	Facebook, Twitter Youtube Instagram, Correo electrónico, Tumblr, Vine, linkedln
		Liquidación: publicación de promociones referentes a la liquidación del producto	Facebook, Twitter Youtube Instagram, Correo electrónico
		Eliminación: Desaparición del producto	
Perro	Software Hardware Recurso Humano Financiero	Nuevo beneficio: Publicaciones de contenido informativo y promocional acerca de beneficios del producto, en cuanto a calidad, aportaciones nutricionales y de salud	Facebook, Twitter Youtube Instagram, Correo electrónico Tumblr, Vine, linkedln
		Liquidación: publicación de promociones referentes a la liquidación del producto	Facebook, Twitter Youtube, Instagram, Correo electrónico
		Eliminación: Desaparición del producto en los medios sociales.	

Cuadro 5. Desarrollo de las Estrategias (Rosales y López, 2015)

Comentarios Finales

Los principales beneficios del “Social Media Marketing”: La ventaja número uno de la mercadotecnia en medios sociales (por mucho) es la generación de una mayor exposición de negocios, según lo indicado por el 88% de los especialistas del mercado. El aumento del tráfico (72%) y la clasificación de búsqueda mejoradas (62%), son también grandes ventajas.

Conclusiones

Los pequeños productores de cecina del municipio de Ozumba, Estado de México, han dejado de lado a las Tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de su actividad mercadológica, omitiendo un gran campo de comunicación que les permitiría introducirse a nuevos mercados, competir y lograr posicionar sus productos. Es necesario informar a los interesados en dicha estrategia que solo necesita contar con conexión a Internet, equipo de cómputo y personal capacitado para crear contenidos que atraiga a clientes potenciales, también se debe considerar que la respuesta a la estrategia es a largo plazo, ya que el proceso de fidelidad con el cliente ya que necesita ganar confianza y seguir en su mente.

Recomendaciones

Se recomienda la implementación del SMM ya que se debe considerar los grandes beneficios que se obtienen al hacer de los medios sociales parte importante en la mezcla promocional. En primer lugar, es una inversión a bajo costo en comparación con otras opciones disponibles, además, ofrece muchos enlaces a su sitio de forma gratuita, lo que permite estar presente en tiempo real, en la mente y conversación de usuarios y medios de interés.

Por otra parte, permite la optimización de la búsqueda en línea. Los medios sociales generalmente son gratuitos, en cambio, el uso de métodos convencionales costaría miles de pesos. Estos sitios tienen una gran cantidad de usuarios, lo que generará tráfico a su propio sitio. También actúa dentro del concepto conocido como “de boca en boca”, punto de gran importancia, ya que la gente tiende a creer más en comentarios alimentados por otros usuarios o especialistas que en la publicidad comercial.

BIBLIOGRAFÍA

Alba Sanabria, C. “Segmentación del marketing digital en redes sociales” consultado por Internet el 20 de Agosto de 2015. Dirección de Internet: <http://blogs.acatlan.unam.mx/smacatlan/2015/05/05/segmentacion-de-marketing-digital-en-redes-sociales/>

Aviña J.C. “La cecina platillo típico con mil caras” consultado por Internet el 1 de Septiembre de 2015. Dirección de Internet: http://www.revistabuenviaje.com/conocemexico/saboramexico/cecina/la_cecina.php

Enciclopedia de los municipios y delegaciones del Estado de México INAFED “Ozumba,” consultado por Internet el 25 de Agosto de 2015. Dirección de Internet: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15068a.html>

Énfasis Alimentación. “Cae consumo de carne de res” consultado por Internet el 17 de Agosto de 2015. Dirección de Internet: <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/68091-cae-consumo-carne-res>

Ozumba de Alzate 2012. “Tianguis Martes y Viernes en Ozumba” consultado por Internet el 14 de Septiembre de 2015. Dirección de Internet: <http://ozumbadealzatemex.blogspot.mx/2012/06/tianguis-martes-y-viernes-en-ozumba.html>

Reyes, Stelzner y Lehman “Integración de los Medios Sociales en la Mezcla Promocional” consultado por Internet el 14 de Septiembre de 2015. Dirección de Internet: http://www.infosol.com.mx/espacio/Articulos/Desde_la_Trinchera/integracion_de_los-medios_sociales_en_lamezcla_promocional.html#.VgAIn9_Oko

Rosales Ortiz N. y López Rodríguez I.J. “Social media marketing como herramienta de posicionamiento para unidades de producción de lácteos del municipio de Ayapango, Estado de México” Tesis de Licenciatura. Junio 2015 UAEM, México.

Kutcher Joe, et al. “E-X-I-T-O: su estrategia de marketing digital en 5 pasos,” Ed. Patria, Primera Edición México 2014.

Notas Biográficas

La **Dra. en C.F. María Isabel Quiroz Mendoza** es profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en el Centro Universitario UAEM Amecameca de la Universidad Autónoma del Estado de México. Terminó sus estudios de Maestría en Relaciones Interinstitucionales en el Instituto Superior de Estudios Prospectivos y el Doctorado en Ciencias de lo Fiscal en el Instituto de Especialización de Ejecutivos. Microempresaria (maquila de ropa para dama).

El **Lic. en D. José Luis Reyes Lechuga** es profesionista independiente, actualmente realiza estudios de posgrado Maestría en Derecho Fiscal en la Universidad Azteca. Microempresario (maquila de ropa para dama).

La **M en C.A. Patricia Soto Castilla** es profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en Alta Dirección en el Colegio de Posgraduados. Microempresaria (venta de papelería y regalos).

La **M en C.A. Verónica Soriano Hernández** es profesora de asignatura de la Licenciatura en Contaduría y la Licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México del Centro Universitario UAEM Amecameca. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en Alta Dirección en el Colegio de Posgraduados.

Planeación estratégica, base para el diseño de un modelo de desarrollo para una microempresa indígena

Lic. Griselda Quiterio Rómulo¹, Dr. José G. Héctor Rosas Lezama² y
Mtra. Ma. Elizabeth Montiel Huerta³

Resumen— La importancia de las microempresas en la economía nacional radica en el número de empleos que generan, sin embargo en su mayoría presentan debilidades que ponen en peligro su participación en el mercado, principalmente, falta de visión, liderazgo, delegación de funciones y poca inversión en tecnología. La planeación estratégica permite que una empresa alcance sus objetivos y logre una ventaja competitiva. La presente investigación pretende utilizar esta herramienta como base para el diseño de un modelo de desarrollo para una microempresa del Estado de Hidalgo, perteneciente al subsector de la industria alimentaria, con el propósito de aumentar sus probabilidades de éxito. En este artículo se presentan los resultados de la evaluación interna de la microempresa de nombre comercial Nheki Alimentos mediante el análisis FODA.

Palabras clave—Planeación estratégica, desarrollo empresarial, comunidades indígenas, microempresas, FODA.

Introducción

Son diversos estudios donde se han reconocido variables determinantes para un modelo de negocios para microempresas. En Costa Rica, Quesada y Meneses (2011) encuestaron a veinticinco Pymes exitosas para identificar los factores más críticos que afectan el desempeño de las Pymes. Los resultados indican que el éxito empresarial está íntimamente relacionado con los factores Administración Estratégica y Recursos Humanos, también que hay una fuerte relación positiva con el factor Procesos de Valor Agregado y Desempeño Empresarial. Al respecto, Martínez Santa María et al. (2010) desarrollaron un modelo explicativo de la competitividad empresarial a partir de factores internos a la empresa. Dichos factores son capacidades: directivas, de innovación, de marketing y de calidad. El modelo diseñado da importancia a las capacidades directivas al plantear este factor como precedente del resto de capacidades de las empresas Vascas. En Guerrero México, Lezama Ruiz et al (2014) realizaron un trabajo para identificar los elementos que actualmente intervienen en el desarrollo empresarial de los agronegocios, los resultados arrojan que los conceptos de líder social, alianzas estratégicas y la competencia son elementos indispensables para iniciar un negocio. Por su parte, Güemez Ricalde et al (2015) buscan dar respuesta al tema de la innovación tecnológica para el incremento de la competitividad de las cuatro empresas más importantes del estado de Quintana Roo, los resultados obtenidos mostraron: un atraso en la apropiación del conocimiento, diferencias étnicas y culturales de los Mayas que habitan en esta región cuando se trata de empresas de tipo social. En el estado de Hidalgo se llevó a cabo un estudio para identificar la trayectoria del sector Tabiquero y proponer acciones futuras para la competitividad, los principales problemas detectados fueron: la renuencia al cambio, fuerte competencia desleal, el aspecto ecológico, la marginación que vive esta actividad, analfabetismo y la nula cultura de negocios por los propietarios. A manera de conclusión del estudio se propone promover el desarrollo económico del sector ladrillero, fomentar el desarrollo social y programas de salud y un modelo de innovación en el proceso productivo (De Jesús Gordillo 2014).

Para tener mejor conocimiento de las prácticas empresariales en comunidades indígenas en el mundo y en México se hizo una revisión de los estudios realizados. Por mencionar algunos en Colombia, Alemán y Coronado (2014) realizaron un caso de estudio de Biored Colombia S.A.S, mencionan que las empresas de este tipo presentan diferentes características claves, por ejemplo el servicio a la comunidad, sostenibilidad y el trabajo en red. Miranda Zambrano et al (2013) llevan a cabo una investigación centrada en la exploración de modalidades de empresas familiares indígenas de la región Laja – Bajío, en este trabajo se afirma que este tipo de empresas tienen fuerte vinculación con el grupo étnico y con la comunidad de origen, y consideran a las unidades económicas como lugares de trabajo y aprendizaje. Otra contribución fue la de Vázquez y Portales (2014) a través de un estudio de caso para analizar los mecanismos por los cuales una empresa social indígena contribuye al desarrollo rural sustentable de su comunidad y mejora la calidad de vida de sus habitantes. Los principales hallazgos sugieren que la empresa social utiliza cuatro factores para fomentar el desarrollo rural sustentable en la comunidad donde opera, éstos son: la

¹ Griselda Quiterio Rómulo es alumna de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala. lic.admon.grisel@gmail.com

² El Dr. José G. Héctor Rosas Lezama es Profesor de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala, México. rhector1953@hotmail.com

³ Mtra. Ma. Elizabeth Montiel Huerta es Profesora de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala, México. mmontiel@itapizaco.edu.mx

innovación en los métodos de explotación de los recursos naturales, el trabajo como fuente de calidad de vida, la vinculación y desarrollo de proveedores locales, y la repartición equitativa de los beneficios entre la dimensión económica, social y ambiental.

La microempresa indígena Nheki Alimentos se encuentra en el sector de industrias manufactureras, en el subsector industria alimentaria, en la rama elaboración de productos de panadería, y en la clase de actividad panificación tradicional, de acuerdo al catálogo clasificador de actividades económicas del Instituto Nacional de la Economía Social (INAES). De acuerdo a la Secretaría de Economía (2015) en el estado de Hidalgo, el número de microempresas dedicadas a la actividad de panificación es de 222. En la figura 1 se aprecia información de Diciembre del 2010 relacionada con la actividad de panificación industrial, la cual incluye el número total de personas ocupadas, el cual es de 24, 244, el valor de la producción en miles de pesos que asciende a \$4,084,920.00 y el valor de ventas expresado también en miles de pesos de \$4,078,914.00.



Figura 1. Informe de la Encuesta Mensual Diciembre 2010 de la Industria Manufacturera, y clase de actividad: Panificación industrial.

Descripción del Método

El proyecto es una investigación no experimental, el sujeto de estudio no fue asignado aleatoriamente y no se manipulan deliberadamente las variables, solo se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, y posteriormente se examinan. También es transversal porque la unidad de análisis es observado en un solo momento de la investigación (Hernández et al. 2010). Para determinar los factores que pueden favorecer (fortalezas y oportunidades) u obstaculizar (debilidades y amenazas) de la microempresa, se utilizó el FODA, cuyo propósito central es explorar las oportunidades externas, contrarrestar las amenazas, desarrollar y proteger las fortalezas de la empresa y erradicar las debilidades (Hill y Jones, 2011). En la figura 2 se observa la metodología para este trabajo, en primer lugar se realizó consulta en fuentes primarias mediante la observación estructurada del ambiente interno de la empresa, posteriormente de fuentes secundarias, como la revisión de registros de la empresa, de libros y de bases de datos del sector, enseguida se prosiguió con el análisis de datos, finalmente se realizó la interpretación de la información, para la elaboración de las matrices: FODA, EFE y EFI.

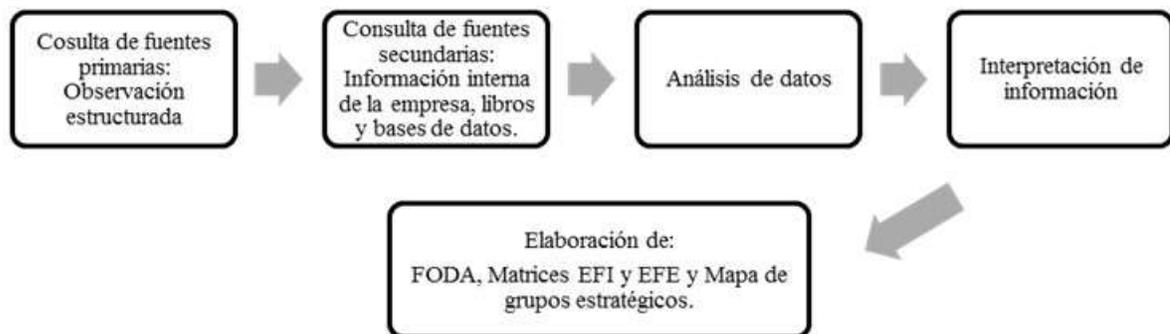


Figura 2. Metodología

Análisis FODA

En el cuadro 1 se muestra el listado de las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas identificadas de la organización.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> -Reputación de la empresa -Capital intelectual superior -Habilidad para negociar con proveedores y compradores -Capacidades de innovación de producto -Alianzas con otras empresas del sector -Buena ubicación geográfica -Personal comprometido con la organización -Brinda oportunidad de desarrollo de trabajos escolares para alumnos de carreras del sector alimenticio. -Buen historial crediticio -El personal cuenta con reconocimiento por trabajo social -Reconocimientos por patrocinios de eventos comunitarios -Es una organización que puede participar en los programas federales del gobierno 	<ul style="list-style-type: none"> -Deficiencias en la fuerza de ventas -Pocos recursos financieros para crecer -Mayores costos unitarios generales en relación con los competidores importantes -Producto con características inferiores a los de los rivales -Red de distribuidores más débil que la de los rivales -Rezago en calidad del producto -Falta de administración -Instalaciones deficientes -Recursos fáciles de copiar para los cuales hay buenos sustitutos -Falta de rumbo estratégico
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> -Ampliación de mercado -Ampliación de línea de productos -Aprovechar los avances tecnológicos de la industria -Establecer alianzas estratégicas con competidores -Establecer alianzas estratégicas con proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> -Probable entrada de nuevos competidores poderosos -Pérdida de ventas ante productos sustitutos -Creciente poder de negociación de clientes o proveedores -Cambio de las necesidades y gustos del comprador -Condiciones económicas adversas que amenacen a proveedores o distribuidores indispensables -Aumento de precios de insumos claves

Cuadro 1. Matriz de análisis FODA.

Mapa de grupos estratégicos

Las variables que se tomaron para el mapa de grupos estratégicos son el precio (alto, mediano, bajo) y la cobertura geográfica (local, regional, nacional, global). Entre los principales competidores identificados hasta el momento se tiene a El Trigo, Durango, Yuridia, El Bondho, El Horito del Zauz y El Cano. En la figura 2 se muestra el resultado del mapa estratégico.



Figura 2. Mapa de grupos estratégicos

Matriz de evaluación de factores

En el cuadro 2 y 3, se muestran las matrices de factores internos y externos clave, respectivamente. En la columna de clasificación en la matriz EFI, en debilidad 1= Importante, 2= menor y en fortalezas 3= menor y 4= importante y en la matriz EFE el número 4= la respuesta es superior, 3= la respuesta es mayor al promedio, 2= la respuesta es el promedio, 1= la respuesta es deficiente.

Fortalezas	Ponderación	Clasificación	Puntuaciones ponderadas
Reputación de la empresa	.08	4	.32
Capital intelectual superior	.06	4	.24
Habilidad para negociar con proveedores y compradores	.03	3	.09
Capacidades de innovación de producto	.055	4	.22
Alianzas con otros empresas del sector	.04	3	.12
Buena ubicación geográfica	.03	4	.12
Personal comprometido con la organización	.04	4	.16
Brinda oportunidad de desarrollo de trabajos escolares para alumnos de carreras del sector alimenticio	0	3	0
Buen historial crediticio	.01	3	.03
El personal cuenta con reconocimiento por trabajo social	0	3	0
Reconocimientos por patrocinios de eventos comunitarios	.02	3	.06
Es una organización que puede participar en los programas federales del gobierno	.01	3	.03
Debilidades			
Deficiencias en la fuerza de ventas	.08	1	.08
Pocos recursos financieros para crecer	.06	1	.06
Mayores costos unitarios generales en relación con los competidores importantes	.07	1	.07
Producto con características inferiores a los de los rivales	.05	1	.05
Red de distribuidores más débil que la de los rivales	.05	2	.1
Rezago en calidad del producto	.07	1	.07
Falta de administración	.06	1	.06
Instalaciones deficientes	.04	2	.08
Recursos fáciles de copiar para los cuales hay buenos sustitutos	.05	2	.1
Falta de rumbo estratégico	.095	1	.095
Total	1		2.155

Cuadro 2. Matriz de factores internos clave (EFI)

Oportunidades	Ponderación	Clasificación	Puntuaciones ponderadas
Ampliación de mercado	.1	2	.2
Ampliación de línea de productos	.1	2	.2
Aprovechar los avances tecnológicos de la industria	.09	1	.09
Establecer alianzas estratégicas con competidores	.1	2	.2
Establecer alianzas estratégicas con proveedores	.09	1	.09
Amenazas			
Probable entrada de nuevos competidores poderosos	.1	2	.2
Pérdida de ventas ante productos sustitutos	.08	1	.08
Creciente poder de negociación de clientes o proveedores	.09	1	.09
Cambio de las necesidades y gustos del comprador	.09	1	.09
Condiciones económicas adversas que amenacen a proveedores o distribuidores indispensables	.08	1	.08
Aumento de precios de insumos claves	.08	1	.08
Total	1		1.4

Cuadro 3. Matriz de factores externos clave (EFE)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo se analizó el entorno de la microempresa de nombre comercial Nheki Alimentos permitiendo tener un panorama de la situación actual de la organización. En los resultados del mapa estratégico se observa que Nheki Alimentos se encuentra en la tercera posición dentro del mercado, se ve superado por el principal competidor "El Trigo". El puntaje ponderado total en las matrices de evaluación interna y externa puede abarcar desde un 1.0 bajo hasta un 4.0, con un puntaje promedio de 2.5. En la matriz EFI la empresa obtuvo 2.155, siendo un puntaje por debajo de 2.5, lo que indica que es una organización débil internamente. Para la matriz EFE se obtuvo una puntuación total de 1.4 indicando que las estrategias de la empresa no están aprovechando las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de implementar estrategias que ayuden a la microempresa indígena a aprovechar las oportunidades que se tienen, de igual manera optimizar los procesos y considerar el aspecto cultural de su entorno al momento de elaborar sus estrategias. Es indispensable que los integrantes de la organización tomen conciencia de la importancia de llevar a cabo la planeación estratégica para el logro de ventaja competitiva, siendo ésta una herramienta que podría ser la base para el diseño de un modelo de crecimiento.

Referencias

Alemán Ramírez, F., y Coronado Ramírez, C. I. "Emprendimiento social innovador: El caso de Biored Colombia SAS en Antioquia Colombia", Vol. 9. No. 2, 2014, Global Conference on Business and Finance Proceedings, Consultada por internet el 28 Julio de 2015. Dirección de internet: <http://www.theibfr.com/proceedings.htm>

De Jesús Gordillo, L., María Domínguez, B., y Del Carmen Riveros, L. "Trayectoria del sector tabiquero en Tulancingo, Hidalgo". Revista Iberoamericana de Ciencias, Vol. 1, No. 5, 2014.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Encuesta Industrial Mensual Ampliada Diciembre 2010".

Güemez Ricalde, F. J., Valdivieso Ortiz, A. Y., Zapata Sánchez, J. L., y Hernández Bustos, M. d. "Apropiación social del conocimiento en cuatro grados de desarrollo empresarial en organizaciones productivas mexicanas en la frontera Sur México/Belice. Análisis del modelo de la OCDE" Revista Javeriana (en línea), No. 79, 2015, Consultada por internet el 30 Julio de 2015. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.UH80.ascc>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill.

Hill, C. W., y Jones, G. R. (2011). Administración Estratégica. México, D.F.: Cengage Learning.

Instituto Nacional de la Economía Social. Consultada por internet el 10 de Agosto de 2015. Dirección de internet: <http://www.inaes.gob.mx/index.php/catalogo-clasificador-de-actividades-economicas>

Lezama Ruiz, N., Hernández Pólito, A., y Lezama Hernández, L. G. "Elementos prioritarios en el desarrollo empresarial de los Agronegocios en Guerrero", Desarrollo Humanístico y Social, Vol.1, No. 1, 2013.

Martínez Santa María, R., Charterina Abando, J., y Araujo de la Mata, A. "Un modelo causal de competitividad empresarial planteado desde la VBR: capacidades directivas, de innovación, marketing y calidad. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa", Foro de estudios sobre Guerrero, Vol. 1, No. 1, 2010.

Miranda Zambrano, G. A., Contreras Soto, R., y López Salazar, A. "La división étnica del trabajo. Los grupos indígenas y las empresas familiares", Ra Ximhai, Vol. 9, No. 2, 2013.

Quesada Pineda, H. J., y Meneses Guzmán, M. "Determinación de Un Modelo de Negocios para apoyar el desarrollo de la pequeña y mediana empresa basado en casos de éxito", TEC Empresarial, Vol. 5, No. 2, 2011.

Secretaría de Economía. (24 de Mayo de 2015). Sistema de Información Empresarial Mexicano. Obtenido de Sistema de Información Empresarial Mexicano: <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/ligas.asp?Tem=1>

Vázquez Maguirre, M., y Portales, L. "La empresa social como detonadora de calidad de vida y desarrollo sustentable en comunidades rurales", Pensamiento y gestión, No. 37, 2014.

Impacto Estratégico enfocado en la selección del personal para sucursal cafetera líder en Querétaro

Dra. Ramirez Chávez Maria Inés.¹, Patricia Villagómez Bustamante²,
Adriana Berenice Sánchez Solís³ y Ma.Cruz Dolores Rendón Rivera

Resumen. *El mundo enfrenta cambios turbulentos, adaptación del mercado, innovación, velocidad, aprendizaje que van a ser continuos y vitales, es imprescindible que las organizaciones sean inteligentes, ágiles, flexibles para ser competitivas. Para ello deben de aprovechar, diversificar y potenciar la fuerza laboral visualizando el capital humano. Es emergente un proceso holístico de selección aplicando la creatividad así como el compromiso solido que lleve a el éxito brindando un ambiente armónico. La pieza medular es reclutar, seleccionar, capacitar, contratar a la persona exacta en el puesto ideal. Da un giro de 360° al no alcanzar las expectativas apareciendo así la rotación de personal la cual es un reto que contribuyan a la competitividad organizacional cafetera queretana.*

Palabras clave: *Selección del capital humano, capital humano, rotación de personal.*

Introducción

Encontrar oportunidades laborales es siempre agradable y satisfactorio, y más cuando se está buscando empleo, ya que además de brindar el dinero para subsistir (Álvarez, 2009), un trabajo aporta estabilidad, tranquilidad y seguridad, elementos claves para la vida que el mexicano tiene en la actualidad. ¿Pero qué pasa cuando al cabo de unos meses o semanas comienzan a diluirse estos factores positivos y empiezan a aparecer otros negativos, como son la frustración, insatisfacción, enojo, coraje y entre otros.

Para que un conjunto funcione sinérgica e inteligentemente. Por argumentarlo en medio de cambios vertiginosos es primordial la adaptación que un grupo de personas puedan tener a el mercado así como la innovación, la velocidad de adaptación del cambio los cuales produzcan resultados y aprendizajes continuos y trascendentales (Jericó, 2001)

Por lo anterior simplemente el empleado empieza, sin importarle o sin conocer lo complicado y costoso que fue contratarlo, a buscar nuevas opciones laborales que puedan devolverle esa alegría que ha perdido. (Carbonel, 2010)

Cansado por las diversas situaciones que vivió durante su tiempo en la compañía, el trabajador decide irse por su propio pie antes de que sus molestias sigan acrecentándose y afectando a las personas a su alrededor.

Pero el problema no se queda ahí, quizás en unos cuantos días la empresa podría anunciar la llegada de un nuevo elemento para cubrir la vacante, sin embargo, la historia está condenada a repetirse si la compañía no analiza cuáles son los errores que están cometiendo en su interior y que están motivando que se genere este problema.

El reclutamiento de candidatos es la etapa inicial del proceso de obtención de personas que da paso a la selección y posterior contratación e integración de los individuos a las organizaciones (Barber, 1998).

Por ello todas las actividades y prácticas llevadas a cabo por la organización, con el objetivo principal de identificar y atraer a empleados potenciales. (Barber, 1998).

En definitiva, la finalidad del reclutamiento es cualitativa y cuantitativa, ya que interesa no sólo el número sino también la calidad del recurso (Gómez y Mejías, 2001).

El reclutador debe operar en el marco de presupuestos que por lo común son poco flexibles. El costo de identificar y atraer candidatos puede en ocasiones ser considerable para la organización, a menos que se cuente con un sistema de selección y reclutamiento debidamente sustentado (Werther y Davis, 2001).

¹ Dra. Ramirez Chávez Maria Inés. Profesor Económico- Administrativa en la Universidad del Centro del Bajío campus Querétaro. Ramicha_9@yahoo.com.mx

² Tec. Patricia Villagómez. Jefe de sucursal cafetera líder en la ciudad Querétaro.Patyub2@gmail.com. Estudiante de licenciatura en administración Cesba Querétaro. México.

³ Tec. Adriana Sánchez Solís. Subjefe de recepción de compras de empresa mundial líder en comercialización de granos. Estudiante de licenciatura de Administración. Cesba Querétaro, México. Adry_b11@hotmail.com
Tec. Ma. Cruz Dolores Rivera Rendón. Subjefe de almacén empresa trasnacional. Estudiante de licenciatura de Administración. Cesba Querétaro, México mariacruz.rendon@hotmail.com

Su objetivo es realizar la mejor elección y aprovechar las capacidades, experiencia y habilidades de las personas; con el propósito de lograr el beneficio individual de la organización y del país (Bohlander, 2001).

El proceso de suministro del personal, o lo que es lo mismo, el subsistema de alimentación del talento humano o provisión del personal según lo llaman ciertos autores, determina la composición del talento humano a través del proceso de reclutamiento y selección del personal dentro de la organización. (Álvarez, 2009).

El proceso de selección consiste en una serie de pasos específicos que se emplean para decidir qué solicitantes deben ser contratados.

El proceso se inicia en el momento en que una persona solicita un empleo y termina cuando se produce la decisión de contratar a uno de los solicitantes.

La selección de personal ha tenido una evolución muy rápida, forzada por la dificultad de acceder a recursos humanos cualificados escasos y a la utilización de modelos muy variados, buscando habilidades actuales más que potencial futuro, poniendo un mayor énfasis al perfil psicográfico, es decir cómo piensa, siente y vive (Casado, 2003).

Una organización es una unidad compuesta por dos personas o más, que funciona con relativa constancia a efectos de alcanzar una meta o una serie de objetivos comunes.

La forma en que esas personas trabajan e interaccionan entre sí, determinará en gran medida el éxito de la organización. En este sentido, la importancia que adquiere la forma en que se elige y recluta al personal es evidente.

Personas poco capacitadas provocarán grandes pérdidas a las organizaciones, tanto por errores en los diversos procedimientos, como en tiempo perdido en todo el proceso. (Werther y Davis, 2001).

Igualmente, personas con un carácter no adecuado producirán conflictos, alterando la armonía que debe existir entre los individuos, lo cual inevitablemente afectará el desempeño laboral.

La tarea del seleccionador es delicada, en cierta forma tiene en sus manos el destino de un individuo, su vocación, necesidades económicas, sociales y familiares. Por lo cual, no se puede rechazar a una persona sin considerar el entorno inmediato.

Debido a esto, el proceso es complejo y multidimensional, y se requiere, de un buen equipo que seleccione y aplique de manera rigurosa la técnica, de tal forma que se capte efectivamente al mejor contingente posible para asegurar el éxito de la organización.

Una de las razones primordiales que fundamentan esta investigación, está orientada a entregar las herramientas y los conocimientos necesarios acerca de qué es lo que buscan las organización dedicada a la venta de café en la ciudad de Querétaro, México para obtener los candidatos apropiados al puesto de trabajo así como cuáles son los perfiles requeridos y qué se considera al momento de seleccionar al personal y cuáles son los medios y fuentes de reclutamiento actuales.

Junto con esto, se busca además informar acerca de las consecuencias que genera el no tener un proceso de reclutamiento y selección de personal adecuado para dicha empresa de servicios cafeteros.

Con ello se intenta contribuir con la organización mundial cafetera, evitando errores, tanto en los procesos como en los tiempos de producción.

Por lo tanto esta investigación se justifica principalmente en concientizar una serie estrategias que entrega información acerca de los procesos de reclutamiento y selección de personal existentes actualmente en la empresa transnacional cafetera ubicada en la ciudad de Querétaro, México.

Además de otorgar datos importantes y elaborar sugerencias que quedarán al servicio de dicha organización y de todas aquellas personas que se encuentran buscando empleo.

Descripción del Método

Para la estructuración de un método de selección se estableció en dos partes las cuales son los principales actores en el impacto estratégico enfocado a la organización líder cafetera en la ciudad de Querétaro, México.

1.- Primer error: "La selección".

Existen más de una decena de hechos que pueden motivar a una persona a dejar su empleo sin importar si tiene mucho o poco tiempo en él, sin embargo, pareciera ser que cuatro de los más importantes son la frustración, incomodidad, comunicación y falta de seguridad. (Chiavenato, 2000).

Además, un mal proceso de reclutamiento y selección de empleados puede también ser crucial en este tema, sino se elige perfectamente a la persona que tiene el perfil laboral idóneo para tomar un puesto. Este tema es extremadamente importante, ya que muchas veces las empresas y áreas de recursos humanos no se toman el tiempo y la dedicación necesaria para escoger a la persona que será la encargada de cumplir con sus objetivos y llevarlos hasta buen puerto. (Hart,2004).

Al igual que dice la frase “prevenir antes que lamentar”, las compañías deben de enfocarse de entrada en realizar un buen proceso de selección de empleados, con miras a ubicar las cualidades, capacidades y habilidades que tiene cada persona para tomar un cargo.

Los especialistas aseguran que para evitar la rotación de empleados en las empresas es sumamente importante no pensar en el después, sino en el antes, generando modelos preventivos de selección que son sumamente sencillos de elaborar y muy fáciles de concretar. (Peces-Barba,1999).

La selección del personal debe de estar así completa por cuatro puntos básicos a desarrollar:

1.1.- Requisición de puesto

Consiste en responder las tres preguntas básicas del reclutamiento: qué busco, qué perfil debe tener y qué va hacer en la institución. Ésta será prácticamente la base que nos ayudará a definir el camino que seguiremos para escoger al nuevo empleado que buscamos tener en la compañía. (Llano, 1998).

1.2.- Descripción de puesto

Posteriormente necesitamos delinear perfectamente cuáles son las tareas que la persona deberá cumplir al interior de la organización. Para esto podemos ayudarnos de las preguntas: qué, cómo, cuándo y dónde, mismas que nos ayudarán a definir las distintas responsabilidades, metas y tareas que tendrá el trabajador. (Luthe, 1998).

1.3.- Contratación y conquista

Una vez que ya se seleccionó a la persona que cuenta con todas las aptitudes necesarias para el trabajo, llegó la hora de contratarlo y conquistarlo. Esto se hace señalándole muy bien el camino que está recorriendo la compañía y los objetivos que tiene a mediano y largo plazo, estos serán esenciales para, precisamente, ganarse al trabajador. (Cardona, 2000).

1.4.- Inducción

Finalmente está el tema de la inducción y, sobre todo, acompañamiento del empleado, esto quiere decir dejarle muy bien en claro cuáles son las 10 tareas que deberá realizar en la empresa, los resultados que necesita tener en ellas y el apoyo que recibirá para esta tarea por parte de sus compañeros y jefe. (Dolan, 1999).

2.- Segundo error: “Prácticas dañinas”

Existen diversas prácticas nocivas que se viven al interior de las compañías y que pueden ser también detonantes de una creciente rotación de personal.

De nada sirve el realizar buenos procesos de selección de personal, sino se piensa en los enormes problemas que están al interior de las compañías y que muchas veces las áreas de recursos humanos no tienen en su radar.

2.1) Nula comunicación

Los trabajadores suelen decidirse a dejar una empresa cuando sienten que no existe un lazo fuerte y sólido que les permita expresar a los directivos o jefes sus puntos de vista u opiniones en torno a un determinado tema. (Koontz,1998). Es por esto que las áreas de recursos humanos, a pesar de la enorme cantidad de trabajo que ya tienen, deben de generar que los colaboradores expresen constantemente sus requerimientos y necesidades.

2.2) Sensibilización de mandos medios

Es muy común que las personas se decidan a renunciar por los malos tratos y abusos que cometen en su contra sus jefes directos o mandos medios. (Llano,1998). Recursos humanos necesita por esta razón estar dialogando constantemente con este tipo de personas para sensibilizarlos.

2.3) Sueldos razonables

Finalmente se presenta el tema del dinero, el cual es muy importante para que el trabajador no decida irse de la compañía en busca de nuevas oportunidades.(Cardona,2000) Es relevante que se trate, en la medida de lo posible, de mejorar el salario de los colaboradores, otorgándoles un aumento o algún tipo de bono por buen desempeño. Hoy la gente ya no permanece únicamente por necesidad en una empresa, es por eso que se tiene que competir con este elemento para retener al trabajador.

3.- Rotación de Personal

Para toda empresa es de alto interés que su personal mantenga una estabilidad laboral ya que esto ayudara a garantizar su eficiencia, es por ello que decimos el fenómeno de rotación no es una causa sino un efecto de un conjunto de factores que se encuentran tanto externa como internamente (Jericó,2001) en la organización que está relacionado de manera directa con el trabajador.

Tener el control sobre la rotación del personal es primordial para el cumplimiento de los objetivos de la empresa, pues cuando una persona se retira de la organización lleva consigo todo el conocimiento y experiencia adquirida. (Butteriss,2000).

Para poder tener dicho control es indispensable vincular los intereses de los trabajadores con los objetivos de la empresa para así producir beneficios mutuos que garanticen la satisfacción del empleado y la empresa, sin subordinar unos de otros.

3.1. Algunas causas de rotación de personal.

- *Buscan salarios mejor remunerados
- *El trabajo es muy rudo y cansado
- *los horarios de trabajo son extensos
- *Trato inadecuado por parte de algún jefe
- *No son promovidos
- *Trabajo no satisfactorio para el empleado.
- *No cuentan con las medidas adecuadas de seguridad.
- *Por despido
- *Por mala selección y acomodación. Cuando la selección del personal se ha hecho inadecuadamente, se dará en su trabajo razones de descontento para él y para la empresa, que llevara a la rotación.
- *Por motivos personales

La satisfacción laboral es “el grado de placer que el empleado obtiene de su trabajo. Esta satisfacción radica en las diferencias individuales, respecto a las expectativas y el grado de cumplimiento de estas en el trabajo las diferencias en las expectativas de las personas, produce por tanto diferentes reacciones, es decir mientras para un empleado su trabajo puede ser el más placentero, quizá para otro trabajador solo sea una labor monótona. (Llano,1998).

3.2 Medición Índice de Rotación.

Cuando se mide el índice de rotación del personal para efectos del planeamiento de recursos humanos.

Índice de rotación personal= $A+D/2*100/PE$

A: admisión personal

D: desvinculación del personal

PE: promedio efectivo

Cuando se trata de analizar las pérdidas de personal solo se tiene en cuenta los retiros por iniciativa de los empleados.

$D*100$

$N1+N2+N3.....Na$

3.3. *Determinación del costo de la rotación de personal* La rotación de personal implica costos primarios, secundarios y terciarios:

3.3.1 *Costos primarios de la rotación de personal.* Se relacionan directamente con el retiro de cada empleado y su reemplazo por otro, incluyen:

- costo de reclutamiento y selección
- costo de registro y documentación
- costo de ingreso
- costo de desvinculación

3.3.2 *Costos secundarios de la rotación de personal.* Abarcan aspectos intangibles, difíciles de evaluar en forma numérica porque sus características son cualitativas en su mayor parte. Están relacionados de manera indirecta con el retiro y el consiguiente reemplazo del trabajador y se refieren a los efectos colaterales inmediatos de la rotación:

- efectos en la producción
- efectos en la actitud del personal
- costo extra-laboral
- costo extra-operacional

3.3.3 *Costos terciarios de la rotación de personal.* Se relacionan con los efectos colaterales mediatos de la rotación, que se manifiestan a mediano y a largo plazo. En tanto los costos primarios son cuantificables y los costos secundarios son cualitativos, los costos terciarios son sólo estimables:

•costo de inversión extra: aumento proporcional en las tasas de seguros, mantenimiento y reparaciones con respecto al volumen de producción (reducido ante las vacantes o a los recién ingresados); aumento de salarios pagados a los nuevos empleados y ajustes al resto.

La rotación es un problema serio al cual muchas veces no se le presta la debida atención y que tiene serio efectos negativos. (Llano,1998). El constante cambio de empleados representa un verdadero problema para la empresa, en cuanto a costos de entrenamiento, productividad y desempeño del personal.

Entrenar debidamente a un empleado implica dedicar tiempo e invertir dinero, y durante el tiempo de adiestramiento, el trabajador no es productivo en un 100%, por lo que el costo de entrenamiento resulta elevado.

La empresa no se puede dar el lujo de estar cambiando constantemente de personal. Además del costo de adiestramiento, los empleados nuevos, por su poco conocimiento de la empresa, sus políticas y procedimientos, tarda un buen tiempo en adaptarse y lograr su máxima productividad, por lo que en todo este tiempo la empresa estará perdiendo.

Es de gran importancia para la empresa desarrollar en sus empleados un sentido de pertenencia y lealtad, eso no se consigue cuando no se ofrece estabilidad laboral. (Gary y Varela ,2004).

Un empleado tranquilo, feliz, es un empleado productivo, que ofrece rendimiento a la empresa, por tanto la empresa ganará por partida doble: evita costos innecesarios por adiestramiento y logra la máxima productividad de sus empleados.

El indicador para medir la rotación de la empresa está basado en un opi (indicador operacional), que ayuda a definir los medibles corporativos con los cuales sea posible evaluar de manera regular el estatus, desarrollo y desempeño total.

El objetivo planteado en 2014 para la rotación de personal fue del 1.4% quedando dentro con un porcentaje de 1.2%

Las estrategias que se realizaron para cumplir este objetivo fueron:

- ✚ Trabajar con el desarrollo de los líderes que muchas veces el trato que daban a los operadores no ere el adecuado.
- ✚ Se cuida mucho el ambiente laboral
- ✚ La motivación
- ✚ Brindar apoyo en problemas personales.
- ✚ Convocatorias de promover

Principales causas de rotación

- ☞ El cuidar a los hijos
- ☞ Cambios de domicilio
- ☞ Estudios
- ☞ Renuncia voluntaria
- ☞ Faltas
- ☞ Terminación de contrato

Comentarios Finales

Conclusiones y Recomendaciones

Existen profusos estudios acerca del reclutamiento y selección de personal, y teorías que avalan su importancia en distintos avances y desarrollos del mundo actual.

Frente a esta situación y dada la gran preocupación existente por mejorar la calidad, eficiencia y eficacia en las organizaciones, donde el talento humano juega un papel preponderante en el logro de estos objetivos.

La presente investigación se enmarcó en un área específica para analizar en terreno la importancia del proceso de reclutamiento y selección de personal en una organización líder en la venta de bebidas calientes y frías en donde su misión es brinda a la ciudadanía Queretana un lugar de esparcimiento llamado el tercer hogar en el primer semestre del año 2015.

Las organizaciones surgen como una forma de satisfacer las necesidades de las personas y funcionan gracias al desempeño de sus individuos dentro de ellas, visto de esta forma, la organización es un hecho social donde cada vez es más importante el desempeño laboral de un individuo, llegando a ser crucial en el éxito organizacional ya que se dedica a brindar confort a sus clientes Queretanos.

Se reconoce que una buena selección de personal y un adecuado desempeño laboral son cardinales cuando se trata de permanecer en el tiempo, sobre la base del incremento de los niveles de competitividad, considerando un funcionamiento óptimo, eficaz y eficiente.

Dada las exigencias que el mundo moderno establece. Por lo tanto, están conscientes de la importancia que reviste el proceso de reclutamiento y selección del personal, al considerar la fuerza laboral como el pilar fundamental en la gestión que finalmente permite alcanzar los objetivos propuestos por la organización, teniendo claro y reconociendo las diversas capacidades y/o habilidades de toda persona que ocupa un cargo dentro de una organización cafetera.

Referencias

- Álvarez Icaza Longoria, E. (2009). *Para entender la selección de los recursos humanos*. China: Nostra ediciones.
- Carbonel, M. y Vázquez, R. (2010). *La globalización influye en los recursos humanos*. México: Porrúa.
- Cabrera Acevedo, L. A. (1981). *El impacto de la selección del personal* México: Oxford.
- Ferriajoli, L. (2005). *Los fundamentos de los recursos humanos*, Madrid, España: Trotta.
- Hart, H.L.A. (2004). *El concepto de recursos humanos* . Buenos Aires, Argentina: Abeledo-Perrot . (traducción de Genaro R. Carrió).
- Loperena Rota, Demetrio y Herreros Ezquerro, Maité. (1996). Los Derechos Humanos al Medio Ambiente Adecuado y a su Protección. *Persona y Derecho, suplemento Humana lura de derechos humanos*, Facultad de Derecho de la Universidad de Navarra, Pamplona. España, número 6.

- Peces-Barba Martínez, G. (1999). *Teoría General de los recursos humanos*. Madrid, España: Universidad Carlos III. Boletín Oficial del Estado.
- Aquino j. Gómez (1992). Recursos Humanos. México. Editorial ECASA.
- BARBER, A.E. (1998). Recruiting e m p lo y e s . Sage Publications, Thousand Oaks.s.
- BYARS LLOYD, L. (1995). Gestión de recurso humano.México.Ed.Irwin.
- Bohlander, george; sherman, arthur; snell, Scot (2001). *Administración de Recurso Humano*. ed. 12 ava. México.
- Butteriss, Margaret (2000). Reinventando recursos humanos: Cambiando los roles para crear una organización de alto rendimiento. Edición EDIPE.
- Casado, José M. (2003). El valor de la persona, nuevos principios para la gestión del capital humano.1º ed.Madrid.Pearson educación, S.A.
- Cardona, Pablo (2000). Las Claves del Talento: La Influencia del Liderazgo en el Desarrollo del Capital Humano.
- Chiavenato, Idalberto (2000). *Administración de recursos humanos*. Editorial Mc Graw Hill, Colombia. Quinta edición.
- Gary y Varela ,Ricardo (2004). *Administración de recurso humano*. México. Pearson educación, S.A. de CV.
- Dolan, simón; schuler, Randall, S. y VALLE, Ramón (1999). La Gestión de los Recursos Humanos. Editorial: Mc Graw-Hill / Interamericana de España.
- Galicia arias, Fernando (1994). *Administración de recursos humanos*. Editorial Trillas México.
- Gómez mejía, luis r.; Balkin, david y cardy, Robert (2001). *Dirección y gestión del recurso humano*. 3ºed. Madrid. Pearson Educación S.A.
- Jericó, Pilar (2001). *Gestión del talento humano*. Madrid. Printice Hall. Pearson Educación.
- Koontz, h. Y weihrich, h.(1998). *Administración, una perspectiva global*. 11a.ed. México, NJ: McGraw-Hill.
- Lillo, José Manuel (2005). Aspectos a valorar en una selección de personal. Disponible en Internet: www.educaweb.com/EducaNews/interface/asp/web/. (Accesado en Diciembre 5, 2006).
- Luthe, Rodolfo G. (1998). *La empresa humana*. Ed. Noriega-Limusa. México.
- Llano, Carlos C. (1998). *Dilemas éticos de la empresa contemporánea*. Ed. Fondo de cultura económica. México.

Notas Biográficas

- Dra. Ramirez Chávez Maria Inés. Profesor investigador en el área Económico- Administrativa en la Universidad del Centro del Bajío campus Querétaro, México a participado en diversos congresos nacionales e internacionales así como en ponencias magistrales en el año 2015 en la Universidad de León sobre la línea de investigación del capital humano..
Ramicha_9@yahoo.com.mx
- ¹ Tec. Patricia Villagómez. Jefe de sucursal cafetera líder en la ciudad Querétaro.Patyub2@gmail.com. Estudiante de licenciatura en administración Cesba Querétaro. México.
- ¹ Tec. Adriana Sánchez Solís. Subjefe de recepción de compras de empresa mundial líder en comercialización de granos . Estudiante de licenciatura de Administración. Cesba Querétaro, México Adry_b11@hotmail.com
- Tec. Ma. Cruz Dolores Rivera Rendón. Subjefe de almacen de indirectos asi como el control de inventarios suministros de materiales consumibles . Estudiante de licenciatura de Administración. Cesba Querétaro, México mariacruz.rendon@hotmail.com

PLAN ESTRATEGICO DE IMAGEN CORPORATIVA ENFOCADO INDUSTRIA QUERETANA DE EMBALAJES

Dra. Ramirez Chávez Maria Inés.¹, Barrientos Díaz Elizabeth Sandra²,
Gachuzo Rangel Gabriela³ Ponce Martínez Marlen⁴.

Resumen --- En la actualidad se vive en un mundo globalizado ante una amplia gama de ofertas de productos y/o servicios la imagen corporativa es indispensable en una empresa u organización para poder situarse entre los consumidores que desea conquistar enfrentándose en un mercado competitivo, abarcando logotipo, tarjetas de presentación, publicidad y colores corporativos, elementos gráficos, páginas web, redes sociales, diseño y arquitectura.

Creando un plan estratégico de generación de imágenes o una identidad visual en la mente de las personas a quienes dirigen los embalajes emitiendo información intrínseca transmitiendo de manera clara, precisa hacia el mercado, les ayuda a existir además a cumplir una función dentro de la sociedad y su posicionamiento exitoso en los embalajes.

Palabras clave--- Identidad visual, planeación estratégica, proyección, mercado y imagen corporativa.

Introducción

La presente investigación es al tema de “Imagen Corporativa”, se entiende por **imagen corporativa** a la manera **cómo los clientes perciben una empresa**, lo que contribuye al logro de los objetivos trazados por el negocio. La primera impresión siempre es importante ya sea en lo personal, la forma de cómo vestir, de cómo presentarse a una entrevista de trabajo, cuando se quiere llamar la atención del genero opuesto, etc.

Lo mismo aplica para una empresa ó compañía que quiere vender el producto o servicio que ofrece y/o que fabrica, la imagen corporativa de una empresa es muy importante ya que a través de la imagen que muestre al público, la cual está compuesta por diversos factores que al trabajar conjuntamente permitirán posicionar a la empresa en la mente del cliente.

Alguno de estos factores que contribuyen a la imagen de un negocio es el “**Nombre**” el cuál es la primera impresión que se da al publico consumidor, por eso se deberá escoger bien el nombre que va a llevar la compañía y sobre todo el nombre debe decir a lo que se dedica y lo que ofrece.

En segunda instancia tenemos el “**Logotipo**”, este puede estar compuesto de palabras o puede ser una imagen o la combinación de ambos, el logotipo es la representación fonética de la marca. En tercer lugar está el “**Eslogan**” el cuál creara la diferencia entre sus competidores, el eslogan deberá informar acerca de los beneficios de elegir los servicios o el producto, mostrando credibilidad y prestigio del negocio. En cuarto lugar están los “**Sitios Web**” hoy día es esencial para todo negocio contar con una página en la web, en donde los posibles clientes puedan informarse acerca de la compañía. En quinto lugar están “**Los folletos**”, “**Manuales**”, “**Tarjetas de presentación**”, “**vestimenta de los trabajadores**”, estos elementos ayudaran a generar reconocimiento e identificación de sus clientes.

El objetivo principal que llevó a desarrollar este tema, es que a través de los anteriores factores primordiales, su uso, aplicación e implementación, se creará una imagen a la “Empresa Queretana de Embalajes” llaveándola al camino del éxito, motivados por emprender acciones a beneficio de la Empresa para mejorar no sólo su imagen, sino también sus

¹ Dra. Ramirez Chávez Maria Inés. Profesor Económico- Administrativa en la Universidad del Centro del Bajío campus Querétaro. Ramicha_9@yahoo.com.mx

² Tec. Barrientos Díaz Elizabeth Sandra. Subjefe administrativo medico turno matutino cuenta con 7 años de experiencia, encargada de la imagen corporativa. Estudiante de licenciatura en administración Cesba Querétaro. México. badis_art_peque@hotmail.com

³ Tec. Gachuzo Rangel Gabriela. Subjefe administrativo en empresa dedicada a brindar servicios de consultoría legal a la industria Queretana. Estudiante de licenciatura de Administración. Cesba Querétaro, México gabrieladesion@hotmail.com

⁴ Tec. Ponce Martínez Marlen Subjefe administrativo en empresa de embalajes encargada de las relaciones públicas. Estudiante de licenciatura de Administración. Cesba Querétaro, México marvedmx@hotmail.com

finanzas se hace la recopilación de información sustancial con objetivos aplicables para hacerla más competitiva ante un escenario de globalizados de empresas dedicadas al ramo de embalajes.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda En 2004 se efectúa la primera interacción del primer empresario en darse cuenta del potencial de la publicidad es William Hesketh Lever, que al lanzar su primera marca –jabón sunlight- invierte gran parte de su capital con el objetivo de crear un buen nombre para su producto, darle una presentación novedosa –embalaje: envolviéndolo y poniéndolo en una caja que llevaba la marca y el nombre del producto junto con sus características-, y por último crea una campaña publicitaria donde explicaba las cualidades de su producto. Esto ayudo a aumentar sus ventas de manera exponencial, -“de 3,000 toneladas en 1886, a 60,000 para 1910”.

De este punto en adelante la publicidad ganó credibilidad y las empresas comenzaron a invertir más de sus presupuestos en campañas publicitarias. Costa en 2009 en su libro Imagen Corporativa en el siglo XXI, establece que “La imagen de empresa es la representación mental, en el imaginario colectivo, de un conjunto de atributos y valores que funcionan como un estereotipo y determinan la conducta y opiniones de esta colectividad.”. (Healey, 2008) “Es tarea del gestor de una marca crear una imagen que refuerce la reputación, fomente la fidelidad, garantice la calidad, transmita valía y brinde idea de pertenencia”. Según Costa el proceso de construcción de la imagen radica en cinco pasos.

El primero es establecer la visión y la misión de la marca, el segundo es tener una concepción o una idea central del proyecto, para luego pasar a la creación de la marca, seguido por la implementación de estrategias y tácticas, para culminar con la gestión de la marca para el año 2004.

Objetivo general: Mostrar que la Imagen Corporativa es un recurso estratégico capaz de conseguir que la imagen que los demás perciben se ajuste a lo que la empresa desea proyectar, en definitiva es la visualización de su estrategia corporativa.

Objetivo específico: Crear programas de identidad e imagen corporativa a todo tipo de empresas, para proyectar una nueva imagen, impulsando y gestionando la comunicación de las mismas, logrando el reconocimiento y posicionamiento dentro del mercado que les favorezca.

Definición de Imagen Corporativa: es aquella percepción que tiene un determinado público sobre la empresa, así como la idea global que tienen sobre sus productos, sus actividades y su conducta. De esta manera definimos la imagen corporativa, como la estructura mental de la organización que se forman los públicos, como resultado del procesamiento de toda la información relativa a la organización.

Justificación.- La imagen corporativa es actualmente uno de los elementos más importantes que las compañías tienen a sus disposición para hacer comprender a sus públicos quiénes son, a qué se dedican y en qué se diferencian de la competencia.

Desarrollo.- La competitividad del entorno en el que se encuentran las empresas hoy en día las obliga a tomar medidas para diferenciarse y que los públicos logren identificar con mayor facilidad los productos y servicios que estas empresas ofrecen. Estos son algunos objetivos por los cuales es necesario que una empresa posea una imagen corporativa.

- **Lograr la identificación:**

Paul Capriotti en su libro Branding Corporativo nos dice, "Por medio de la Imagen Corporativa, la organización existe para los públicos". Esto se refiere a ocupar un espacio en la mente de las personas.

- **Diferenciación:**

Por medio de un perfil de identidad propio, duradero y diferenciado, creando valor para los públicos. No es suficiente que la empresa exista para que los públicos la acepten, esta debe diferenciarse de alguna manera para darle ese valor agregado que los públicos buscan.

- **Disminuir la influencia de los factores situacionales en la decisión de compra:**

La existencia de una Imagen Corporativa fuerte permite crear un referente en la mente del consumidor cerrando las posibilidades para la toma de decisión sobre que producto comprar.

- **Actuar como un factor de poder en las negociaciones entre fabricante y distribuidor:**

Si la corporación que está detrás de la marca tiene buena reputación y una buena imagen, los públicos percibirán a la marca de igual manera.

- **Lograr vender mejor:**

Una organización que tiene una buena Imagen Corporativa podrá vender más pues tendrá buen posicionamiento y una mejor relación con los públicos.

- **Atraer mejores inversores:**

Una buena Imagen Corporativa facilitará las relaciones con posibles inversores que están interesados en participar con la empresa por su prestigio.

- **Conseguir mejores trabajadores:**

Un buen empleado buscará una plaza en las organizaciones de mejor imagen, esto la convierte en un imán de talento humano.

La imagen corporativa tiene que ver con la percepción que los públicos poseen de una organización. Paul Capriotti, autor de *Branding Corporativo*, la describe como el conjunto de "atributos que los públicos asocian a una empresa". El sector de la imagen corporativa se encarga por lo tanto de gestionar dichos atributos de la identidad de las organizaciones y el como son comunicados a los públicos. Es por medio de la correcta gestión de la imagen que la organización es conocida por los publicos, o en palabras de Capriotti "por medio de la imagen corporativa la organización existe para los públicos"

El reconocido autor español Paul Capriotti piensa que la imagen es una "Representación mental, concepto o idea que tiene un público acerca de una empresa, marca, producto o servicio". Este autor lleva años estudiando esta temática en su país y ha llegado a conclusiones interesantes.

Alcances. - La Imagen Corporativa tiene como precepto básico la identidad de la organización. Todo elemento de imagen deberá estar sustentado y justificado en la personalidad de la empresa, en lo que constituye su ser, su esencia, su cultura y su razón de existir. La guía de toda identidad la constituye la misión: el estado ideal a donde pretende llegar la organización. De ahí parte la referencia para determinar lo que es o no adecuado (tanto para construir la cultura organizacional, como para definir la imagen misma). De este modo, la identidad organizacional se conforma con la misión, visión y los valores, los objetivos y las estrategias, la estructura organizacional, las políticas, las tradiciones, los ritos y los diversos procesos de institucionalización. Todo esto constituye el contenido, la sustancia, el espíritu, el fondo del ser organizacional, lo cual será simbolizado en la forma, en los artefactos materiales que estimularán la percepción para provocar una imagen determinada.

Proceso de la imagen corporativa. - Elementos de identidad corporativa.

La identidad corporativa tiene la función de diferenciar y asociar ciertos signos a una organización, con el fin de significar, es decir, aumentar la notoriedad de la empresa (Costa, 2004). Los signos que se distinguen en la identidad corporativa son tres. El lingüístico, el icónico y el cromático. Como se muestra en el apéndice

1. Lingüístico. Se refiere en primer lugar al nombre que es, un elemento de asignación verbal en segundo al logotipo, que es una manera de escritura exclusiva para una organización.
2. Icónico. Se refiere a la marca gráfica y asume dos funciones, una de ellas es la comercial con el afán de vender y la segunda es la institucional, que se enfoca a la imagen pública proyectada por la misma.
3. Cromática. Son los colores que la institución, empresa u organización, adopta como distintivo.

Técnicamente la identidad viene ligada a la identificación. Es justo reconocer en este punto que no son equivalentes una de la otra, ya que pueden existir en contextos diferentes por lo que es necesario definir concretamente en qué área se encuentra la identidad y en qué otra la identificación.

Repercusiones de la imagen corporativa. - Cuando nos topamos con comercios de imágenes corporativas deficientes, no es el producto que comercializan lo que es deficiente, sino todo el proceso alrededor de él: administración, recursos humanos, servicio al cliente, aplicación de nuevas tecnologías, etc. pero eso no quiere decir que una empresa que carezca una buena imagen no pueda ofrecer productos de buena calidad con precios competitivos sin embargo hoy en día la imagen que proyecta la empresa te puede llevar a mercados no solo a nivel local.

Una imagen corporativa sólida y bien definida facilita y propicia la buena voluntad de clientes potenciales que aún no han entrado en contacto con nuestros productos /servicios.

Una imagen firme crea un valor emocional añadido para una empresa, y asegura que es un paso por delante de los competidores. Una imagen corporativa firme es competitiva, es decir, distintiva y creíble.

La imagen corporativa es un factor de fundamental importancia para el posicionamiento de la empresa, si la identidad atrae la atención, es fácil de comprender y expresar credibilidad y confianza, entonces será fácil de recordar y en consecuencia el posicionamiento de la empresa será sólido y duradero, tal y como lo hace una marca con el producto que ampara.

Puntos clave para obtener una imagen corporativa. - La imagen corporativa depende en gran medida de los objetivos que hayan sido planteados en la construcción de la estrategia de mercadeo por tal motivo estos objetivos deben de estar bien definidos y enfocados hacia donde se quiere llegar en un futuro.

Proyectar a futuro es un punto clave que es más que nada tener en mente una misión y una meta y sobre todo no esperar a que la imagen de empresa sea sólida en cuestión de meses, se debe de tener en cuenta al menos un plazo de 5 años para que la imagen de la empresa sea sólida. **Examina tu imagen corporativa.** Identifica lo que quisieras que tus usuarios piensen de tu producto o servicio. **Asocia elementos confiables a tu identidad** en este caso por ser una empresa de embalajes se deben asociar elementos que identifiquen que los embalajes son seguros y confiables (por ejemplo agregar una etiqueta que tenga el eslogan “Embalajes queretanos, siempre seguros y confiables”. **Incorporar color y tipografía que refleje la imagen de tu negocio.**

Los expertos en publicidad saben cuáles son los mejores colores para cada rubro, por factores más bien psicológicos. Sin embargo, pequeñas variaciones o matices que suavicen un tono fuerte o mejoren un tono demasiado suave pueden ser una buena alternativa.

El plan estratégico de la imagen corporativa deberá tener una base sólida y clara, que permita una acción eficiente. Para ello, parte de la relación que se establece entre los tres elementos básicos sobre los que se construye la estrategia de imagen.

La organización: que es el sujeto que define la estrategia, quien realizara y planificara toda actividad dirigida a crear una determinada imagen en función de su identidad como organización.

Los públicos de la organización: que son los que se formaran la imagen corporativa y, por tanto, hacia quienes irán dirigidos todos los esfuerzos de acción y comunicación para lograr que tengan una buena imagen.

La competencia: que será la referencia comparativa tanto para la organización como para los públicos, ya que dichas organizaciones también harán esfuerzos para llegar a los públicos, y en muchos casos pueden ser contradictorios con los realizados por la propia organización.

Tomando como referencia esos elementos básicos podemos definir los objetivos globales principales sobre los cuales girara la estrategia de imagen corporativa. Estos ejes claves son:

1.- Identificación: la organización buscara lograr que sus públicos la reconozcan y sepan sus características, que conozcan los productos, servicios y actividades que realizan y que sepan de que manera y con que pautas de trabajo o comportamiento efectúa sus productos o servicios la organización. En este sentido, lo que la organización busca básicamente es existir para los públicos.

2.- Diferenciación: además de existir para los públicos, la organización deberá de ser percibida de una forma diferente a las demás, ya sea en lo que es, en lo que hace, o como lo hace. Es decir, la compañía deberá intentar lograr una diferenciación de la competencia de su sector.

3.- Referencia: tanto la identificación como la diferenciación buscaran que la organización se posicione como referente de imagen corporativa del sector empresarias, mercado o categoría en la que se encuentra la compañía.

Preferencia: la identificación, la diferenciación y la referencia de imagen deben intentar alcanzar la preferencia de los públicos. La organización no solamente debe esforzarse en ser conocida, sino que debe buscar ser preferida entre sus pares, es decir, debe ser una opción de elección válida.

Todo plan estratégico de imagen corporativa desarrollado por una organización deberá estar enfocado a optimizar estos cuatro objetivos claves, sin los cuales, toda actividad tendiente a crear, reforzar o modificar una imagen corporativa no servirá para contribuir al logro de los objetivos finales de la organización.

Comentarios Finales

Conclusiones y Recomendaciones

Al caracterizar los elementos de la identidad se observó que los mismos están expresados en los principios básicos de la empresa los cuales son conocidos por la mayoría de los clientes internos, sin embargo, algunos trabajadores desconocen los principios básicos, por lo que la comunicación de los mismos debe ser revisada.

Igualmente, se determinó que las principales características de la identidad corporativa son interés por los clientes, prontitud de respuesta y confiabilidad del servicio, las cuales pueden ser reforzadas en la medida que la industria de embalaje diseñe mejoras en sus estrategias de comunicación y oriente con mayor precisión el alcance del plan de adiestramiento del personal.

Prevalece un favorable nivel de identificación entre el cliente interno y la empresa de embalajes de Querétaro expresado a través de su satisfacción con los diferentes elementos que establecen su relación con la empresa, sin embargo, en los aspectos referidos al adiestramiento para mejorar en el trabajo y la comunicación de los objetivos a alcanzar, un importante porcentaje de los clientes internos manifestaron su insatisfacción, lo cual es reflejo de la debilidad en la estrategia de comunicación que se viene aplicando y lo cual se traduce en una falta de internalización de los principios básicos.

Se identificó que existen marcadas diferencias en la jerarquización que realizan los clientes internos y externos en cuanto a las características del servicio sin embargo los resultados fueron más coincidentes en la jerarquización que realizaron sobre las características personales.

En tal sentido, se concluyó que las diferencias que existe entre la jerarquización que hicieron tanto los clientes internos como externos sobre las características del servicio es reflejo de la inexistencia de un sistema de información sobre las expectativas y percepciones del servicio en los clientes externos e internos que permita orientar con mayor precisión los esfuerzos de los clientes internos realizan diariamente

En este sentido, los clientes internos expresaron que nadie les orientaba sobre el alcance de los objetivos de la organización en sus acciones diarias.

Sin embargo, se identificó que existen características internas como la actitud de servicio, el acceso a la tecnología y la flexibilidad a de los procesos para que se puedan crear las condiciones que potencien la capacidad creativa de los clientes internos basados en los principios y valores de la empresa que permitan desarrollar las ventanas estratégicas para su crecimiento en el mercado

Referencias

- Álvarez Icaza Longoria, E. (2009). *Para entender la selección de los recursos humanos*. China: Nostra ediciones.
- Carbonel, M. y Vázquez, R. (2010). *La globalización influye en los recursos humanos*. México: Porrúa.
- Cabrera Acevedo, L. A. (2011). *El impacto de la selección del personal* México: Oxford.
- Luthe, Rodolfo G. (2014). *La imagen corporativa en México*. Ed. Noriega-Limusa. México.
- Hernández, Fernández y Baptista. (1996) *Metodología de la Investigación*. México. Editorial Mc Graw Hill.
- Hoffman, J. (2001) Revista *Contacto con el Cliente*. No. 3. Año 1. Edición Invermark Consultores. Caracas. Venezuela.
- Karl, A. (1992) *Gerencia del Servicio*, Colombia. Editorial LEGIS.
- Kotler, F. y Armstrong G. (1996) *Fundamentos de Mercadotecnia*. México. Editorial Prentice Hall.
- Kotler, F. y Armstrong G. (1998) *Fundamentos de Mercadotecnia*. México. Editorial Prentice Hall.
- Otero, A. Musyka, D. y Fleming, J. (2001) Revista *Contacto con el Cliente*. No. 5. Año 1. Edición Invermark Consultores. Caracas. Venezuela.
- Pride, W. Ferrell, O. (1998) *Marketing Conceptos y Estrategias*. México. Editorial Mc Graw Hill.
- Pulgar, M. (2001) Revista *Asuntos CIED*. No. 10. Año 5. Publicaciones PDVSA CIED. Caracas. Venezuela.
- Robbins, S. (1999) *Comportamiento Organizacional*. México. Editorial Prentice Hall.
- Scheinsohn, D. (1997) *Más Allá de la Imagen Corporativa*. Argentina. Ediciones Macchi.
- Stanton, W. Etzel, M. Y Walker, B. (1996) *Fundamentos de Marketing*. México. Editorial Mc Graw Hill.
- Llano, Carlos C. (1998). *Dilemas éticos de la empresa contemporánea*. Ed. Fondo de cultura económica. México.

Notas Biográficas

- ¹Dra. Ramirez Chávez Maria Inés. Profesor investigador en el área Económico- Administrativa en la Universidad del Centro del Bajío campus Querétaro, México a participado en diversos congresos nacionales e internacionales así como en ponencias magistrales en el año 2015 en la Universidad de León sobre la línea de investigación del capital humano.. Ramicha_9@yahoo.com.mx
- ²Tec Barrientos Díaz Elizabeth Sandra. Subjefe administrativo medico turno matutino cuenta con 7 años de experiencia, encargada de la imagen corporativa. Estudiante de licenciatura en administración Cesba Querétaro. México.
- ³ Tec. Gachuzo Rangel Gabriela. Subjefe administrativo en empresa dedicada a brindar servicios de consultoría legal a la industria Queretana. Estudiante de licenciatura de Administración. Cesba Querétaro, México
- ⁴ Tec. Ponce Martínez Marlen Subjefe administrativo en empresa de embalajes encargada de las relaciones públicas . Estudiante de licenciatura de Administración. Cesba Querétaro, México

Apéndice



Beneficios de utilizar la Metodología de la Resolución de Problemas en Matemáticas

María del Carmen Ramírez Delgado¹, Prof. Gricelda Mendivil Rosas², Josué Ruíz Rivera³

Resumen- La presente investigación hace referencia a la importancia de la utilización de la Metodología de la resolución de problemas en matemáticas donde un problema es definido como un obstáculo que les impide continuar con la resolución de un trabajo Oña (2013) y que es necesario para potenciar el aprendizaje de conocimientos y habilidades matemáticas. Este estudio es de carácter cuantitativo-cualitativo, donde participaron 40 estudiantes. El eje central de este estudio es la realización de un plan de intervención educativa que tuvo como objetivo la utilización de diferentes estrategias en la resolución de problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana. Los resultados obtenidos fueron favorables, puesto que se logró identificar los temas en donde los alumnos tienen mayor dificultad, permite acompañar a los alumnos en su proceso de aprendizaje a través de diversas actividades, así como crear en ellos una conciencia de que no importa el método que se utilice para la solución de problemas, sino comprenderlo, desarrollarlo y resolverlo.

Palabras clave: Resolución de problemas, razonamiento matemático y dificultad en el aprendizaje de las matemáticas.

Introducción

La problemática hace referencia a la utilización que tiene la metodología de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas durante la educación secundaria, donde se identifican los aspectos más importantes que involucra este proceso, así como los actores que están implicados y los obstáculos que se presentan durante el proceso para llegar al aprendizaje, el método complementario se basa en la mayéutica o método socrático, generando preguntas guías que acompañan al estudiante en la interpretación de significados del enunciado del problema, a efecto de identificar la incógnita, datos, la condición, enunciar el problema de una forma diferente, el reconocimiento de las palabras o conceptos clave, es decir, el estudiante debe comprender el problema para poder resolverlo.

Una de las áreas de la matemática que mayor dificultad adquiere para los estudiantes es la resolución de problemas; los adolescentes son capaces de resolver mecánicamente las operaciones fundamentales básicas (suma, resta, multiplicación y división), pero no saben cómo aplicarlas para la solución de un problema, ya que solo se les ha enseñado a actuar de forma mecánica y repetitiva (Calvo, 2008, pág. 124).

Finalmente esta trabajo pretende contribuir a la formación de un egresado que se caracterice por tener un dominio profundo en su formación básica y que sea capaz de resolver los problemas más generales y frecuentes que se les presenten en su labor como profesional, de modo activo, independiente y creador; que posea además, hábitos de superación permanente, una elevada capacidad de comunicación, habilidades para el trabajo en grupo y desarrollo de trabajos científicos e investigativos, dominio de las técnicas informáticas.

Marco teórico

Razonamiento matemático

La metodología de la resolución de problemas es un tema el cual se debe de tomar en cuenta a la hora de la planeación de una clase, para ello es importante que el alumno le de esa importancia e interés, así como también lo es el razonamiento lógico del joven y como lo va a plantear el docente frente a los diferentes aprendizajes de los alumnos en el aula.

La palabra mayéutica, su significado y Sócrates están inseparablemente unidos. Sócrates, según escribe Platón, su discípulo más destacado, precisa que su tarea principales colaborar a que los hombres obtengan la verdad, (Gómez, 1986).

El aprendizaje, la relación entre lo matemático y lo cognitivo

¹ María del Carmen Ramírez Delgado estudiante de la Licenciatura de la Docencia de la Matemática Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México. maria.ramire59@uabc.edu.mx

² Prof. Gricelda Mendivil Rosas es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Baja California Mexicali, Baja California, México. gmendivil@uabc.edu.mx

³ Josué Ruíz Rivera Estudiante de la Licenciatura de la Docencia de la Matemática Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México. ruiz.josue@uabc.edu.mx

Hay una estrecha relación entre lo matemático y lo cognitivo lo cual nos ayuda a entender varias cuestiones en el aprendizaje.

En el aprendizaje hay dos procesos que están implicados y son importantes e implican estos aspectos son:

a) El contenido matemático y las dificultades de comprensión del signo de igualdad

En la escuela suele aprenderse el aspecto operacional de la división; esto quiere decir aprender los pasos que deben seguirse para obtener el cociente y el resto de un número que se divide entre otro.

b) Las características de la implementación de las tareas

No basta con saber los contenidos y las dificultades del tema, ya que los docentes pudo haber dictado en su clase la relación por ejemplo entre el procedimiento de la división y la estructura del algoritmo de la división e insistir con los estudiantes para que lo aprendieran; haber explicado los significados del signo de igualdad e ilustrar con ejemplos cómo a veces el significado del signo no es llevar a cabo una operación; preparar una batería de ejercicios con todas las variantes posibles y organizarlos del más simple (operacional) al más complejo (relacional); poco a poco enseñarles los procedimientos para resolverlos y después dejar a los jóvenes resolver, individualmente, todos los ejercicios, procurando ayudarles cuando tuvieran dificultades. (SEP., 2011)

c) La evaluación de la actividad matemática de los alumnos.

Determinar en qué medida los estudiantes aprendieron el contenido de la enseñanza para asignarles una calificación ha sido, durante mucho tiempo, el objetivo de la evaluación. (SEP., 2011)

Para que se dé el aprendizaje es necesario tener en cuenta un conocimiento previo del tema en este caso de matemáticas, en ocasiones al docente se le dificulta avanzar y tiene que detenerse a explicar lo que se supone que ya se tiene como conociendo propio, debemos hacer que el alumno con la mitología de la resolución de problemas es alumno llegue a más allá que solo que no sea solo información sino que se apropie del conocimiento.

Dificultad en el aprendizaje en los estudiantes

Dudamos de observar que tenemos una gran diversidad de alumnos en un aula no todos aprenden igual y para ello debemos de cubrir la necesidad del aprendizaje en los estudiantes.

En ese sentido, un problema indica una dificultad para resolverlo que requiere una respuesta al requerimiento formulado en el enunciado del problema. Entonces, el problema se estructura en dos elementos: las condiciones y los requerimientos. Por eso, cuando se va a resolver un problema se debe prestar especial atención a los requerimientos y condiciones a partir del cual se va a resolver el problema, esto recibe el nombre de análisis del problema.

En ocasiones como docentes no le damos la total importancia como aprenden los alumnos, es esencial conocer al grupo utilizar las estrategias que nos ayuden al mejoramiento del aprendizaje.

Uno de los aspectos que se debe tener en cuenta en el proceso de enseñanza –aprendizaje de las matemáticas, es la introducción en las actividades lectivas de temas relacionados con la historia de las matemáticas, ya sea en las actividades presenciales o como trabajo independiente de los estudiantes. (Brito, 2010)

Aritmética es una de las materias que debe tener en cuenta en la enseñanza de las matemáticas le da sentido a los conceptos matemáticos en secundaria los jóvenes no les gusta trabajar porque dicen que para qué les sirve, eso nos lleva a cuestionarnos sobre cómo lo aplicaríamos en la vida diaria.

En ocasiones no cubrimos las necesidades del grupo y no enseñamos de manera adecuada porque queremos cubrir todos los temas dejando de lado del aprendizaje, si los alumnos no tiene un conocimiento previo de los temas entonces eso es una dificultad para que tengan un nuevo aprendizaje, siempre debe tener claro el profesor el objetivo de la clase y que se llegue a ese fin.

Obstáculo de aprendizaje en la resolución de problemas

Una de materias que más causa ruido en los alumnos porque lo asocian con dificultad son las matemáticas, de ahí empieza el obstáculo en el aula pero no siempre es del todo van implicados otros aspectos que se derivan.

No solo depende del alumno para cuando hay un obstáculo si no también el docente en como imparte la clase el enfoque tiene que ser dependiendo los alumnos ver los estilos de aprendizaje como los son auditivo, visual y kinestésico y su planeación va depender como va planear las clase pero sabemos que se puede ir modificando dependiendo como se valla dando la clase no todos los grupos son iguales y eso lo debemos de tener en mente que no lo que empleemos en un grupo va a funcionar en el otro.

Se propone una categorización de los obstáculos cognitivos dependiendo de su inicio: ontogénico, si su origen se encuentra en el desarrollo del estudiante; didáctico si su origen es escolar, debido a la forma de

enseñar o la orientación del currículo; epistemológico, si su origen se encuentra en un conocimiento anterior que tal vez funcionó en otro contexto pero no en una nueva situación; y cultural si su origen lo podemos encontrar en un contexto social más amplio que la escuela. Hemos utilizado esta noción amplia de obstáculo para comprender las dificultades que enfrenta un alumno de bajo rendimiento para resolver problemas, en especial de cinemática. El inicio de cada obstáculo es discutible y lo delimita cada uno de ellos (Departamento de Ciencias Básicas, s/f).

Una traba para el alumno cuando resuelve un problema es que no entiende del todo el ejercicio cuando lo lee no se da cuenta cuales datos tiene y no los va hilando para llegar a la solución, pero si lo lograr acomodar luego no saben qué proceso utilizar.

Metodología de la resolución de problemas en matemáticas

Una metodología es una estructura que se da en la forma de hacer tal cosa en este caso para la resolución de problemas que nos ayuda a que los alumnos vallan más allá en el aprendizaje y ya más centrado en la matemática que nos vamos a enfocar en mi investigación, nos ayuda a lograr que los aprendizajes se den en el alumno.

La resolución del problema es el proceso del problema: aceptar el desafío, formular preguntas, clarificar el objetivo, definir y ejecutar el plan de acción y evaluar la solución. Llevará consigo el uso de la heurística, pero no de una manera predecible, porque si la heurística pudiera ser prescrita de antemano, entonces ella se convertiría en algoritmo y el problema en ejercicio.

La metodología de enseñanza se basa en la utilización de problemas, adecuadamente formulados, para motivar a los estudiantes a identificar, investigar y aprender los conceptos y principios que ellos necesitan conocer para resolverlos. Esta metodología incentiva en los estudiantes el desarrollo de competencias laborales al trabajaren equipos de investigación, produciendo y adquiriendo habilidades colectivas de comunicación e integración de información (Sánchez y Ramis, 2004).

Utilidad de la metodología de la resolución de problemas

Toma importancia debido a que no se aprende por este método, no se crea conciencia en los alumnos de la importancia que hay en que el alumno aparte de hacer un ejercicio y lo reflexione tomando en cuenta que muchos caminos pueden ser la solución de dicha problemática.

A los jóvenes se les complica las matemáticas porque no la relacionan con una utilidad en sus vidas, tenemos que darle un sentido y significado para que ellos lo asocien.

Una de las áreas de la matemática que mayor dificultad adquiere para los estudiantes es la resolución de problemas; los jóvenes son capaces de solucionar automáticamente las operaciones fundamentales básicas (suma, resta, multiplicación y división), pero al momento de aplicarlas no saben cómo hacerlo en un problema, ya que sólo se les ha enseñado a actuar de forma mecánica y repetitiva. (Mayela, 2008)

Fomento del docente hacia el aprendizaje en los alumnos

Uno de los problemas que afrontamos a la hora que los alumnos no saben realizar los ejercicios es porque no comprenden el enunciado del problema, es frecuente verlo en un salón de clases.

En la dimensión Proceso del dominio de la lectura de la Prueba PISA, los estudiantes demuestran su capacidad para la recuperación de información específica, interpretación de textos reflexión y evaluación de éstos (INEE, 2005).

Es importante que el docente tome como primer plano el aprendizaje de sus estudiantes, el enfoque educativo centrado en el alumno considera que el estudiante la individualidad de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Toma en cuenta a cada alumno con sus rasgos heredados, sus perspectivas, experiencia previa, talentos, intereses, capacidades y necesidades.

Metodología de la resolución de problemas en matemáticas

La metodología son las diferentes estrategias o herramientas para la solucionar una situación es este caso un problema de matemáticas que nos ayude a que el alumnos pueda crear su aprendizaje.

La metodología de enseñanza se basa en la utilización de problemas, adecuadamente formulados, para motivar a los estudiantes a identificar, investigar y aprender los conceptos y principios que ellos necesitan conocer para resolverlos. Esta metodología incentiva en los estudiantes el desarrollo de competencias laborales al trabajaren equipos de investigación, produciendo y adquiriendo habilidades colectivas de comunicación e integración de información (Sánchez y Ramis, 2004).

A los jóvenes se les complica las matemáticas porque no la relacionan con una utilidad en sus vidas, tenemos que darle un sentido y significado para que ellos lo asocien.

Resolución de problemas en la vida diaria

La resolución de problemas es la acción más difícil pero indispensable que se plantea en matemáticas. Los contenidos del área toman sentido desde el momento en que es necesario aplicarlos para poder resolver una situación problemática.

Debemos tomar en cuenta que los alumnos no identifican fácilmente los problemas de la vida diaria en sus ejercicios ahí es donde entra el docente modificando y aplicando sus estrategias ubicando en el contexto del estudiante

Cuando trabajamos con los alumnos en el aula, debemos de dejar que los alumnos razonen y expliquen cómo lo podrían solucionar para ayudar al desarrollo del problema y que en realidad no asimilen y se queden del contenido en otras ocasiones se basan en la comprensión lectora, en el uso del lenguaje o en el desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas que intervienen en la situación planteada.

Método

Es de carácter mixto (cualitativo-cuantitativo), el estudio se realizó a una muestra de 40 estudiantes de una secundaria pública, debido a que la investigación se enfoca en lograr que los alumnos se queden con el aprendizaje, para ello fueron utilizados dos instrumentos la observaciones para saber el comportamiento del grupo en general para identificar la formas en que aprendían y un cuestionario para saber los avances en los temas en que anteriormente se le dificulto, donde identificaban las matemáticas en la vida cotidiana y mi desempeño como practicante durante el semestre. Se evaluaron a los alumnos por medio de una actividad que consiste en que a los alumnos se les dará un tema visto durante las 9 sesiones por equipo pasaran a dramatizar un tema asignado.

Estos sirvieron para la realización de un diagnóstico donde a partir de el se diseñó un plan de intervención con el cual logré identificar los temas en los cuales tenían dificultad y si es que los alumnos contextualizaban las matemáticas en su vida cotidiana, para finalizar en el cuestionario entre las preguntas que se aplicaron fueron que si notaron un cambio en su aprendizaje en el cual fue favorables.

La finalidad del plan de intervención fue que los alumnos lograr una aprendizaje significativo y las diferentes metodologías para resolver problemas además se busca, diseñar material didáctico para que favorezca el aprendizaje de los alumnos como problemas de matemáticas que puedan relacionar con la vida cotidiana y dinámicas de grupo que ayuden a fomentar el compañerismo ente los alumnos. Se quiere lograr que los alumnos logren un aprendizaje significativo en matemáticas con ejercicios. Al finalizar las sesiones se comprobó que los alumnos comprendieron los temas.

Resultados

Los resultados arrojados fueron convenientes para la investigación, se puede saber como docentes que es favorable aplicar diferentes técnicas que nos ayuden a llevar a los alumnos potenciando su aprendizaje, es necesario explicarles que hay diferentes metodologías para la solución de los problemas, se observó que en ocasiones los estudiantes utilizan otras herramientas matemáticas para la solución de dicho problema.

Por lo tanto el docente está implicado completamente con fomentar la resolución de problemas en matemáticas siendo temas que los alumnos de secundaria los clasifican como complejos.

La finalidad de la investigación fue ayudar a los jóvenes en su aprendizaje que puedan lograr la metacognición en los estudiantes, como docente tenemos que al llevar al alumno de la mano a que logre su conocimiento, se toma como punto importante que la resolución de problemas plantea que el alumno sepa de donde proviene la solución del problema así como utilizar los conocimientos previos y asociarlo con el nuevo.

Es importante mencionar que se logró cumplir el objetivo del plan de intervención gracias al instrumento que fue efectivo para la investigación.

Conclusión

La investigación busca que los alumnos mejoren en sus evaluaciones durante la educación secundaria, pero no debemos dejar de lado que el profesor es quien guíara a los alumnos a que desarrolle su potencial, diseñando ejercicios de la vida cotidiana dándoles las herramientas para que los puedan resolver y que sepan de donde proviene la solución del problema debe de saber utilizar los conocimientos previos y asociarlo con el nuevo para ello primero debemos de conocer a nuestro alumnos, la idea principal es lograr el aprendizaje en los jóvenes. El docente debe fomentar que los alumnos desarrollen problemas relacionados con la vida cotidiana también algunos problemas complejos y dejarlos a que resuelvan no darles la solución pero si las herramientas posibles

Referencias

Codina y Lupiañez, 2014. El razonamiento matemático: argumentación y demostración. Consultado por internet el 16 de septiembre del 2014 <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/CodinaA99-2672.PDF>

Brito, 2010. Reflexiones acerca de la enseñanza de las matemáticas en las ciencias técnicas. Consultado por internet el 20 de septiembre del 2015. Consultada por internet: <http://148.231.10.114:3017/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=49&sid=0e6b53d5-59a7-474d-a48d-cd1b7e99fa09%40sessionmgr4003&hid=4209>

Clavo, 2008. Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. Consultado por internet 12 de septiembre de 2014. Dirección de internet: <http://148.231.10.114:3017/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=3c14a44d-b226-4902-b2cf-d4cb604cd633%40sessionmgr4005&vid=11&hid=4209>

Departamento de Ciencias Básicas (S/N) Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. México D. F.

Gómez, 1986. Platón. (1975). Menón/Platón, Introducción. Versión y notas de Ute Schmidt Osmanczik, 1 v. 176 pp. Numeración canónica, México: UNAM

INEE, 2005. La calidad de la Educación Básica en México. Consultado por internet el 15 de septiembre 2014. Dirección de internet: http://www.oei.es/quipu/mexico/calidad_educ_basica2005.pdf

Miguel, Moreno y León, 2004. Aprendizaje basado en problemas y proyectos. III Jornadas de Orientación para Orientadores y Profesores. Universidad Politécnica de Cartagena.

Oña Gualotuña, 2013. Informe final del Trabajo de Graduación o Titulación previo a la obtención de la Universidad Técnica de Ambato. Consultado por internet el 22 de septiembre del 2014
http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5113/1/teb_2013_870.pdf

Sánchez y Ramis, 2004. Aprendizaje significativo basado en problema. Consultado por internet el 19 de septiembre del 2014. Dirección de Internet: <http://www.redalyc.org/pdf/979/97917171011.pdf>

SEP., (2011) Gobierno Federal. Serie: Teoría y Práctica Curricular de la Educación Básica

Unesco (2008) Estándares de Competencias en TIC para Docente. Consultado por internet el 21 de septiembre del 2014. Dirección de Internet: <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Análisis Comparativo del Grado de Desarrollo de las Competencias de Manejo de Tecnologías de Información en la Investigación Desarrolladas en Alumnos de Ingeniería

M.C. Nydia Esther Ramírez Escamilla¹, Dra. Ma. Lourdes Soto Reyes², Dra. Valeria Paola González Dueñez³,

Resumen

En esta investigación se presenta un análisis comparativo del grado de desarrollo de competencias de manejo de tecnologías de información en la investigación por estudiantes de ingeniería de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), tomando en cuenta el modelo educativo de la misma. Utilizando una muestra de 72 estudiantes del sexto al décimo semestre de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la UANL. Mediante una metodología exploratoria, analizando los datos cuantitativos recolectados utilizando un instrumento de medición, validado mediante el Alfa de Cronbach. Los resultados obtenidos permitieron observar si existe alguna diferencia significativa en la adquisición de esta competencia entre los planes de estudios de Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS) e Ingeniero Mecánico Administrador (IMA).

Palabras Clave

Competencias, investigación, TICS, educación-superior, Ingeniería.

Introducción

Dos elementos que son considerados en la actualidad como primordiales para favorecen la competitividad económica y el desarrollo en general en la sociedad actual son el conocimiento y la innovación tecnológica.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO 2009), las Instituciones de Educación Superior (IES) de los países en desarrollo tienen la responsabilidad, de a) acortar la brecha de desarrollo con los países del primer mundo, incrementando la transferencia del conocimiento; b) buscar nuevas formas de incrementar la investigación y la innovación por medio de asociaciones con los sectores públicos y privados; c) desarrollar innovaciones científicas y tecnológicas que permitan contribuir a la solución de los problemas regionales y, d) crear asociaciones con los sectores sociales y empresariales que les reporten beneficios mutuos a ambos.

En México, el Artículo 13, Fracción IV, de la Ley de Ciencia y Tecnología (2010) establece lo siguiente: "Apoyar la capacidad y el fortalecimiento de las actividades de investigación científica y tecnológica que lleven a cabo las IES".

Así también en el Artículo 43 se menciona que con el objeto de integrar investigación y educación, los Centros Públicos de Investigación, deberán asegurar la participación de sus investigadores en actividades de enseñanza y, por su parte, las IES promoverán que sus académicos participen en actividades de enseñanza frente a grupo, tutoría de estudiantes, investigación y aplicación innovadora del conocimiento.

Lo anterior implica que sea prioritario que los egresados de las instituciones de educación superior cuenten con las competencias generales y específicas que les permitan desplegar un alto nivel de adaptabilidad y empleabilidad en el ámbito de los mundos laborales, nacionales e internacionales.

Por ello Este proyecto se enfoca en realizar un Análisis comparativo del grado de desarrollo de competencias de manejo de tecnologías de información en la investigación por estudiantes de ingeniería de la

¹ *Nydia Esther Ramírez Escamilla MC* es Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma De Nuevo León, San Nicolás De Los Garza, Nuevo León. nyraes@hotmail.com (autor corresponsal)

² *Ma. Lourdes Soto Reyes Dra.* es Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma De Nuevo León, San Nicolás De Los Garza, Nuevo León.

³ *Valeria Paola González Dueñez Dra.* es Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma De Nuevo León, San Nicolás De Los Garza, Nuevo León.

universidad autónoma de nuevo león (UANL). Actualmente la UANL cuenta con alrededor de 174 mil estudiantes que son atendidos por 6 mil 394 docentes. Tiene presencia en todo el estado; entre sus sedes se destacan siete campus universitarios: Ciudad Universitaria, Ciencias de la Salud, Mederos, Marín, Ciencias Agropecuarias, Sabinas Hidalgo y Linares. La Universidad Autónoma de Nuevo León organiza los programas educativos por Escuelas y Facultades, siendo una de ellas la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (F.I.M.E.) es una institución educativa de nivel superior. Donde se imparten actualmente 10 programas a nivel Licenciatura, 15 programas de Posgrado y más de 100 cursos de Educación Continua que satisfacen los requerimientos y necesidades del estudiante y de la industria. La FIME cuenta con una planta aproximada de más de 600 maestros y 15,554 alumnos. Dentro de esta facultad, se encuentran los planes de estudios de Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS) cuyo perfil de egreso posee una formación sólida en las ciencias exactas, en administración y sistemas, e Ingeniero Mecánico administrador (IMA) posee las competencias para analizar, modelar y resolver problemas de ingeniería, que le permiten diseñar e integrar procesos de producción y manufactura, elementos y sistemas mecánicos, sistemas transformadores de energía utilizando la gestión de proyectos para evaluar propuestas de solución que cumplan con especificaciones deseadas; así como instalarlos y ponerlos en funcionamiento cuidando el impacto social, económico y tecnológico.

Sustentación

Son varios los autores que definen el término de competencias, uno de ellos es Sergio Tobón (2006) quien las define como: “procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad”.

Montes de Oca y Machado Ramírez (2014) interpretan la competencia como “un proceso complejo que integra en su estructura conocimientos, valores, habilidades y estrategias, que se relacionan según las condiciones, características y potencialidades de cada sujeto, del contexto y de la actividad específica, los que al ser movilizados por el sujeto, permiten un desempeño autorregulado, independiente, flexible, responsable y reflexivo; la toma de decisiones, el enfrentamiento a conflictos y la reconstrucción de sus estrategias para actuar en la solución de tareas, problemas profesionales y de la vida”.

De acuerdo con el proyecto DeSeCo (Desarrollo y Selección de Competencias claves) de la OCDE (2002, p. 8):«Una competencia es la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales o para realizar una actividad o una tarea[...] Cada competencia reposa sobre una combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y de comportamiento que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz.»

La Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea en su documento *Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida* (2004, p. 4 y 7): define el termino como: «Se considera que el término "competencia" se refiere a una combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, y a la inclusión de la disposición para aprender, además del saber cómo. [...] Las competencias clave representan un paquete multifuncional y transferible de conocimientos, destrezas y actitudes que todos los individuos necesitan para su realización y desarrollo personal, inclusión y empleo.»

Lo anterior conlleva a que la competencia no proviene de la aprobación de un programa escolar formal, sino de un ejercicio de aplicación de conocimientos. La UANL es una institución dinámica que a través de su diaria labor ha sufrido grandes transformaciones, preocupada siempre por el trabajo científico, En 1943 se forma el Instituto de Investigaciones Científicas, posteriormente en Enero de 1997 se crea la Dirección General de Investigación lo cual le ha permitido a la Universidad actualmente ser una de las instituciones de educación reconocidas por la calidad de sus investigaciones y la relevancia de sus líneas de investigación. Por lo cual cada profesionista sin importar la disciplina a la que pertenece deberá asumir la investigación como una de las actividades prioritarias de su formación profesional. A su vez, los docentes adquieren una gran responsabilidad como modeladores de sus propios estudiantes con el objetivo de desarrollar competencias relacionadas a la metodología de la investigación. Como respuesta a estas necesidades en el año 2008 se implementó un nuevo modelo educativo llamado Modelo Educativo UANL (MEUANL). Dicho modelo se caracteriza por contar con dos ejes estructuradores: la educación centrada en el aprendizaje y la educación basada en competencias; un eje

operativo: la flexibilidad curricular y de los procesos educativos; y dos ejes transversales: la internacionalización y la innovación académica.

El modelo educativo basado en competencias, distingue tres tipos de competencias genéricas: 1) instrumentales 2) de interacción social 3) integradoras. Las competencias genéricas instrumentales son: comunicación verbal, comunicación escrita, aprendizaje autónomo, manejo de las Tecnologías de Información (TIC), pensamiento lógico, pensamiento crítico, pensamiento creativo, lenguaje matemático y comunicación con lengua materna y extranjera. Las competencias genéricas de interacción social son: trabajo en equipo, adaptación al entorno y sentido ético. Las competencias genéricas integradoras son: liderazgo, generación y aplicación del conocimiento y resolución de problemas y toma de decisiones. (UANL, 2008).

Para posibilitar la aplicación del Modelo Educativo de la UANL, se han desarrollado tres Modelos Académicos para los diferentes niveles educativos; Medios Superior, Licenciatura y Posgrado. Los cuales guiarán a los programas educativos en el rediseño, organización y estructuración curricular de los planes de estudio. El modelo académico de licenciatura el cual está organizado en cuatro áreas: formación general universitaria; formación básica profesional; formación profesional; y de libre elección.

Estos modelos contribuye a desarrollar una de las funciones sustantivas de la universidad que es la investigación y a su vez permite que sus egresados cuenten con las competencias generales y específicas que les permitan desplegar un alto nivel de adaptabilidad y empleabilidad en el ámbito de los mundos laborales, nacionales e internacionales.

Metodología

Primeramente se revisó bibliografía de investigadores y estudiosos interesados en el tema, se utilizó un instrumento para el manejo de tecnologías de información en la investigación desarrollado en González *et al* (2015). Consta de tres variables *Uso de las TIC*, *Búsqueda en bases de datos* y *Manejo de software especializado*.

El *Uso de las TIC*: que consiste en administración y edición de documentos, utilización de correo electrónico, navegación en la internet, elaboración de presentaciones, manejo general de hojas de cálculo, entre otras (Villa & Poblete, 2007).

Búsqueda en bases de datos Utilizar los recursos informáticos para filtrar, seleccionar bases de datos acordes a las temáticas de la investigación. *Manejo de software especializado*: Uso de información y producción de resultados e interpretación de los mismos mediante software de análisis.

El instrumento utilizado es un cuestionario formado por un total de 18 ítems (6 ítems por cada variable medida) evaluados mediante una escala Likert del 1 al 6 (nulo, totalmente en desacuerdo, algo en desacuerdo, más o menos en desacuerdo, algo de acuerdo, totalmente de acuerdo). Utilizando una muestra de 72 estudiantes de los programas educativos: Ingeniero Administrador de Sistemas, Ingeniero Mecánico Administrador que cursan del sexto al décimo semestre de su plan de estudios en la facultad de ingeniería mecánica y eléctrica (FIME) de la UANL México. El análisis de los datos se realiza con el software SPSS v.18.

Para determinar la confiabilidad y validez del análisis de los datos, primeramente se elaboró un análisis de confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach de cada una de las variables mediante sus ítems de acuerdo a la siguiente relación, obteniéndose los siguientes resultados por variable: TIC (0.852), BBD (0.789), MSE(0.942), obteniéndose en todas las variables un Alfa de Cronbach superior a 0.7 explica el grado de confiabilidad del instrumento como aceptable. Posteriormente se realizó el análisis estadístico de los datos, la interpretación de resultados, elaboración de conclusiones y redacción del documento.

Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos, observamos que el uso de las TIC son competencias indispensables al realizar investigación y podemos concluir que el 53% de los estudiantes de la carrera IMA que fueron evaluados manifestaron un desarrollo avanzado de la competencia a diferencia del 60% de los estudiantes de la carrera IAS. Con respecto a las búsquedas en las bases de datos, el 50% de los estudiantes de la carrera de

IMA e IAS manifestaron haber desarrollado un nivel avanzado de la competencia. Finalmente, en el manejo de software especializado el 43% de los estudiantes de la carrera de IMA demostraron desarrollo avanzado de la competencia y el 51% corresponde a los estudiantes de IAS.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos hemos encontrado que los estudiantes de la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas tienen un alto grado de desarrollo las competencias necesarias para el Manejo de Tecnologías de Información en el proceso de Investigación, mismas que por la naturaleza de la carrera es una consecuencia que el grado de desarrollo sea más alto, con respecto a los estudiantes de la carrera de Ingeniero Mecánico Administrador.

Como parte de la formación integral de nuestros estudiantes hemos buscado fortalecer en ellos sus competencias orientadas a la investigación mediante las materias de Producto Integrador, donde cada estudiante realiza un proyecto de investigación que le permite a cada estudiante considerarlo como opción de tesis para la titulación. Sin embargo, no debemos dejar de lado las áreas de oportunidad de nuestros estudiantes con miras hacia la investigación por lo cual es necesario implementar otras estrategias académicas que permitan desarrollar en nuestros estudiantes estas competencias orientadas a la investigación mediante la participación en proyectos de investigación con la industria, la presentación de resultados de investigación en congresos y la publicación de resultados en revistas con reconocimiento internacional; por mencionar algunas alternativas.

Bibliografía

COMISIÓN EUROPEA (2004). *Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia europeo*. Puesta en práctica del programa de trabajo Educación y Formación 2010. Grupo de trabajo B. Competencias clave. Comisión Europea. Dirección General de Educación y Cultura. Consultado el 04 de mayo del 2015 en: <http://www.educastur.princast.es/info/calidad/indicadores/doc/comision_europea.pdf>.

UNESCO (2009). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo (2009)*. París.

DESECO – OCDE. (2002). *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations. Summary of the final report “Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society”* en: http://www.portalstat.admin.ch/deseco/deseco_finalreport_summary.pdf.

FIME (2014). Página oficial de la Facultad de ingeniería mecánica y eléctrica Extraído de: http://www.fime.uanl.mx/oferta_educativa/licenciatura/ESP/401/ITS.html

González V., Madrigal S., Treviño F. & Meraz A. (2015). Propuesta y validez de un instrumento para el manejo de tecnologías de información en la investigación. Consorcio de Universidades Mexicanas. Sinaloa, México.

Ley de Ciencia y Tecnología (2010). México: Gobierno de la República, Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión.

Montes De Oca Recio, Nancy y Machado Ramírez, Evelio Felipe. Formación y desarrollo de competencias en la educación superior cubana. *Rev Hum Med* [online]. 2014, vol.14, n.1, pp. 145-159. ISSN 1727-8120.

Tobón S. (2008). La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo. *México: Universidad Autónoma de Guadalajara*.

UANL (2008). Modelo Educativo de la UANL. Aprobado por el H. Consejo Universitario el 17 de Junio de 2008. http://www.fime.uanl.mx/Modelo_Educativo.php

UANL (2011). *Modelo Académico* de Licenciatura de la UANL. Aprobado por el H. Consejo Universitario el 23 de marzo de 2011 <http://www.uanl.mx/sites/default/files/dependencias/del/ma-lic11-web.pdf>

Villa A. & Poblete M. (2007). Aprendizaje basado en competencias. Ed. Mensajero. Universidad de Deusto. Bilbao.

Evaluación Ergonómica de un Torno Industrial

Joaquín Ramírez Gil¹,
Luis Carlos Montiel Rodríguez², Mauricio López Acosta³, Aarón Fernando Quirós Morales⁴

Resumen - El proyecto muestra la evaluación de un puesto de trabajo en un taller de torno donde se realizó un análisis de los posibles riesgos de lesiones que puede tener el operador de una máquina de torneado debido a las malas posturas que se pueden adoptar durante la realización de este trabajo o bien por los movimientos repetitivos, para la evaluación se utilizó el método REBA (Evaluación rápida de cuerpo entero). Este método permite identificar y prevenir los posibles riesgos o lesiones que se puedan tener en este puesto de trabajo, o bien a hacer un rediseño del puesto de trabajo.

Palabras Clave - Evaluación, riesgos, lesiones, posturas, prevenir.

Introducción

La siguiente investigación da a conocer los riesgos que se encuentran en la industria metal mecánica específicamente en un puesto de trabajo en un taller de torno, donde durante muchos años se han presentado diferentes problemas hacia los operadores de esta maquinaria, en el taller torno industrial del mayo han sucedido diferentes tipos de lesiones en los operadores, lo cual ha llevado a realizar este estudio aplicando el método REBA. (Evaluación rápida del cuerpo entero). Con este método se evaluara al operador de una máquina de torno, el cual ha presentado lesiones previas por posturas incómodas que adopta durante su jornada de trabajo.

La metalmecánica es una de las actividades económicas que muestra una evolución constante en sus modos de producción, entre las labores que se desarrollan en dicha actividad se presentan una gran cantidad y diversidad de riesgos profesionales que repercuten a corto, mediano y largo plazo en la salud del trabajador. Algunos de estos riesgos son los siguientes: ruido, radiaciones no ionizantes, material particulado, riesgo mecánico. (OCUPACIONAL 2007)

Un sector de gran desarrollo en la industria nacional ha sido el metalúrgico-metalmecánico, gatillado por la expansión de proyectos en minería, montaje y de estructuras metálicas, entre muchos otros, con lo que hoy en día es un sector pujante. Ante ello, se han desarrollado nuevos procesos mecánicos que han potenciado la producción, pero el trabajo directo de los empleados sigue siendo un área importante, y para proteger su integridad, se debe tener los resguardos ante riesgos, los que en específico, muchas veces pueden tener consecuencias graves, que a largo plazo generen algún grado de discapacidad en los trabajadores, siendo este sector uno de los que exhiben las mayores tasas de accidentabilidad dentro de la industria nacional.

Como riesgos habituales dentro de este sector, podemos mencionar la exposición a ruido, humos metálicos, gases ácidos y vapores orgánicos, exposición a partículas incandescentes, atrapamiento entre partes móviles de máquinas y/o equipos. Estos pueden causar lesiones graves, principalmente en las manos y ojos, siendo estas las partes más expuestas de nuestro cuerpo y donde se generan la mayor cantidad de lesiones. (Benavides, 2014), (OCUPACIONAL, 2007)



Figura 1. Grafica con la tasa de accidentes en los años 2011, 2012, 2013, 2014

MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

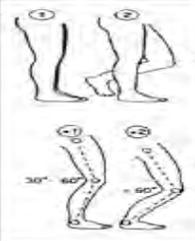
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



2

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

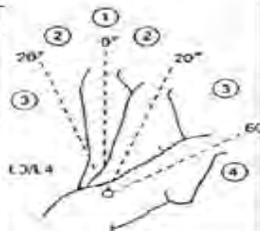


2

Figura 3. Análisis de cuello y piernas

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



1

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

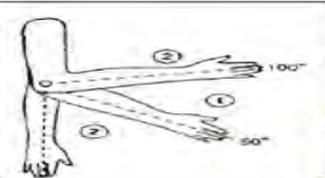
2

Figura 4. Análisis de Tronco y Cargas

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

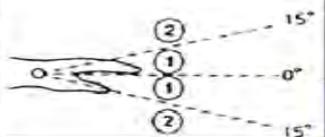
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° 0° > 100°	2



2

MUÑECAS

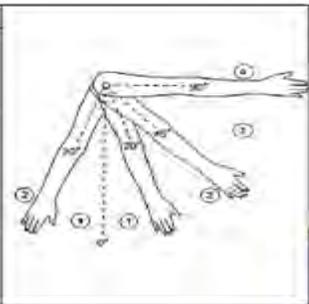
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	



2

Figura 5. Análisis de antebrazos y muñeca

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 20°-45°	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



1

Figura 6. Análisis de Brazos

ACTIVIDAD MUSCULAR	
¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	S
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	S

Figuras 7. Análisis de actividad muscular

RESUMEN DE DATOS:	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco	
PUNTUACIÓN CUELLO⁽¹⁻³⁾:	2
PUNTUACIÓN PIERNAS⁽¹⁻⁴⁾:	2
PUNTUACIÓN TRONCO⁽¹⁻⁵⁾:	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA⁽⁰⁻³⁾:	2

Figura 8. Resultados del análisis de cuello, piernas y tronco.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas	
PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS⁽¹⁻²⁾:	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS⁽¹⁻³⁾:	2
PUNTUACIÓN BRAZOS⁽¹⁻⁶⁾:	1
PUNTUACIÓN AGARRE⁽⁰⁻³⁾:	1

Figura 9. Resultados del análisis de brazos, antebrazos y muñecas.

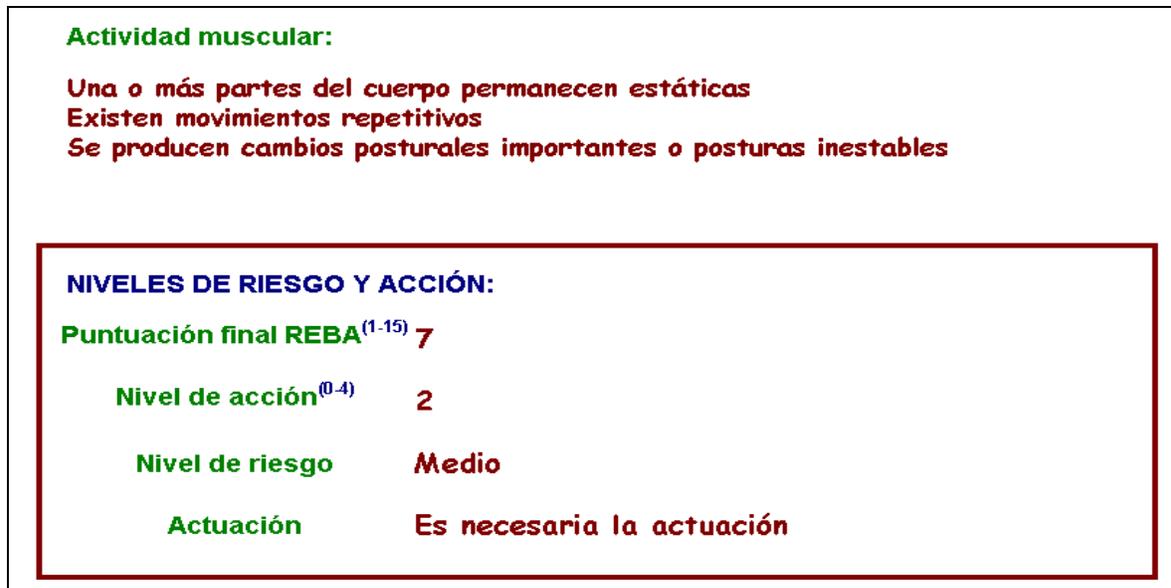


Figura 10. Resultado final y niveles de riesgo.

Comentarios Finales

Conclusión

Con los datos obtenidos en la investigación se observa que la lesión más común y a la que está sometido recurrentemente el operador es a la carga en su espalda, debido a las posturas que se adoptan para realizar este trabajo, dicha actividad tiene gran impacto en el operador ya sea a corto o largo plazo, generando además de dolores musculo esqueléticos, incapacidad laboral para seguir desempeñándose.

Otro posible riesgo que corre el operador, es la repetitividad a la que está sometido, esto le atrae lesiones en espalda y muñeca que a futuro ocasionara lesiones graves y complejas tales como síndrome del túnel carpiano, fractura por esfuerzo, cansancio, dolor lumbar, etc. Es sumamente necesario actuar lo antes posible ya que aunque se esté presentando un riesgo a nivel medio, esta condición de dejarse pasar incrementaría la posibilidad de lesiones permanentes.

Recomendaciones

Se recomienda poner una base de ente 10 y 13 cm de altura en la zona donde se encuentra el operador de la máquina de torno, ya que dicha maquina se encuentra anclada al piso y no se puede subir o mover del lugar en donde está posicionada, esta altura recomendada ayudará al operador a reducir su nivel de adopción de postura incomodas por los ángulos de inclinación y estiramiento de cuello y brazos.

Otra recomendación es hacer una limpieza en el taller, ya que se encuentra muy sucio y esto complica el tránsito de los operadores por el taller y esto puede ocasionar un accidente.

Referencias

- Benavides, K. (05 de Mayo de 2014). *Seguridad en la industria metalúrgica-metalmecánica*. Recuperado el 25 de Agosto de 2015, de Seguridad en la industria metalúrgica-metalmecánica: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=394>
- ergonautas. (20 de abril de 2007). *ergonautas*. Recuperado el 03 de septiembre de 2015, de ergonautas: <http://www.ergonautas.upv.es/>
- OCUPACIONAL, T. S. (10 de Noviembre de 2007). *riesgosenlaindustriametalmeccanica*. Recuperado el 24 de Agosto de 2015, de riesgosenlaindustriametalmeccanica: www.riesgosenlaindustriametalmeccanica.blogspot.mx
- Ltda., E. M. (s.f.). *HSEC Magazine*. Recuperado el 03 de 11 de 2014, de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=310&edi=14&xit=metodo-rula>
- Infopreben. (20 de 09 de 2015). Obtenido de <http://www.infopreben.com/index.php/riesgos-itsaspreben/item/364-excel-para-aplicaci%C3%B3n-del-m%C3%A9todo-reba-de-evaluaci%C3%B3n-ergon%C3%B3mica>
- Cuixart, S. N. (2007). Evaluación de las condiciones de trabajo. Nottingham: instituto nacional de seguridad e higiene

Desarrollo de una máquina automatizada para la fabricación de huevos rellenos de confeti

Nadia Guadalupe Ramírez Godínez¹, Israel Álvarez Villalobos², Christopher René Torres San Miguel³

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos" Zacatenco, Col. Lindavista, CP 07738, México, D. F., México.

Resumen.--Este trabajo de investigación presenta el desarrollo y diseño de un prototipo empleado para la fabricación del cascarón de un huevo convencional en pequeña escala; con la finalidad de automatizar y controlar un proceso que originalmente se realizaba de forma artesanal, el huevo relleno de confeti. El estado del arte muestra la información recopilada de distintas fuentes literarias, exponiendo que el diseño del prototipo es adaptable a requerimientos específicos. En compensación, se empleó la metodología QFD para establecer el diseño de los elementos que conforman en su totalidad al prototipo; Fueron utilizadas técnicas de dibujo avanzado empleando el programa de computo en versión estudiantil SolidWorks®, el cual permitió crear el ensamble de cada pieza y consecuentemente la simulación del proceso, mostrando los movimientos de cada uno de los mecanismos que conforman al prototipo durante el vaciado y la solidificación del cascarón, hasta su relleno de confeti. Como resultado se obtiene el diseño y simulación de un prototipo que reduce el tiempo de producción de la artesanía mencionada y proporciona una admisible solución para que el proceso de fabricación de cascarones rellenos de confeti presente geometrías innovadoras.

Palabras Clave--Diseño, Automatización, Fabricación del cascarón, Simulación, Innovación.

Introducción

El uso de productos artesanales como el tan famoso huevo relleno de confeti es un factor relevante en México para las celebraciones culturales. Para los usuarios que lo adquieren resulta ser un producto muy sencillo y fácil de fabricar.

La fabricación de huevos rellenos de confeti se orientan más al público rural, debido a que es la forma más sencilla de adquirir la materia prima, sin embargo son de vista muy sencilla y no aseguran una buena higiene en su fabricación.

Existen en México varias empresas que se dedican a la elaboración de huevos rellenos de confeti, que actualmente exportan a países como Estados Unidos de América este producto, donde los utilizan principalmente en celebraciones como Pascua. Además, son utilizados en casi cualquier tipo de celebración, sobresaliendo más, las ferias, y más comúnmente en poblaciones pequeñas o zonas rurales.

La elaboración artesanal del producto puede realizarse por cualquier persona, siempre y cuando la materia prima sea el producto orgánico, el huevo como tal, el cual es lavado y quebrado de tal forma que sea fácil maniobrar con su elaboración, pero quebrarlo no es tarea fácil de realizar.

El primer paso es quebrar el huevo de la parte superior, dejándole un pequeño orificio para permitir rellenarlo con confeti o incluso chocolates pequeños, como se muestra en la Ilustración 1.

Ilustración 1. Quebrado y Lavado del Cascarón Manual

¹Nadia Guadalupe Ramírez Godínez es estudiante de Ingeniería en Control y Automatización de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional, México. gnaidiarg18@gmail.com

² Israel Álvarez Villalobos, Profesor Investigador adscrito a la carrera de Ingeniería en Control y Automatización de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional, México. ialavarezv@ipn.mx

³Christopher René Torres San Miguel, Profesor Investigador adscrito a la carrera de Ingeniería en Control y Automatización de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional, México. ctorress@ipn.mx

Posteriormente se deja secar el cascarón y se empieza a adornar con pintura, al gusto del cliente o del creador como se muestra en la Ilustración 2.

Ilustración 2. Decorado del cascarón.

Cuando la capa exterior de pintura, finalmente está seca, se procede a rellenar el cascarón con confeti de forma manual, colocando cantidades diferentes en cada cascarón, por lo general se usa confeti chico, como se muestra en la Ilustración 3.

Ilustración 3. Llenado manual de confeti.

Luego, se agrega un poco de pegamento alrededor del orificio que se dejó y se coloca un cuadrado de papel de china, previamente cortado para sellar el cascarón como se muestra en la Ilustración 4.



Ilustración 4. Sellado del cascarón con papel China.

Obteniendo así el producto terminado, después de haber decorado el cascarón. El producto terminado de forma manual, se muestra en la Ilustración 5.

Ilustración 5. Producto terminado.

Una de las empresas que se dedican a la producción y distribución de huevos rellenos de confeti es Keggs la cual utiliza como materia prima: calcio, pigmentos de colores (amarillo, azul, morado, rojo y verde) y agua. Pero que trabaja bajo un proceso manual, que dividido en etapas, en su mayoría son realizadas por una persona diferente. En la actualidad la fabricación de cascarones de huevo rellenos de confeti se ha perdido un poco, debido al tiempo que toma realizarlos y a lo frágil que resulta su materia prima, si no se tiene el cuidado requerido. En la mayoría de los casos, su fabricación resulta incluso aberrante, para el artesano, tener contacto con el producto orgánico y tenerlo que preparar para su fabricación. El presente trabajo de investigación exhibe un diseño de acuerdo a las necesidades de los compradores y consumidores, además se muestran premisas de innovación ya que el cascarón puede adaptar variedad de geometrías en los moldes propuestos. Por último el diseño del prototipo abarca hasta el nivel 2 de la pirámide de la automatización correspondiente al Proceso, ya que se automatizará y monitoreará dicho proceso mediante el uso de un PLC.

Materiales y método

La fabricación de cascarones rellenos depende de los correctos parámetros que el cliente pide. El diseño del prototipo considera ciertas medidas básicas y constitución del producto como sus dimensiones así como se muestra en la Ilustración 6.

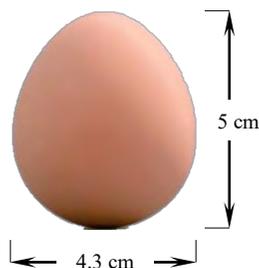


Ilustración 6. Longitudes promedio de un huevo (Avalon, 2010) [1].

Para la designación de la materia prima de un cascarón, se consideró el componente más abundante en la composición química del producto orgánico. El carbonato de calcio ($CaCO_3$) es el compuesto más abundante en la cáscara del huevo, presentándose en un 94% (Avalon, 2010) [2]. Al tratarse de un compuesto con presentación en polvo, el siguiente elemento que forma parte de la materia prima, es el agua (H_2O) por tratarse de un fluido orgánico y que no daña el medio ambiente, además de tener facilidad de ser el solvente de una gran variedad de compuestos.

Debido a que la mezcla de la materia prima se debe mantener a una temperatura de aproximadamente $80^{\circ}C$ por 5 minutos, se llegó a la analogía de que el material más adecuado para resistir cambios de temperatura y cambios de forma, sin presentar deformaciones considerables, es el plástico, en este caso el vinil; pues al tratarse de un polímero, algunos tienen la propiedad de tener “memoria de cambio”, es decir, que pueden volver a adoptar su forma después de haber sido sometidos a fuerzas externas e internas y con este material se fabrican pelotas de juguete para albercas. Por otro lado, la elección de los mecanismos que componen al prototipo se basó en el objetivo de ahorro económico y espacial para la comodidad del cliente. Con la diversa gama de catálogos consultados fue posible determinar con calidad los elementos que formarán parte del prototipo. Asimismo, para el mezclador se requiere de un agitador que tenga la capacidad de mezclar todos y cada uno de los elementos de forma uniforme y sin grumos. Para esto, tomando en cuenta diversos agitadores comerciales obtenidos de catálogos y basándose en las necesidades de un prototipo de dimensiones reducidas se decidió utilizar el Agitador Portátil Ligero TK tipo TKO (Top Mixer Machine, 2005) [3].

Para el caso de la banda transportadora se tomó en cuenta que la masa que transportará no fuera muy pesada, por lo que realizando los cálculos necesarios, se diseñó una banda de dimensiones pequeñas

En el proceso, se atienden variables importantes, la temperatura y el tiempo, donde la mezcla está en constante movimiento a una temperatura de 80°C y en 1 hora, se producen 20,000 huevos rellenos de confeti, listos para su distribución. En la etapa de la inmersión, el proceso se realiza a mano mediante grandes charolas que contienen los moldes, en forma de foco, y que a simple vista parecen globos inflados, luego son colocados en racks para transportarlos al cuarto de secado. La etapa del secado tarda alrededor de 1 hora con 30 minutos mediante el uso de ventiladores y focos rojos especiales para producir más calor.

Posteriormente el desmolde es totalmente manual y aunque en un tiempo de 30 minutos, el personal con experiencia logra desmoldar 1400 huevos, dicho proceso es vulnerable a que el cascarón se rompa.

En la etapa de llenado, los huevos son colocados, uno por uno, en los cartones convencionales de 30 huevos por cartón, donde serán trasladados a la última etapa del proceso, donde los dispensadores de confeti, están colocados a una distancia tal, que coincidan con la abertura del cascarón y pueda verterse el confeti en su respectivo cascarón, con la cantidad exacta. Sin embargo ésta etapa es donde más se producen desperdicios de confeti, pues como tal no cae la cantidad exacta dentro del cascarón, observándose confeti alrededor de toda la caja. Esto sucede debido a que la colocación es manual y la exactitud de coincidir la abertura del cascarón con la del dispensador es media.

Resultados

Para la realización de las pruebas de funcionamiento de este equipo, fueron empleadas herramientas que auxilien a la preparación de una simulación de los componentes del prototipo. Se hizo uso de 3 programas de cómputo comerciales de diseño. Para tal caso, se muestran 4 escenarios del equipo propuesto.

- ❖ Simulación de Circuitos
- ❖ Simulación de programación
- ❖ Simulación Neumática
- ❖ Diseño del prototipo

Con estas simulaciones se tiene una idea clara del funcionamiento, en proceso de fabricación de cascarones, de los elementos seleccionados.

En la Ilustración 10 se aprecia la simulación del circuito eléctrico mediante el cual fue posible la comprobación virtual del funcionamiento del motor antes de llevarlo a una tabllilla fenólica y así asegurar que no existirán fallas en dicho circuito una vez se integre con los componentes eléctricos y electrónicos, el software que se utilizó fue Proteus.

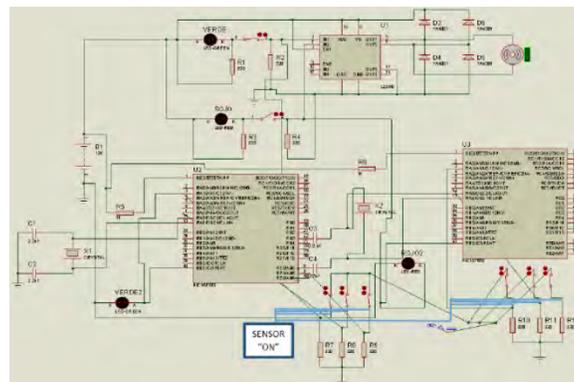


Ilustración 10. Ambiente del programa Proteus

En la Ilustración 11 se muestra la programación en escalera del circuito donde el programa de cómputo permite la simulación para de ésta manera verificar que el código diseñado esté correcto.

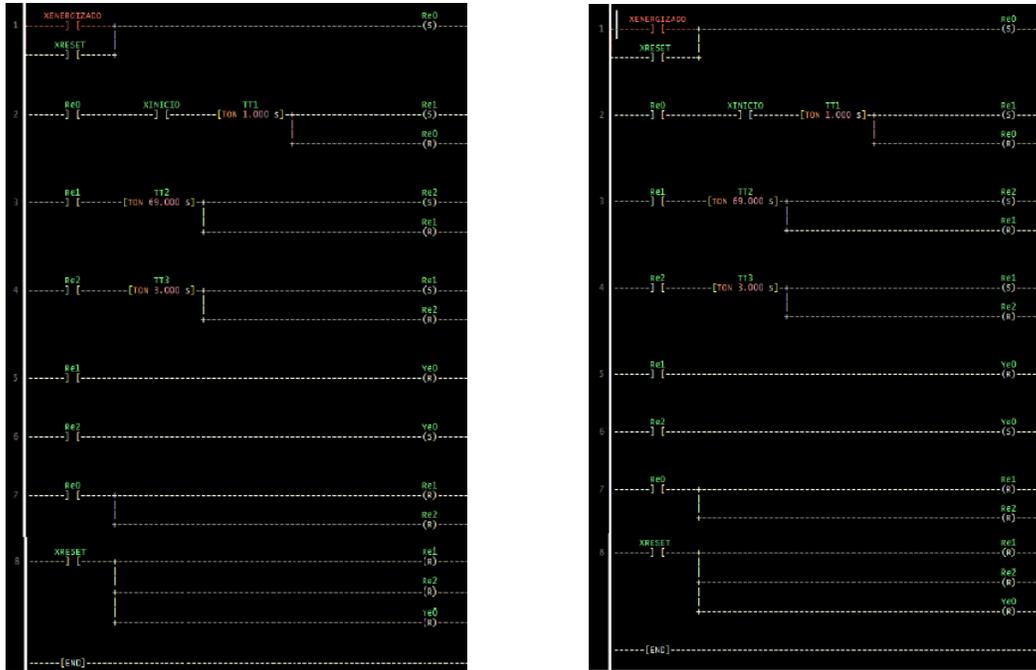


Ilustración 11. Ambiente del programa LD Micro

En la Ilustración 12 se muestra el circuito neumático correspondiente a determinadas etapas del proceso, y que actúa sobre los moldes.

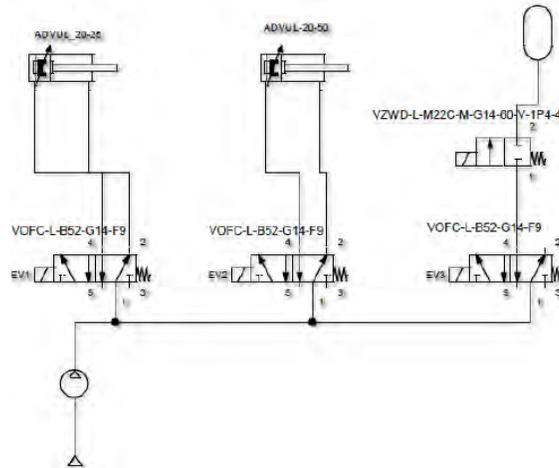


Ilustración 12. Ambiente Fluid SIM.

En la Ilustración 13 se observa el modelo del prototipo que fabricará cascarones rellenos de confeti que se obtuvo de forma virtual, el programa de cómputo permite verificar la simulación de los movimientos y sincronización de las diferentes etapas propuestas, como se desea con los elementos mecánicos seleccionados.

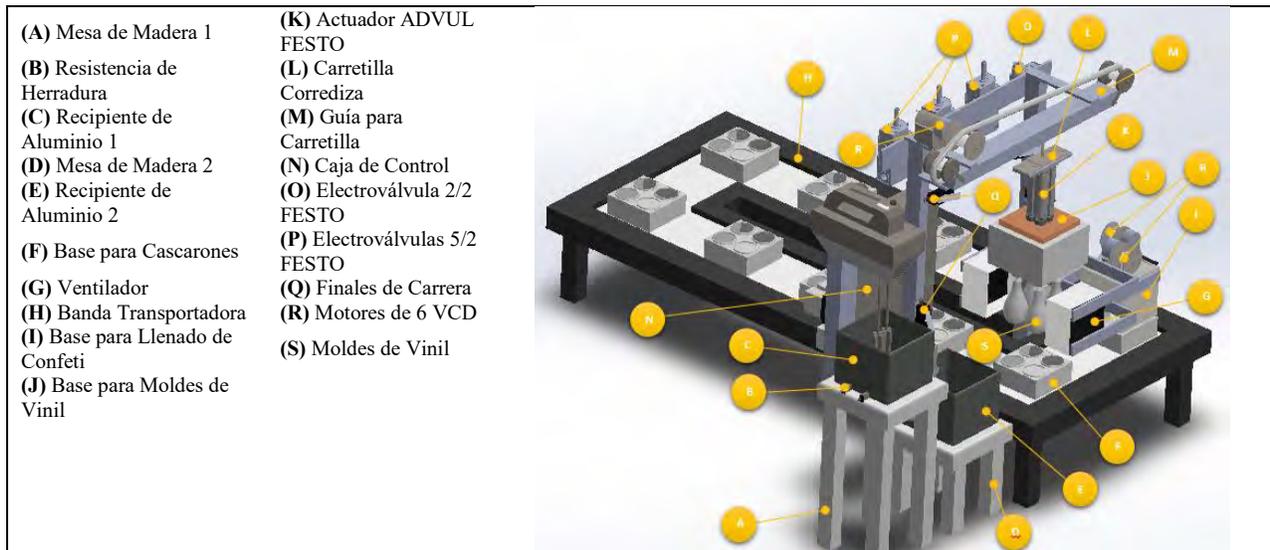


Ilustración 13. Diseño Final en el programa de cómputo SolidWorks® versión estudiantil.
Conclusiones

Con el presente trabajo se pretende establecer los parámetros de diseño necesarios para la construcción de un prototipo, el cual permita la apreciación y funciones de un proceso de fabricación de un producto tradicional mexicano.

Este proyecto aporta una innovación en la elaboración de huevos rellenos de confeti, donde mediante el uso de electrónica, mecanismos, y control; en conjunto hacen posible la automatización del proceso de manufactura de los cascarones para evitar lo menos posible la intervención del hombre en el proceso, disminuyendo su tiempo de realización y aumentando su calidad; además de adaptar moldes para variar las geometrías del cascarón.

Mediante el uso de los siguientes programa de cómputo como SolidWorks®, FluidSIM® by FESTO, ISIS®, entre otros, se desarrollaron las simulaciones electrónicas, mecánicas y neumáticas para tener una mayor certeza sobre la integración de los materiales elegidos, evitando posibles fallas durante la construcción del prototipo.

Referencias

- [1] Avalon. (2010). *Estructura y Dimensiones*. Recuperado de: http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/pollos/m2_9.pdf
- [2] Avalon. (2010). *Tabla 1. Composición química de los huevos*. Recuperado de: http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/pollos/m2_9.pdf
- [3] Top Mixer Machine. (2005). *Agitador Portátil ligero TK*. Recuperado de: <http://www.topmixermachine.com.es/portable-mixer.html>

INSERCIÓN DEL MODELO ADISA EN EL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍAS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA

¹Marivel Ramírez Hernández, ²Ivonne Rojas Carrera, ³Manuela Elvia Quíroz Velázquez, ⁴Minerva Erika Ramírez Hernández

RESUMEN:

El modelo de tutorías dentro del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST) recae en el docente, quien al asumir el papel que el modelo Educativo para el Siglo XXI le confiere, se convierte en facilitador no solo del aprendizaje de los estudiantes y de su desarrollo cognitivo, sino también de su desarrollo personal y social, cumpliendo de esta manera con la tarea de educar para el trabajo y para la vida. (SNEST, 2012).

Es por ello; que en la presente investigación, se tiene como perspectiva la implementación de un modelo que nos permita identificar las oportunidades para los jóvenes de insertarse de mejor manera en el campo laboral a través de los cursos y talleres en la fase de la tutoría denominada: “enfoque a la orientación profesional”, que les permita adquirir competencias para la comunicación, diseño de CV y presentación de proyectos, entre otros.

PALABRAS CLAVE: Tutorías, tutorías institucionales, tutorías con enfoque a la orientación profesional, modelo operativo de tutorías, implementación del modelo de tutorías.

INTRODUCCIÓN

El tema de tutorías es importante en la etapa del estudiante en la Educación Superior, tal es el caso del Instituto Tecnológico de Toluca; perteneciente al Tecnológico Nacional de México que cuentan con un modelo de tutorías antes Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), La Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST), a través de la Coordinación Sectorial de Normatividad Académica, la Dirección de Docencia y la Coordinación de Desarrollo Académico, elaboró en Agosto del 2006, el Programa Nacional de Tutoría” cuyo propósito es contribuir a través de la acción tutorial, al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes, coadyuvar en el logro de su formación integral e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa, como son: la disminución de índices de reprobación, deserción y rezago, además de favorecer con ello la eficiencia terminal.(Martínez, 2013)

El modelo de tutorías de acuerdo a las autoras debe funcionar como un sistema abierto, debido a que existen cambios en el entorno, así como también en las generaciones de estudiantes que cursan el nivel de educación Superior, es por ello que la figura de “coaching” apoyará a los tutorados en su última etapa escolar, es decir en la etapa en donde los jóvenes están por terminar el servicio social, de inicio a la residencia profesional (en donde generalmente los estudiantes de los últimos semestres tienen que buscar una empresa o Institución para

¹ Marivel Ramírez Hernández. Maestra en Administración. Es Docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Toluca. Correo de email: Marivel_ramirez@hotmail.com

² Ivonne Rojas Carrera. Licenciada en Administración. Es Directora de Relaciones Públicas de ADISA. (Empresa dedicada a la Asesoría y Consultoría de Empresas). Correo de email: Ivonne_adisa@outlook.com

³ Elvia Manuela Quíroz Velázquez. Maestra en Administración, Es docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Toluca. Correo email: elviaquirozv@yahoo.com.mx

⁴ Minerva Erika Ramírez Hernández. Licenciada en Contaduría. Es Docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Toluca. Correo email: mine_erikah@hotmail.com

desarrollar un proyecto que la Organización asigna al estudiante durante un semestre y presentar un informe final, para que una vez que se ha revisado éste, se asiente su calificación, con valor de 10 créditos)

En los resultados de la última encuesta(2015) a los alumnos de Ingeniería Química (muestra de 40 estudiantes de los semestres de séptimo a noveno semestre) se les entrevistó de forma individual y grupal, en donde las respuestas más recurrentes fueron que carecían de conocimientos relacionados con la elaboración de Curriculum Vitae, presentación de entrevistas de trabajo e imagen personal para la presentación de entrevistas de trabajo, por lo que se les dificultaba el acceso a un puesto de becario, trabajador temporal o de residente.

MÉTODO

El método que se llevó a cabo en este grupo piloto es el método clínico, se realizó en el semestre enero a junio de 2015, en donde a partir de un diagnóstico del grupo, se le solicitó a la empresa ADISA, proporcionarles sesiones de temas de imagen personal, presentación de entrevistas, elaboración de Curriculum Vitae, y utilizando las técnicas que llevan a cabo las empresas reclutadoras, se determinó que una de las técnicas que son importantes para la inserción de los estudiantes en el mercado laboral, son los cursos de capacitación, talleres, entrevistas personales y grupales, para que ellos tengan los conocimientos y las técnicas apropiadas para la presentación de entrevistas de trabajo exitosas.

Una vez que terminaron y evaluaron los cursos, los jóvenes recibieron los reconocimientos de los mismos con valor curricular y actualmente tienen la posibilidad de ingresar a un puesto; en donde de acuerdo a su perfil profesional se integren de mejor manera (ver figura No. 1) que señala las etapas que se siguieron:

Figura No. 1

Etapas de análisis



Fuente: ADISA

Una vez que los estudiantes terminaron su etapa de coaching, se estableció una base de datos de ellos, para continuar con el seguimiento, en el entendido de que ya están en posibilidades reales de solicitar prácticas profesionales, residencias profesionales e inclusive insertarse en el mercado laboral.

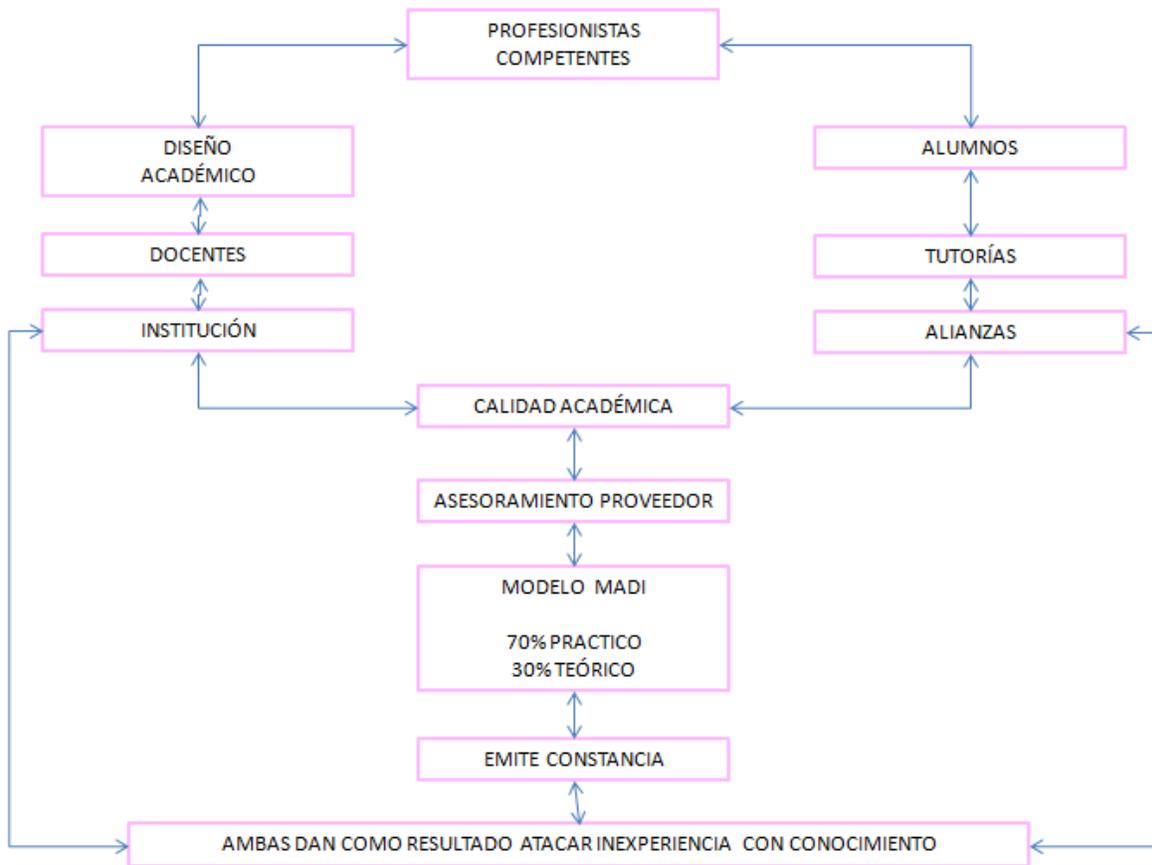
La propuesta del modelo de coaching hacia los estudiantes de los últimos semestres, con enfoque a la orientación profesional, implica que no solo es importante proporcionarles los talleres de liderazgo, diseño de

curriculums, contabilidad, autoestima, habilidades directivas, administración del tiempo, entre otros temas. Sino que también es importante que el alumno no sólo pueda liberar su crédito de tutorías sino que ellos reciban un reconocimiento con validez curricular de los cursos adicionales que les ofrece el departamento de tutorías.

Con ello, queremos decir que; con el apoyo y el trabajo conjunto de los docentes- tutores y de las empresas con las que se implementen convenios de colaboración y actividades de vinculación, sin duda dará como resultado el que los estudiantes o egresados tengan mejores herramientas para sobresalir en el mercado laboral, entendiendo como mejores herramientas a aquellas que les permiten desenvolverse de mejor manera en cuanto a las diferentes etapas del reclutamiento y selección de personal.(ver figura No. 2)

Figura No. 2

Propuesta del modelo de operación para las tutorías con enfoque a la orientación profesional



Fuente: ADISA

CONCLUSIONES

Una de las conclusiones de esta investigación, nos permite identificar que existen muchas actividades académicas y no académicas que permiten a los estudiantes de los últimos semestres de las carreras que se imparten en el Instituto Tecnológico de Toluca (en donde actualmente se proporcionan nueve carreras relacionadas con la Ingeniería) como el coaching, impartido preferentemente por un externo, llámese empresa de consultoría, reclutadora, departamento de Recursos Humanos de la empresa, Head Hunter, entre otras, a través de un contrato o un convenio de vinculación que les permita tanto a la Institución Educativa como a la Empresa; entrar en la dinámica de proporcionarles las herramientas necesarias para una mejor inserción en el mercado laboral así como mejorar su CV personal y su perfil profesional.

Una segunda conclusión es que los estudiantes adquieren mayor seguridad personal para entrar en la competencia por un puesto en el mercado laboral; asimismo con estas acciones les permite ir reconociendo su perfil laboral o profesional para insertarse en el campo laboral.

Finalmente se concluye lo siguiente: de los cuarenta estudiantes que tomaron los cursos de coaching, el 45% de los estudiantes están en este semestre de empezar la residencia y el resto de los mismos (55%) estarán en posibilidad de prepararse para la búsqueda de proyectos en una empresa que requiera el perfil profesional del Ingeniero Químico.

RECOMENDACIONES

Una recomendación es que se siga replicando el modelo de ADISA en las diferentes carreras de Ingeniería para que se instituya en el Modelo Institucional de Tutorías en el Instituto Tecnológico de Toluca, de tal manera que se definan las tutorías en los últimos semestres de la Carrera.

Asimismo, seguir documentando el diseño, planeación e implementación de las diferentes estrategias que se están formulando para el Programa Institucional de Tutorías.

También se recomienda, a los directivos que integran el comité de tutorías, la gestión de mejores espacios para los diferentes tipos de tutorías, de tal manera que se tengan lugares ex profeso para las diferentes actividades que se han planteado en esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Dirección General de Educación Superior Tecnológica. Coordinación Sectorial de Normatividad Académica. Dirección de Docencia. Coordinación de Desarrollo Académico. "Programa Nacional de Tutoría". (2006)

Dirección General de Educación Superior Tecnológica. Coordinación Sectorial de Normatividad Académica. Dirección de Docencia. Coordinación de Desarrollo Académico. "Manual del Tutor del SNEST". (2012)

Instituto Tecnológico Superior de Apatzingán. Subdirección Académica. Departamento de Desarrollo Académico. Departamento de Psicología, Comité Promotor de Tutorías. "Programa Institucional de Tutorías agosto 2010-junio 2011"(2011)

Instituto Tecnológico de Toluca. Plan estratégico elaborado por el Consejo de Vinculación 2011-2013. Metepec, (2013)

Instituto Tecnológico de Toluca, Plan de Tutoría del Instituto Tecnológico de Toluca, PAAPS. (2015)

Martínez Patiño, Elías. Et al. (2013) Tutorías. Un enfoque de calidad en el acompañamiento del estudiante en la educación superior. Elías Martínez Patiño. Editor.

Notas Biográficas

Marivel Ramírez Hernández. Es Maestra en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, es Master en Comercio Internacional de la Universidad de Jaume I, España; ha sido Jefa del departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Toluca, Jefa de Proyectos de Docencia en el mismo departamento de CEA; en el ITT, ha publicado en diversos congresos de Investigación sobre temas de Tutorías, situación actual del Ingeniero en Gestión Empresarial, Inserción laboral del Ingeniero en Gestión Empresarial, entre otros temas.

Ivonne Rojas Carrera. Es Licenciada en Administración del Instituto Tecnológico de Toluca, actualmente es Directora de Relaciones Públicas de ADISA (Empresa de servicios Especializados en Consultoría y Asesoría en temas de Administración, selección y reclutamiento de Personal, Capacitación). Ha participado en dos pruebas piloto con el Instituto Tecnológico de Toluca, así como en el Simposium de Ingenierías 2015 en la misma Institución.

Manuela Elvia Quíroz Velázquez, Es Maestra en Administración de la Universidad Autónoma de Morelos, ha tenido diversos cargos administrativos en el Instituto Tecnológico de Toluca, ha participado como Jefa de Proyecto de Investigación en el Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto ya mencionado, así mismo ha escrito ponencias relacionadas con los temas de Educación, Tutorías, estrategias para el Modelo de Tutorías, entre otros temas.

Minerva Erika Ramírez Hernández. Es Licenciada en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, es docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Toluca, ha publicado ponencias relacionadas con el tema de Tutorías, Modelo de Tutorías y estrategias de Tutorías.

Apropiación social del conocimiento en la cultura digital: una propuesta para el trabajo conectivo y colectivo en la formación de profesores

MC. Martha Ramírez López¹, Dr. Juan Carlos Valdés Godines²

Resumen – Es una investigación en proceso cuya perspectiva es la educación como un sistema tecnológico y como tal, es determinante en el ámbito de la gestión escolar, en el currículo y en el aula. Se expone lo metodológico instrumental para generar el aprendizaje conectivo y colectivo en la formación del profesorado, para la apropiación social del conocimiento en la cultura digital.

Palabra clave— **Apropiación social del conocimiento, Aprendizaje conectivo, aprendizaje colectivo, Cultura digital.**

Introducción

Se presenta una investigación en proceso, cuya perspectiva de análisis consiste en considerar a la educación como un sistema tecnológico y que como tal, es determinante en los ámbitos de lo social, de la gestión escolar, en el currículo y en el trabajo en el aula. La finalidad de este trabajo, está centrada en ir aclarando lo metodológico instrumental para abordar la formación de profesores con base en la apropiación social del conocimiento en la cultura digital y desde un trabajo conectivo y colectivo. Se perfila esta estrategia de abordaje a través de los lineamientos metodológicos de los casos simulados y atendiendo a las características del movimiento de Ciencia, Tecnología y Sociedad, (CTS).

Juan Carlos Tedesco (2013), hace énfasis en superar la división que todavía persiste entre las ciencias “duras” (física, química, biología y matemáticas) y las ciencias “blandas” (psicología, filosofía sociología o antropología). Esta división vista desde el ámbito del aula pareciera que solo compete a los profesores; que la acción didáctica esta desprovista de un contexto social mismo que con el paso del tiempo ha dictado desde diferentes ámbitos como los científicos y tecnológicos; una manera de ver, sentir y hacer la escuela. Lo enunciado anteriormente será factible de llevar a cabo en condiciones de trabajo acorde, por ejemplo a través de situaciones simuladas que llegan a plantear controversias sociales que se orientan la acción investigativa del aprendizaje, por ejemplo, de las ciencias.

Cultura digital

El entorno social y cultural de los seres humanos refleja dinámicas de organización tanto en estos planos como a nivel cognitivo; la construcción de símbolos convencionales denominados códigos lingüísticos condicionan maneras de comunicar, pensar y construir el mundo, estas organizaciones socioculturales las retoma Levy (2007) al definir a la cultura propia de las sociedades actuales, donde las tecnologías digitales configuran decisivamente las formas dominantes tanto de información, comunicación como de conocimiento. El entorno socio cultural lo identifica como cultura digital o “ cibercultura”, la cual implica maneras de ser, de vivir, entender, comprender, construir y comunicar el mundo.

En este sentido es que la actividad cognoscente transcurre en un entorno sociocultural, donde la transmisión, construcción y conservación del conocimiento científico se determina por las características de la denominada cibercultura. En esta acción de apropiación social del conocimiento los instrumentos tecnológicos (TIC), juegan un papel importante, los usos de dichos instrumentos van más allá de un trabajo individualista caracterizado por la relación hombre-máquina, se tiene ahora la posibilidad de generar más formas de trabajo colectivo. Entre los usuarios de estas tecnologías y habitantes de la cultura digital se pueden ver ejemplos de conformación de redes sociales (digitales) sobre todo en poblaciones juveniles, van desde el dar solución a tareas escolares, hasta la organización de movimientos sociales. Se tiene entonces en esta cibercultura, el aspecto de la llamada inteligencia colectiva que definida por Lévy (2004) es aquella que requiere de la unión de las personas e ideas, para la vida en sociedad y de un futuro posible, considerando principios éticos de valoración hacia la persona como fuente de conocimiento, cualquiera que sea su situación social o el juicio que una institución escolar le haya adjudicado, la persona estará en facultades siempre de ofrecer conocimientos a una comunidad y por ello requiere ser reconocida como una identidad de conocimiento. Entonces el conocimiento estaría repartido en todas partes y sólo haría falta el

¹ La MC. Martha Ramírez López es profesora investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica, CIIDET, Querétaro, México martharalo@gmail.com

² El Dr. Juan Carlos Valdés Godines es profesor investigador del Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica, CIIDET, Querétaro, México jvaldesgodines@gmail.com

enriquecimiento mutuo de las personas dado que “Nadie lo sabe todo, todo el mundo sabe algo, todo el conocimiento está en la humanidad” (Lévy, 2004, p.20).

Lo colectivo sumado a lo conectivo como los nodos de interconexión entre personas y artefactos para generar las redes (Siemens, 2004) tienen repercusión también en las conexiones neuronales, lo que se genera en esas redes es una creatividad colectiva producto de varias inteligencias donde ya no importa qué tecnología se ocupe o dónde se almacene el conocimiento, importa más la manera en que las personas se vuelven parte de la red para aportar y contribuir a un orden complejo, la cultura digital no debería ser sólo la conexión entre personas y artefactos en un tiempo real, sino la creación de conceptos, significados y modos de relación que den respuesta ante las situaciones de la vida que requieran de soluciones para un mejor vivir (Ramírez, M., Valdés, JC y Arroyo, G. , 2014).

La educación como sistema tecnológico

Lo anterior hace referencia solo a algunas de las características de la cultura digital y en ese contexto, se destaca la diferencia entre dos tecnologías de la educación: a) una cuyo proceso educativo apuesta a la disociación de las disciplinas, al trabajo individualista y sin reflexión sobre los actos del hombre hacia medio ambiente, y b) la segunda tecnología en educación que surge a partir de los años cincuenta y se entiende como un movimiento en el que todos los ciudadanos y no solo algunos privilegiados, deben tener acceso a los conocimientos actuales sobre la naturaleza de la ciencia y la tecnología y su relación con la sociedad (Vázquez, Acevedo y Manassero, 2008). Será a través del uso de conocimientos en la vida diaria lo que permita mejorar las condiciones de vida y ser partícipes en la toma de decisiones mediante un criterio bien informado.

En este sentido la dinámica de apropiación del conocimiento que se gesta en las aulas escolares, continúa fuera de la escuela de una manera colectiva y conectiva, de forma mediada por los instrumentos tecnológicos digitales dándole vida y sentido a la cultura digital precisamente a través de estas formas de apropiación del conocimiento que va más allá de un proceso individual y en solitario.

Es así como la concepción de la educación como sistema tecnológico se puede enmarcar, en una primera aproximación, desde Manuel Liz (1995) quien concibe la tecnología como acciones articuladas, independientes del desarrollo industrial y de la ciencia, además de nombrarla también como actividades o sistemas de acciones socialmente estructuradas. De ahí que se identifique a la tecnología como producto de la llamada *ciencia moderna o de la industrialización*. Liz menciona que en toda tecnología habrá elementos de la técnica que refieran a las habilidades y a la actividad artesanal, mismos que no estén incorporados a lo científico o a un determinado proceso industrial. Habrá que considerar que ciertas técnicas pueden llegar a ser tan desarrolladas que podrán producir resultados similares a la tecnología tal como sucede con las artesanías de instrumentos musicales por ejemplo, sin embargo se irá por la producción más específica de la técnica cultivando el arte más que en un proceso especializado para la producción en serie. Hasta aquí Liz identifica que tanto tecnología como técnica tienen un objetivo en común, la de satisfacer intereses de ciertos sujetos.

La tecnología también se puede entender como una manera en que se interviene y transforma la realidad social, en ese sentido la organización social resulta ser también una especie de artefacto y como lo sostienen García Palacios, González, López Cerezo, Luján, Gordillo, Osorio y Valdés (2001), en un intento por precisar lo que entienden por tecnología “Se habla entonces de tecnología como sistema y no solo de artefactos... Lo tecnológico no es sólo lo que transforma y construye la realidad física, sino también aquello que transforma y construye la realidad social” (García Palacios et al, 2001, p. 42). El desarrollo tecnológico impregna la forma de vida y de participación de los seres humanos en la convivencia social, es pues la educación una interrelación de personas y objetos tecnológicos que dan información sobre el cómo se describe dicha tecnología según los contextos históricos.

En la actualidad el autor Juan Carlos Tedesco (2013), reconocido profesor investigador hace énfasis en la manera en que se transmite la tecnología de la educación formal basada en la división entre las ciencias “duras” (física, química, biología y matemáticas) y las ciencias “blandas” (psicología, filosofía sociológica o antropología). Esta división ha sido vista desde una organización escolar estructurada con base en la transmisión disciplinar, desde una gestión escolar que funciona de manera vertical, es decir desde un paradigma del conocer y hacer las cosas, del alejamiento de lo social y de los valores con los que se transmiten los saberes. Para Tedesco (2013) la evaluación de conocimientos desmarcados del desarrollo de habilidades y valores hacen de las matemáticas, la química o biología, contenidos inertes que ayudan poco a que los estudiantes tengan una formación dentro de la vivencia de la justicia social, valores que promuevan la solidaridad, la resolución pacífica de conflictos y el no menos importante, la protección del medio ambiente.

Apropiación social del conocimiento

En la declaración de Budapest de 1999, la UNESCO manifiesta que los países deben atender a necesidades fundamentales de la población reconociendo a la educación científica y tecnológica como una vía para la resolución

de necesidades sociales, de ser así, los ciudadanos mediante la alfabetización científica tendrían una apropiación social del conocimiento y una participación más informada para la toma de decisiones en la aplicación de conocimientos.

La alfabetización científica y tecnológica toma forma a partir de los años cincuenta y se entiende como un movimiento en el que todos los ciudadanos --y no solo algunos privilegiados--, se apropian de conocimientos actuales sobre la naturaleza de la ciencia y la tecnología y su relación con la sociedad (Vázquez, Acevedo y Manassero, 2008). Será a través del uso de conocimientos en la vida diaria lo que permita mejorar las condiciones de vida y ser partícipes en la toma de decisiones mediante un criterio bien informado.

La manera de concebir al aprendizaje sólo como transmisor de disciplinas y alejado de los procedimientos que permitan la construcción y reconstrucción de los conocimientos y de valores sociales, implícitos en la educación (visión de la tecnología educativa establecida), obstruye la iniciativa de comenzar hacer “la enseñanza aprendizaje” de una manera diferente para obtener resultados diferentes, vinculados a la vida diaria y al contexto sociocultural. En palabras de Mancisidor, A. M., Casas, J. De J., y González, F. (2010) “las concepciones sobre la ciencia y la tecnología no sólo influyen sino que llegan a determinar el aprendizaje de los estudiantes” (57). Los profesores no pueden transmitir lo que no saben, por lo anterior es posible la existencia de instituciones que conciben al aprendizaje de la ciencia y la tecnología como contenidos disciplinares que, con base en la repetición constante como estrategia de enseñanza, creen que los estudiantes comprenderán los contenidos. La alternativa de trabajo está en la recreación de procesos de construcción de los contenidos, de procesos y de actitudes y no en la transmisión rígida de contenidos disciplinares acumulados y concebidos como estáticos. Es así como el mover a los estudiantes al ámbito de la ciencia y la tecnología implica que primero el profesor comprenda hacia dónde, cómo, cuándo y por qué conviene trabajar desde el enfoque de la apropiación social del conocimiento.

Metodología

Por lo anterior se propone la formación de profesores con base en la apropiación social del conocimiento en la cultura digital y desde un trabajo conectivo y colectivo. Una guía metodológica es la propuesta de Gordillo y Toscano (2005) quienes refieren a la “simulación de caso” como un proceso que se lleva a cabo en un espacio donde se fomenta la cooperación y la participación y que como señalan Fernández, Gil-Pérez, Valdés y Vilches (2005) y Gil-Pérez y Martínez (2005), no requiere de reglas ni etapas rígidas. En dicho proceso se aborda una problemática muchas veces confusa que puede tener su origen en otras investigaciones, observaciones o necesidades tecnológicas. A partir de datos de Gordillo y Toscano (2005), Fernández, Gil-Pérez, Valdés y Vilches (2005), Gil-Pérez y Martínez (2005), los casos simulados desde el enfoque de la Ciencia y la Tecnología son una alternativa que permiten la vinculación del trabajo interdisciplinario con la vida cotidiana. La finalidad es que a través de la llamada “controversia” (problemática planteada para movilizar habilidades con base en la generación de soluciones interdisciplinarias, y desde un trabajo colectivo y conectivo), se observen desde otros mapas mentales, que den origen a explicaciones diferentes y novedosas; que los profesores trascienda a la vida cotidiana para la toma de decisiones fundamentadas y por ende generen alternativas de solución a la denominada “controversia”.

Los autores; Gil Pérez, D., Macedo B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo C., Valdés P. y Vilches A. (2005), realizan una compilación de los aspectos que favorecen la construcción de conocimientos científicos, y que de acuerdo con Gil-Pérez (1993) inducen a la participación ciudadana y llevan al desarrollo de habilidades y actitudes científicas. Algunos de estos aspectos estarían conformados por: a) el planteamiento de situaciones problema y dentro de su zona de desarrollo próximo, b) propuestas de trabajo con sentido para ser abordadas dentro de la Ciencia la Tecnología, c) un clima de trabajo en función de una investigación colectiva y no de sometimiento el que sabe-el que no sabe, d) fomentar el trabajo a través de hipótesis, producto de lo ya conocido y de la actualización en contenidos, e) incluir diseños experimentales que los lleven a conflictos cognitivos entre las concepciones iniciales y los recientes resultados de sus experimentos, f) trabajar dentro de un ambiente de inclusión social, antiracista y antisexista, y g) realizar un trabajo colectivo y conectivo que se asemeje en estructura a una comunidad científica, h) fomentar a partir de los resultados, las “controversias” que lleven a los participantes a la toma de decisiones fundamentadas.

Es así como se propone una estrategia donde: El planteamiento de un problema se analice sin ignorar las creencia, actitudes e intereses personales o colectivos, donde el contexto se vuelva importante para el tratamiento del tema y que la ampliación de la información esté en función de la construcción de hipótesis, se pretende que el contrastarlas, el verificar o falsear las hipótesis y la construcción de los conocimientos conlleve también a la modificación de creencias y actitudes y concepciones de la ciencia. Que se elaboren estrategias, se diseñen y realicen experimentos desde un trabajo interdisciplinario y que la interpretación de resultados implique la toma de decisiones en torno a las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Que se incluya la comunicación del trabajo que se

realizó a través de artículos, intercambios, congresos, generación de nuevos problemas y que de fomenta la formación de investigadores.

Un curso de formación docente que incorpore la esencia de lo anterior presupone una alternativa viable para atender a la población del Tecnológico Nacional de México³ (TecNM), La formación que se brinde a los profesores del El TecNM es de relevancia por el abordaje de las ingenierías que se realiza en dicho Sistema.

Conclusiones preliminares. De lo metodológico a lo técnico-instrumental.

En este trabajo se expone, la discusión y tratamiento de la educación como tecnología y si bien no ha sido exhaustiva, es porque la finalidad está centrada por el momento en ir aclarando lo metodológico instrumental para llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje desde el enfoque de la construcción social del conocimiento, se pretende con lo anterior brindar un curso de formación docente, específicamente para quienes integran el Tecnológico Nacional de México (TecNM), la formación que se brinde a los profesores del El TecNM es de relevancia para el abordaje de las ingenierías en dicho Sistema.

La inteligencia colectiva en el aula bajo un sistema rígido de seguimiento de contenidos y de énfasis en la construcción individualista del conocimiento, es difícil que aparezca, más bien se difumina y sin embargo fuera de las aulas existe, la vida por sí misma involucra a las personas en situaciones de conflicto, de desorden que demanda conectividad entre ellas para que transite la información, se genere la conexión de redes y en ellas corran las subjetividades; la interacción personal presencial o virtual en tiempo real.

El contar con orientaciones sobre el trabajo a realizar no predispone un algoritmo exclusivo para guiar las actividades de enseñanza aprendizaje, sólo son guías que orientan hacia el logro de aspectos que indicarán si se está en el camino de la construcción de conocimientos científicos y con la posibilidad de tomar decisiones fundamentadas desde la ciencia y la tecnología. Los asistentes a este taller de formación docente una preparación cognitiva y emocional para la resolución de problemas que les afectan, la intervención en la naturaleza no es sólo la acción de su actuar profesional es necesariamente un actuar consciente sobre las consecuencias que sus acciones tendrán, en palabras de Ángel Vázquez

La investigación sin aplicación real en las aulas es vana, pero la educación sin guía de la investigación es ciega, de modo que el uso inteligente y reflexivo de los resultados de la investigación, como elementos que iluminan y contribuyen a desarrollar mejores prácticas educativas en las instituciones, es el mejor compromiso entre investigación y práctica docente, para lograr una educación científica de calidad. (Vázquez en Mancisidor, Casas y González, 2010, presentación).

La mayoría de las veces, los estudiantes, profesores y directivos de instituciones y hasta administrativos relacionan el aula con una gran cantidad de contenidos disciplinares que hay que aprender, con exámenes que además de estar alejados de su realidad están carentes de motivación para la resolución de situaciones, necesarias éstas para la apropiación social del conocimiento en la cultura digital con base en el trabajo conectivo y colectivo y por ende, para la formación en la toma de decisiones fundamentadas desde el enfoque de la Ciencia y la Tecnología.

Referencias

- Broncano, F. (Editor) (1995) Nuevas meditaciones sobre la técnica. Madrid: Trotta
- Carrascosa, J., Gil-Pérez D. y Valdés, P. V. (2005). ¿Cómo hacer posible el aprendizaje significativo de conceptos y teorías? En Gil Pérez, D., Macedo B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo C., Valdés P. y Vilches A. (Edit). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago, Chile: Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Declaración de Budapest (1999). Marco general de acción de la Declaración de Budapest. En: <http://www.oei.org.co/cts/budapest.dec.htm>
- Fensham, P. J. (2002). De nouveaux guides pour l'alphabétisation scientifique. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 2(2), 133-149. [1]
- Fernández, Gil-Pérez, Valdés y Vilches (2005). ¿Qué visiones de la ciencia y la actividad científica tenemos y transmitimos? En Gil Pérez, D., Macedo B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo C., Valdés P. y Vilches A. (Edit). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago, Chile: Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- García Palacios, González, López Cerezo, Luján, Gordillo, Osorio y Valdés (2001). *Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual*. Madrid, España: OEI. Serie Temas de Iberoamérica.

³ Tecnológico Nacional de México (TecNM), está constituido por más de 263 instituciones, entre son Tecnológicos federales, Descentralizados, Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones se atiende a una población escolar cercana a los 500 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional.

- Gil-Pérez, D., Macedo B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo C., Valdés P. y Vilches A. (Edit) (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago, Chile: Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Gil-Pérez, D. y Martínez Torregrosa J. (2005). ¿Para qué y cómo evaluar? La evaluación como instrumento de regulación y mejora del proceso de enseñanza/aprendizaje. En Gil Pérez, D., Macedo B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo C., Valdés P. y Vilches A. (Edit). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago, Chile: Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Gil-Pérez, D. (1993). Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las ciencias*, 11 (2), 197-212.
- Gil-Pérez, D. y Martínez J. (2005). ¿Para qué y cómo evaluar? La evaluación como instrumento de regulación y mejora del proceso de enseñanza/aprendizaje. En Gil Pérez, D., Macedo B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo C., Valdés P. y Vilches A. (Edit). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago, Chile: Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Gordillo y Toscano (2005). Presentación. En González Galbarte, J. C. *La ciudad de Ahormada. Un caso sobre urbanismo, planificación y participación comunitaria*. Madrid, España: OEI.
- Liz, M. (1995). Conocer y actuar a través de la tecnología. En Broncano, F. (Ed.), *Nuevas meditaciones sobre la técnica*. Madrid: Editorial Trotta.
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura*. Informe al Consejo de Europa. México:Anthropos/UNAM.
- Mancisidor, A. M., Casas, J. De J., y González, F. (2010). *Ciencia y Tecnología. Actitudes en la Educación Media Superior y Superior. Informe de Investigación PIEARCTS*. Querétaro, México: Editado por Mancisidor-Casas-González.
- Ramírez, M., Valdés, JC y Arroyo, G. (2014). Construcciones teórico conceptuales en torno al aprendizaje digital, hacia la comprensión de la habilidades digitales. *Academia Journals*. Vol. 6 ISSN1946-5351.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. En: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Tedesco, Juan Carlos (2013). Superar la dicotomía entre ciencias “duras y ciencias “blandas”. Argentina: Agencia CYTA-Instituto Leloir.
- Vázquez, A., Acevedo, J. A. y Manassero, M.A. (2008). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: evidencias e implicaciones para su enseñanza. *Revista Iberoamericana de educación*, OEI

Estudio Regional de Impedimentos Matrimoniales y los Derechos Civiles en el Código Civil del Estado de Jalisco

Dra. Araceli Ramírez Meda,¹ Mtra. Claudia Silvestre Vargas Pelayo,² Dra. Gracia Patricia Michel Vázquez,³ Dr. Cesar Amador Díaz Pelayo⁴

Resumen—El estudio resalta la problemática a la que se enfrentan las personas que pretenden contraer matrimonio cuando padecen una enfermedad y se encuentran ante el impedimento para ello, aspecto contemplado en el artículo 268, fracción VII, del Código Civil del Estado de Jalisco, situación que resulta violatoria de los derechos civiles al restringir su prerrogativa como ciudadanos para formar una familia. Es una investigación descriptiva que rescata puntos de vista de oficiales del Registro Civil como responsables de llevar a cabo el proceso de revisión de trámites y la celebración del matrimonio. Se realizó en dos regiones de Jalisco.

Palabras clave—impedimentos matrimoniales, derechos civiles, ley civil Jalisco.

Introducción

En México el 2011, representó un gran avance en la protección de los derechos fundamentales de los ciudadanos, con la reforma que inició en el artículo primero constitucional, al establecer de manera contundente el principio de no discriminación en razón de sexo, raza, origen étnico, religión o por condiciones de salud. En ese sentido corresponde al Estado emitir las disposiciones jurídicas pertinentes a través de reformas a leyes y la emisión de criterios para la salvaguarda de estas prerrogativas. Señalando además las autoridades que en el ámbito de su competencia deberán vigilar el cumplimiento de las disposiciones señaladas.

Ahora bien, dentro de los derechos fundamentales se encuentran los derechos civiles y políticos, que dentro de esta investigación en particular se hace referencia al ámbito de los derechos de los ciudadanos, relativos a la libertad de contraer matrimonio y la limitante que se encuentra en algunas legislaciones civiles de las Entidades Federativas al contemplar como impedimento, el padecer alguna enfermedad.

Los seres humanos nacemos y por lo general nos desarrollamos al interior de una familia, que nos transmite valores y formas de comportamiento que irán integrando el carácter a lo largo de nuestra vida, en ese sentido somos personas que históricamente necesitamos de alguien con quien compartir nuestra existencia; al Derecho Civil le corresponde emitir las reglas de convivencia entre seres humanos, ya sea en concubinato, sociedad de convivencia o matrimonio.

En el ámbito de la competencia del Derecho Civil, es facultad de las Entidades Federativas emitir sus Códigos para regular los actos jurídicos civiles que se celebran entre particulares. Un acto jurídico regulado en la ley Civil es el matrimonio, que representa la forma tradicional de unirse para formar una familia y el apoyo mutuo entre la pareja. Ahora bien a lo largo de la historia, ha habido diferentes inclinaciones a considerar en el concepto jurídico del matrimonio, la teoría contractual pone de manifiesto el consentimiento como elemento central de la celebración, al resaltar la autonomía de la voluntad de los contrayentes, esto es el punto de vista matrimonio-acto; otra postura es la institucional influida por la doctrina francesa, que ha sido asumida en la actualidad por diversos Estados al interior de sus códigos civiles, en esta se observa la interrogabilidad de las partes al asumir un régimen legal al que se someten como consecuencia del acontecimiento celebrado, con el enfoque matrimonio-estado. Sin embargo es claro que en ambas posturas históricas existen elementos comunes puesto que no se pueden dar de manera separada, por lo que la intención de este análisis no estriba en fijar posiciones teóricas sino dar una explicación del sentido jurídico plasmado en la norma, así observamos que dentro de la Ley Civil de Jalisco, el matrimonio se conceptualiza como “una institución de carácter público e interés social, por medio de la cual un hombre y una mujer deciden compartir un estado de vida para la búsqueda de su realización personal y la fundación de una familia” (art. 258,

¹ Araceli Ramírez Meda es Profesora de Estudios Jurídicos en CUCSUR, de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. aramirez@cucsur.udg.mx

² Claudia Silvestre Vargas Pelayo, es profesora de la Universidad Pedagógica Nacional, Autlán, Jalisco, México, Claudia_tormenta@yahoo.com

³ Gracia Patricia Michel Vázquez, es profesora de Contaduría en CUCSUR, de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México, graciapa@cucsur.udg.mx

⁴ Cesar Amador Díaz Pelayo, es profesor de Administración en CUCSUR, de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México, cesaram@cucsur.udg.mx

Código Civil del Estado de Jalisco).

Para que el matrimonio tenga validez y sea legítimo deben reunirse requisitos, iniciando el trámite con la solicitud, en la que se expresa: I Los nombres, apellidos, lugar y fecha de nacimiento, nacionalidad, estado civil, ocupación y domicilio, tanto de los pretendientes como de sus padres; II. Que no tienen impedimento legal para casarse o ha sido dispensado; y III. Que es su voluntad unirse en matrimonio. El primero relativo a las generales de los contrayentes nos queda claro que se prueba con el acta de nacimiento y la identificación; el II. que representa el análisis principal de este trabajo, se expone más adelante en este escrito, en dado caso el estado de salud o ausencia de enfermedades se probará con un certificado de salud expedido por institución autorizada, cuando el impedimento sea relativo a padecer alguna enfermedad; el III, relativo al consentimiento que representa el principio de la libertad en los seres humanos que en uso de la capacidad jurídica otorgada por la Ley puedan contraer matrimonio, situación consagrada en el artículo primero constitucional.

Además de los requisitos de existencia y validez para la celebración del acto de matrimonio, en la legislación se contemplan impedimentos, que son “los hechos o situaciones que importan un obstáculo para la celebración del matrimonio” (Bellusci, 1979).

El nombre de impedimentos matrimoniales (*impedimentum matrimonii*) que empieza a emplearse en el siglo XII para designar cuanto se opone a la celebración del matrimonio, adquirió en seguida carta de naturaleza en el lenguaje jurídico. Todavía lo conserva nuestro Código Civil. Este concepto abarca determinadas cualidades personales y circunstancias materiales que, conforme a derecho, se oponen a la celebración del matrimonio de aquél a quien afectan (De Ibarrola, 2011).

De acuerdo al diccionario jurídico son: aquellas circunstancias que por ley divina o humana obstan a la válida y lícita celebración del matrimonio; noción que incluye, además de los impedimentos propiamente dichos, los vicios de consentimiento y los defectos de forma. Hecho o situación que importa un obstáculo para la celebración del matrimonio; en otras palabras es la circunstancia de carácter biológica, moral o jurídica por la cual se considera que el matrimonio no debe llevarse a cabo.

Actualmente el Código Civil Jalisciense reconoce en su artículo 268 como impedimentos los siguientes:

- I. La falta de edad requerida por la ley;
- II. El parentesco de consanguinidad, legítimo o natural, sin limitación de grado en la línea recta ascendente o descendente. En la línea colateral igual, el impedimento se extiende a los hermanos, medios hermanos y primos. En la colateral desigual, el impedimento se extiende solamente a los tíos y sobrinos;
- III. El parentesco de afinidad en línea recta, sin limitación alguna;
- IV. El matrimonio subsistente;
- V. La falta de consentimiento cuando es necesario del que, o los que ejerzan la patria potestad, del tutor, del Consejo de Familia, en sus respectivos casos;
- VI. El atentado contra la vida de alguno de los casados para contraer matrimonio con el que quede libre;
- VII. Las enfermedades crónicas e incurables que sean, además, contagiosas y que pongan en peligro la vida o hereditarias; y cualesquiera otra enfermedad o conformación especial que sean contrarias a los fines del matrimonio, bien porque impidan las funciones relativas, o bien porque científicamente hagan prever algún perjuicio grave o degeneración para los descendientes; la impotencia incurable para la cópula salvo cuando exista por causa de la edad o cuando por otra diversa causa sea conocida por ambos contrayentes;
- VIII. La enajenación psíquica declarada judicialmente;
- IX. La fuerza o miedo graves; y
- X. No acreditar ante el Oficial del Registro Civil, que los interesados recibieron el curso prematrimonial, a que se hace referencia en el artículo anterior.

De estos impedimentos solo son dispensables la falta de edad y el parentesco de consanguinidad en línea colateral en tercero y cuarto grados.

La presencia de impedimentos los encontramos históricamente en el Derecho Canónico, se clasifican en dirimentes e impeditivos. Los primeros son aquellos cuya violación habilita el ejercicio de la acción de nulidad de matrimonio, y los impeditivos o prohibitivos son aquellos cuya violación no da lugar a dicha sanción, sino que se resuelven con sanciones de otro tipo o tienen una función preventiva, (Bellusci, 1979), dejando al criterio del funcionario u oficial del registro civil autorizar o no la celebración del matrimonio.

En diversos estudios como el de Muñoz Catalán (2012), profundiza tanto en el concepto como naturaleza jurídica del matrimonio a lo largo de la historia de Roma y analiza de qué manera la ausencia de los requisitos de capacidad física y jurídica determinan el nacimiento de ciertas prohibiciones, los llamados impedimentos matrimoniales que ante la imposibilidad que estos otorgaban para contraer matrimonio provocan que se conformen las denominadas “uniones extra-familiares”.

De acuerdo a lo que señala Volterra, citado por Muñoz Catalán (2012), al definir al matrimonio clásico, aporta implícitamente los requisitos positivos y negativos para su válida constitución, aseverando que para que se considerase matrimonio válido no debía existir impedimento legal alguno. De acuerdo a lo que menciona E. Volterra, y a la definición que nos da nuestra Legislación Civil de ella se desprende que no existe ningún impedimento más que el ser un hombre y una mujer, por lo tanto, no deberían existir dentro de la misma ningún tipo de prohibiciones que limiten este derecho y que además sean discriminatorias para algunas personas y más que violenten sus derechos que como humanos nos corresponden desde que nacemos.

Según Baquero y Buenstro (2011), la doctrina Española ofrece una clasificación de impedimentos por falta de aptitud física, vicios del consentimiento, incompatibilidad de estado, parentesco, delito y por no haber transcurrido el plazo de espera en caso de segundas nupcias.

a) Por falta de aptitud física, se considera, la falta de edad; impotencia incurable para la cópula; enfermedades incurables y crónicas, además contagiosas o hereditarias.

b) Por vicios del consentimiento se consideran: la minoría de edad o falta de autorización; el error de la persona, la violencia física o moral.

c) Por incompatibilidad de estado se considera: el matrimonio anterior no disuelto; la tutela y curatela, cuando el pretendiente sea el tutor o curador de la pretensa.

d) Por parentesco se consideran: El parentesco de consanguinidad, legítimo o natural, sin limitación de grado en la línea recta ascendente o descendente. En la línea colateral igual, el impedimento se extiende a los hermanos, medios hermanos y primos. En la colateral desigual, el impedimento se extiende solamente a los tíos y sobrinos; El parentesco de afinidad en línea recta, sin limitación alguna.

e) Por delito se considera el adulterio de los que pretendan casarse, cuando se haya probado judicialmente; el atentado contra la vida del cónyuge para contraer matrimonio con el que queda libre.

f) Por no haber transcurrido el plazo de espera en caso de segundas nupcias: en los casos de viudez o divorcio.

Del análisis anterior se aprecia que desde la antigüedad y en las diversas teorías relativas a los impedimentos se hace hincapié en el padecimiento de una enfermedad, si bien es cierto que en las definiciones tradicionales de matrimonio se encontraba muy fuerte el vínculo matrimonio- procreación, el interés del legislador fue el tratar de proteger a los futuros hijos de una pareja que contrae matrimonio, también lo es que muchas de las enfermedades que en su tiempo se consideraban incurables, con los avances científicos ya no lo son, además de que actualmente una pareja no solo se casa para tener hijos sino que los fines del matrimonio pueden ser diversos como el compartir la vida y apoyarse mutuamente.

Así tenemos que cuando una pareja pretende contraer nupcias pero uno de ellos padece alguna enfermedad crónica e incurable, se encuentra ante una disposición que le impide celebrar el acto jurídico, lo cual representa un acto de discriminación notorio, que atenta contra sus derechos de igualdad y libertad; al respecto la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación, (LFPED), cuyo objeto es prevenir y eliminar todas las formas de discriminación que se ejerzan contra cualquier persona en los términos del Artículo 1 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, señala que se debe entender por discriminación toda distinción, exclusión, restricción o preferencia que, por acción u omisión, con intención o sin ella, no sea objetiva, racional ni proporcional y tenga por objeto o resultado obstaculizar, restringir, impedir, menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos humanos y libertades, o por condiciones de salud (Art. 1 LFPED).

El Artículo 4 de la misma Ley, menciona que queda prohibida toda práctica discriminatoria que tenga por objeto o efecto impedir o anular el reconocimiento o ejercicio de los derechos y la igualdad real de oportunidades en términos del artículo 1o. constitucional. En el artículo 9 de la LFPED, se consideran como discriminación, entre otras: impedir la libre elección de cónyuge o pareja.

Según El Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (Conapred 2014), luego de analizar los 32 Códigos Civiles de los estados y el Federal, determinó que los impedimentos para contraer matrimonio son discriminatorios, pues implican un trato diferente, arbitrario y muchas veces injustificado que viola los derechos de las personas a ejercer su voluntad, casarse y formar una familia. Incluso los considera “una intromisión inaceptable por parte del Estado en la vida privada de las personas”, según lo establece en el ejemplar Matrimonio y familias, de la colección Legislar sin discriminación, que ha distribuido el consejo entre los legisladores del país.

Además de lo anterior, se señala que el Estado se compromete a proteger a todas las personas contra cualquier acto de discriminación que impida el ejercicio de los derechos, con apego a los acuerdos derivados de los tratados internacionales suscritos por México.

Este es un problema tanto jurídico como social puesto que se ven afectados derechos y a la vez los individuos que vivimos y formamos parte de la sociedad. Tanto las autoridades como todos los habitantes de el Estado somos responsables de observar, cuidar y vigilar el correcto cumplimiento de las disposiciones contenidas en los distintos ordenamientos.

Descripción del Método

La metodología utilizada fue con enfoque cualitativo al buscar analizar las prerrogativas señaladas en las distintas leyes para garantizar los principios de igualdad y libertad de las personas que pretenden contraer matrimonio y padecen una enfermedad, el estudio realizado es de carácter descriptivo utilizando el modelo propuesto por Hernández Sampieri (2012), para identificar las circunstancias plasmadas en la Ley Civil de Jalisco, como impedimentos matrimoniales, la falta de unificación de criterios y contradicciones que existen al legislar ciertas disposiciones, violatorias de derechos civiles como es la libertad de elección de una pareja, situación plasmada ampliamente en la Constitución del País.

La investigación se realizó en dos regiones de Jalisco, Costa Sur y Sierra de Amula, ubicadas al sur del Estado.

Las técnicas utilizadas fueron entrevistas a Funcionarios del Registro Civil para rescatar sus puntos de vista respecto a los impedimentos contemplados en el Código Civil del Estado y en forma particular el relativo a padecer alguna enfermedad crónica o incurable.

La muestra en el proceso cualitativo, es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia.

El objetivo central en la muestra es el de seleccionar ambientes y casos que nos ayuden a entender con mayor profundidad un fenómeno y aprender de éste; lo cual nos permite entender los detalles, significados, actores, así como la Información que es proporcionada.

El tipo de muestra que se utilizó fue no probabilística. Las muestras no probabilísticas, también son llamadas muestras dirigidas, debido a que suponen un procedimiento de selección informal.

Entre los métodos de muestreo probabilístico mencionados por (Sampieri 2012), se encuentran los la muestra de participantes voluntarios y de expertos; y dentro de la clase orientadas a la investigación cualitativa solo la muestra en cadena o por redes.

La muestra de participantes voluntarios, fue mediante invitación para quienes demostraron interés en participar sin importar edad o género.

La muestra de expertos se agrupó por Oficiales del Registro Civil de las zonas de influencia territorial del estudio.

Comentarios Finales

Los avances de resultados que se tienen hasta ahora, y considerando las respuestas de la población entrevistada, ponen de manifiesto la situación planteada desde el inicio de este trabajo, en torno a la restricción del derecho de libertad para elegir pareja, garantía estipulada en la Ley para Prevenir la Discriminación, e incluso en el mismo Código Civil del Estado de Jalisco se contempla en el artículo 28, fracción I y VIII, respeto a la vida privada y familiar.

Hay coincidencia al señalar que los impedimentos son situaciones previstas en la Ley que no permiten la celebración del matrimonio; los criterios que guían su actuar como funcionarios es en base a la buena fe de los ciudadanos, por lo tanto ellos confían en los certificados médicos que se les presentan, documento señalado por la norma para comprobar la ausencia de enfermedades contagiosas o crónicas.

Si bien coinciden en que el principio de buena fe debe normar su actividad, en su mayoría aceptan que hay una clara violación de los derechos civiles, pero están obligados a hacer cumplir la Ley y mientras que subsista el apartado de padecer una enfermedad crónica e incurable como impedimento para contraer matrimonio, se encuentran ante la disyuntiva de no poder celebrar el acto jurídico. Para ellos una solución es la reforma a la fracción VII del Artículo 268 del Código Civil del Estado de Jalisco.

Ahora bien, en uso del derecho señalado en el artículo primero constitucional que consagra el principio de libertad y el de no discriminación por ningún tipo, el Estado debe establecer los mecanismos necesarios para la protección de su derecho a contraer matrimonio a través de emitir las disposiciones correspondientes para la salvaguarda de los mismos. Ahora bien, en el supuesto de que una persona padezca alguna enfermedad terminal y que ponga el peligro la vida del otro, el Estado debe hacerle saber al contrayente sano de las consecuencias o del peligro que implica el contraer matrimonio y si aun así expresa su consentimiento, entonces el Oficial del Registro Civil debería proceder a la celebración del matrimonio y de esta manera respetar la voluntad de llevarlo a cabo.

Si a una pareja se le restringe el derecho a contraer matrimonio están violentando uno de los derechos más importante después de la vida que es la libertad, expresada en la libre elección de la pareja.

Es cierto que el espíritu del Legislador cuando se instituyó el apartado de impedimentos por enfermedad lo que pretendía era garantizar el bienestar de los futuros hijos, sin embargo, no siempre la unión de una pareja en matrimonio tiene como fin la procreación de los hijos, puesto que de la misma definición contemplada en la Ley Civil de Jalisco es el apoyo mutuo y compartir la vida, aunado a que los avances científicos ofrecen alternativas para

tener hijos sin poner en riesgo la vida, y sin dejar de lado la opción de adoptar cuando biológicamente no sea posible.

Referencias

Baqueiro Rojas, E. y Buenrostro Báez, R. *Derecho de Familia*, Segunda Edición, Oxford, México 2012

Belluscio, A. C. "Derecho de Familia", Parte General, De Palma, Buenos Aires, 1979.

Código Civil del Estado de Jalisco, Porrúa, México, 2015.

De Ibarrola, A. "Derecho de Familia", Quinta edición, Porrúa, México, 2011.

Diccionario Básico Jurídico, Sexta Edición, Comares Editorial, Granada 2004.

Hernández, S. R. y Col. "Metodología de la Investigación", Mc Graw Hill. México 2012.

Martínez, A. C. La institución del matrimonio en el derecho romano, UNAM, 2013, Disponible en:
<http://132.248.9.32:8080/hermes/TesisFullTextSearcherHermes>

Muñoz C. E. Las Uniones Extramatrimoniales ante la falta de conubium: fundamento jurídico en los impedimentos matrimoniales en la Roma Clásica. Huelva España, 2012. Universidad de Huelva Disponible en: <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/6457>

Perez de los Reyes M. A. "Historia del Derecho Mexicano", Oxford, México 2010

VELA B. Estefanía. La Suprema Corte y el matrimonio: una relación de amor. México 2011 Disponible en:
<http://programadederechoalasalud.cide.edu/PDS/wp-content/uploads/59303527-La-Suprema-Corte-y-El-Matrimonio.pdf>

Análisis numérico de una celda de combustible de membrana de intercambio de protones considerando una geometría plana

Dr. José de Jesús Ramírez Minguela¹, Dr. Jorge Arturo Alfaro Ayala²,
M. en C. José Luis Rodríguez Muñoz³, Dr. Vicente Pérez García³, Dr. Juan Manuel Mendoza Miranda⁴

Resumen— En este trabajo se muestra el análisis de una celda de combustible de membrana de intercambio de protones (PEMFC por sus siglas en inglés) mediante la dinámica de fluidos computacional (CFD por sus siglas en inglés) considerando una geometría plana. El análisis numérico se realizó en un modelo de CFD en tres dimensiones, el cual toma en cuenta los diferentes fenómenos físicos que ocurren en el interior de la celda tales como: la transferencia de masa, transferencia de calor, el transporte de especies y las reacciones electroquímicas. Se realizaron varias simulaciones para obtener la curva de polarización bajo el supuesto de que la celda opera a temperatura constante. Además, se analizaron a detalle las distribuciones de corriente y concentración de especies a lo largo de la celda.

Palabras clave— Simulación, PEMFC, CFD, Geometría plana.

Introducción

Hoy en la actualidad la utilización del hidrógeno como un vector energético en el sector del transporte, en redes de servicios y la generación de energía estacionaria se presenta con buenas perspectivas para su aplicación tal como se menciona en Raciol de la Torre et al. (2015).

Las celdas de combustible son dispositivos electroquímicos que convierten la energía química de la reacción entre el hidrógeno (H_2) y el oxígeno (O_2) en energía eléctrica y calor de acuerdo a Roza Q. et al. (2007), prometiendo ser la tecnología para el uso en el transporte y en las aplicaciones portátiles libre de emisiones de carbono como comenta Vishnyakov (2006), con el objetivo de incrementar la flexibilidad de generación de electricidad. Uno de los factores que más ha impulsado sin duda el desarrollo de las celdas de combustible ha sido el impacto ambiental que tienen los combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica y la automoción. El hidrógeno como combustible y la energía eléctrica, están vinculados entonces por medio de las celdas de combustible, representando conjuntamente un sistema de conversión de energía, limpia y sostenible.

Las celdas de combustible de membrana de intercambio de protones (PEMFC) ofrecen gran eficiencia en comparación con otras tecnologías de generación eléctrica, operando a temperaturas entre 80 y 90 °C, obteniendo además como único subproducto de dicha reacción agua (H_2O). Las PEMFC se convierten en una opción deseable para la generación de energía eléctrica usándose como fuente de potencia para dispositivos tan pequeños como teléfonos móviles, computadores y tan grandes sistemas como botes, automóviles o sistemas combinados de generación de calor y potencia.

Las PEMFC están compuesta por dos electrodos, un ánodo y un cátodo, dos canales de flujo, dos capas de difusión de gas (GDL), y dos capas catalizadoras, separados por una membrana electrolítica que facilita la transferencia iónica. Los componentes de una PEMFC considerando una geometría plana se pueden observar en la Figura 1.

De acuerdo a Lee JH et al. (1998), Noponen M. et al. (2002), Dutta S. et al. (2001) y Kudriavtsev V. et al. (2002), el desempeño de las PEMFC es afectado principalmente por diversos factores tal como el desempeño del ensamble de la membrana y los electrodos, la configuración de los campos de flujo, las condiciones de operación, entre otros.

Por lo anterior, en el presente trabajo se analiza el desempeño de una PEMFC con una geometría plana simple mediante CFD en tres dimensiones con la ayuda del software ® ANSYS-FLUENT, para observar su comportamiento a detalle de los diferentes fenómenos que ocurren en su interior.

¹ El Dr. José de Jesús Ramírez Minguela es Profesor del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Guanajuato-División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Col. Noria Alta s/n, C.P. 36050 Guanajuato, Guanajuato, México. jdj.ramirezminguela@ugto.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Jorge Arturo Alfaro Ayala es Profesor del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Guanajuato-División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato. ja.alfaroayala@ugto.mx

³ El M. en C. José Luis Rodríguez Muñoz y el Dr. Vicente Pérez García son Profesores del Departamento de Metal-Mecánica de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle-Huanumaro km. 1.2, Valle de Santiago, Guanajuato, México. jlrodriguezmu@utsoe.edu.mx, vperezgar@utsoe.edu.mx

⁴ El Dr. Juan Manuel Mendoza Miranda es Profesor de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional Campus Guanajuato, Av. Mineral de Valenciana 200 Fracc, Industrial Puerto Interior, Silao de la Victoria, México. juanmmm84@hotmail.com



Figura 1. Componentes de una PEMFC considerando una geometría plana simple.

Descripción del Método

Modelación numérica

En el desarrollo del presente trabajo, se modela y simula una PEMFC utilizando una geometría plana simple ya que se presentan las ventajas de permitir un mejor acoplamiento de la celda en un menor volumen y posibilitar el diseño de placas bipolares que unen todas las partes formando un solo circuito eléctrico. Los parámetros geométricos y físicos de la PEMFC plana se seleccionaron en base al estudio desarrollado en la Universidad Kun Shan de Taiwan en República de China por Horng-Wen (2015).

Las ecuaciones de gobierno resueltas por el modelo numérico son la conservación de masa, momento, transporte de especies y la ecuación de energía, tomando en cuenta los términos fuente de las reacciones electroquímicas de la PEMFC, en Xiao-Dong et al. (2008) pueden encontrarse a detalle las ecuaciones resueltas en el presente modelo.

Mallado de la geometría

En la geometría de la celda se creó una malla constituida por elementos hexaédricos. Es conveniente mencionar, que la calidad de la malla interfiere en la estabilidad y exactitud de los cálculos numéricos, ya que entre más sea el número de elementos que conforman la malla, se obtiene una menor variación de resultados al momento de realizar las simulaciones de la PEMFC. Las dimensiones de la geometría plana simple y el mallado realizado se muestran en la Figura 2. Se consideró una longitud de 50 mm a lo largo del eje Z.

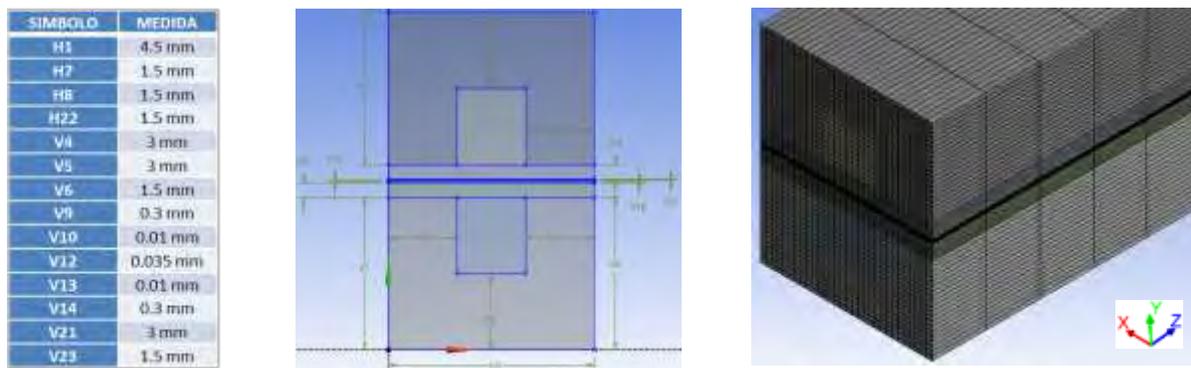


Figura 2. Dimensiones de la geometría y mallado de la PEMFC.

En la Tabla 1 se muestran los parámetros geométricos y físicos utilizados en el presente estudio. Las densidades de corriente de intercambio de referencia para el ánodo y cátodo consideradas fueron 5300 A/m^2 y 2300 A/m^2 respectivamente.

Resultados

La evaluación de la PEMFC se llevó a cabo mediante la obtención de la curva de polarización de la celda al variar en las simulaciones el voltaje de la celda. Una vez que se obtuvieron los valores de la densidad de corriente de las simulaciones, se calculó y graficó la densidad de potencia.

En la Figura 3 se puede observar el comportamiento de la curva de polarización y densidad de potencia de la celda de combustible analizada. Se puede observar que a partir de 1 A/cm^2 las pérdidas por concentración de la celda

comienzan a ser significativas, además, puede observarse en la gráfica que a partir de estas condiciones, la densidad de potencia comienza a disminuir, alcanzando una densidad de potencia máxima de alrededor de 0.6 W cm^{-2} .

Tabla 1. Parámetros geométricos y físicos de la PEMFC.

Cantidad	Valor
Voltaje de la celda en circuito abierto (V)	1.1
Conductividad electrónica (s/m)	570
Permeabilidad de la membrana (m^2)	1.8×10^{-18}
Permeabilidad de las capas de difusión y catalizadoras (m^2)	1.76×10^{-11}
Porosidad de las capas de difusión y catalizadoras	0.4
Porosidad de la membrana	0.28
Presión de operación (atm)	1
Coefficiente de transferencia lado ánodo	2.0
Coefficiente de transferencia lado cátodo	2.0
Velocidad de entrada lado ánodo (m/s)	1
Velocidad de entrada lado cátodo (m/s)	1.33
Fracción másica entrada cátodo O_2	0.2
Fracción másica entrada cátodo H_2O	0.1
Fracción másica entrada ánodo H_2	0.8
Fracción másica entrada ánodo H_2O	0.2
Temperatura de operación (K)	353
Constante de Faraday (C mol^{-1})	96,487
Constante universal de los gases ($\text{mol}^{-1} \text{K}^1$)	8.314

Es importante señalar que la curva de polarización obtenida muestra un comportamiento similar a los encontrados por Horng-Wen (2015) de manera experimental, reportando valores de densidad de corriente entre 0 y 1.5 A cm^{-2} , así como obteniendo valores de densidad de potencia entre 0 y 0.6 W cm^{-2} .

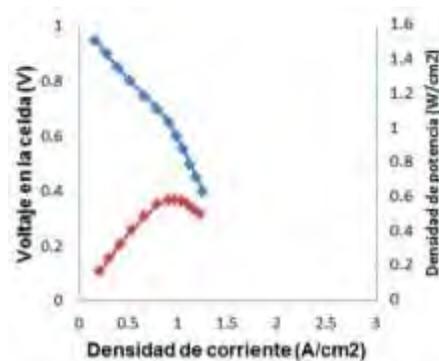


Figura 3. Curvas de polarización de la PEMFC.

Para analizar las distribuciones de la densidad de corriente, especies y temperatura, se consideró un voltaje de la celda de 0.4 Volts para analizar las distribuciones de especies de hidrógeno y oxígeno, debido a que bajo esta condición de operación se tiene que las pérdidas predominantes en la celda de combustible son debidas a las pérdidas por concentración (Figura 3).

La distribución de corriente presente en la PEMFC se muestra en la Figura 4. Como puede observarse en la vista isométrica de la interfaz *capa catalizadora lado cátodo – membrana* donde se lleva a cabo la reacción electroquímica de la celda, la densidad de corriente mayor se genera en la parte donde el flujo de los fluidos (O_2 y H_2) hace contacto con los colectores de corriente, esto es debido a que es donde se tiene la mayor concentración de las especies que se involucran en la reacción electroquímica para la generación de la densidad de corriente, tal como se detalla más adelante.

En el plano YZ de la Figura 4 también puede observarse que la parte que concierne a los fluidos no generan corriente eléctrica debido a que su conductividad eléctrica es insignificante en comparación con los materiales con los cuales está fabricada la celda de combustible.

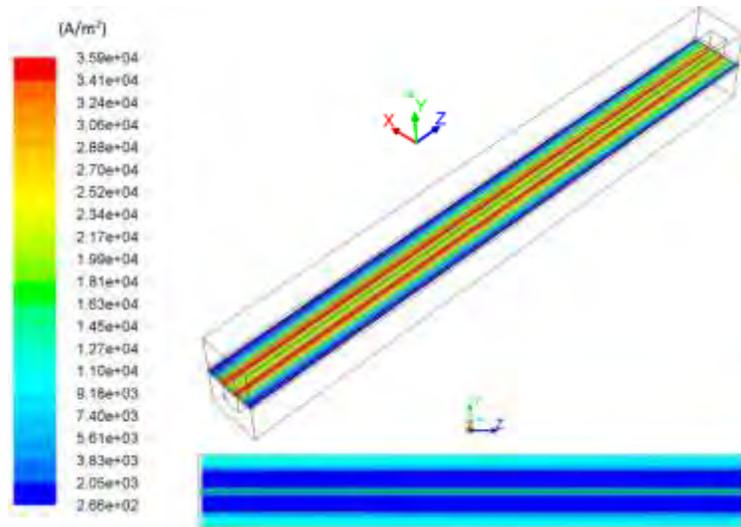


Figura 4. Distribución de la densidad de corriente a lo largo de la PEMFC.

La Figura 5 muestra la distribución de temperaturas en el interior de la celda, la cual se mantiene prácticamente constante a pesar de la generación de calor presente en la celda debido a las reacciones electroquímicas y al calentamiento óhmico, teniendo en cuenta que las reacciones electroquímicas tienen lugar en las capas de catalizador y el calor causado por calentamiento óhmico se produce en las zonas en las que la corriente pasa. Lo anterior se debe principalmente a que fue una de las condiciones de entrada que se propusieron en el modelo.

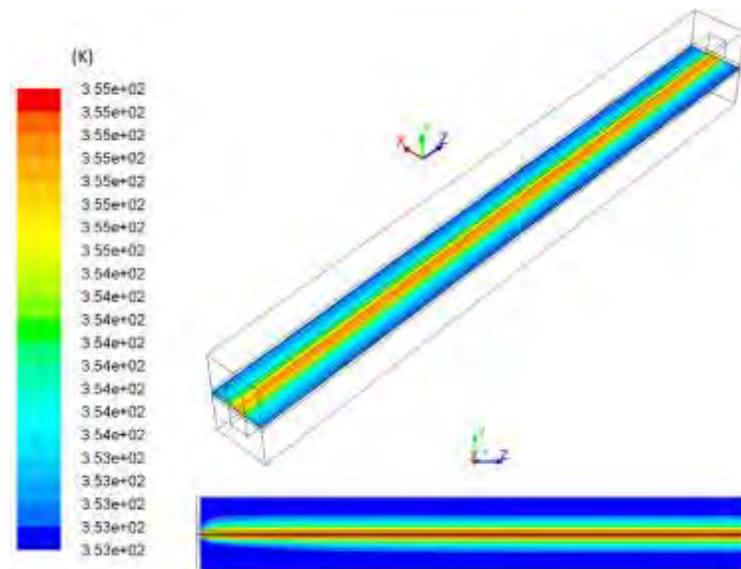


Figura 5. Distribución de temperatura a lo largo de la PEMFC.

Por otra parte, la distribución de las especies de H_2 a lo largo de la celda en la interfaz *capa catalizadora lado ánodo – membrana* se puede observar en la Figura 6, donde en la vista isométrica se ve que la mayor parte de las especies se encuentran en la parte media de la celda normal al flujo del fluido, reduciéndose notoriamente hacia las paredes de la celda (plano XY), además de que a lo largo del eje Z se aprecia el consumo de hidrógeno debido a las

reacciones electroquímicas. En la vista del plano YZ se puede observar la reducción del hidrógeno a lo largo de la celda dentro del canal de alimentación del combustible.

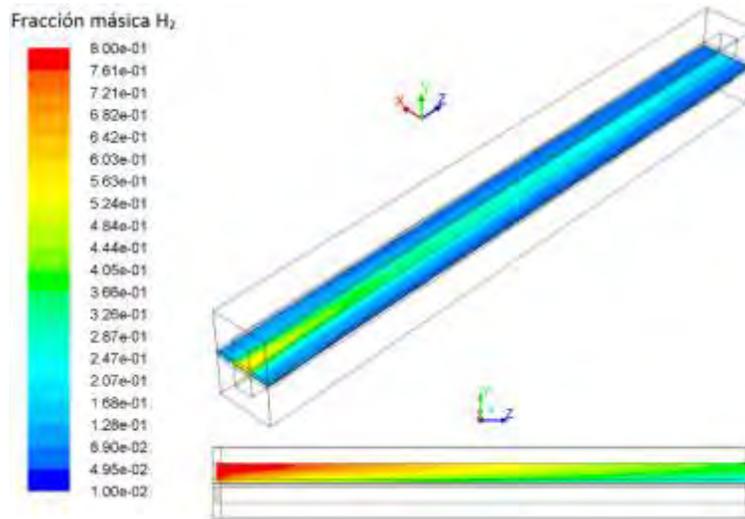


Figura 6. Distribución de especies de hidrógeno a lo largo de la PEMFC.

Finalmente, la distribución de las especies de O_2 a lo largo de la celda en la interfaz *capa catalizadora lado cátodo – membrana* se puede observar en la Figura 7, donde al igual que la distribución de H_2 , en la vista isométrica se ve que la mayor parte de las especies se encuentran en la parte media de la celda normal al flujo del fluido, reduciéndose a cero hacia las paredes de la celda (plano XY), así como a lo largo del eje Z debido a las reacciones electroquímicas. De igual manera, en la vista del plano YZ se puede observar la reducción del O_2 a lo largo de la celda dentro del canal de alimentación del combustible.

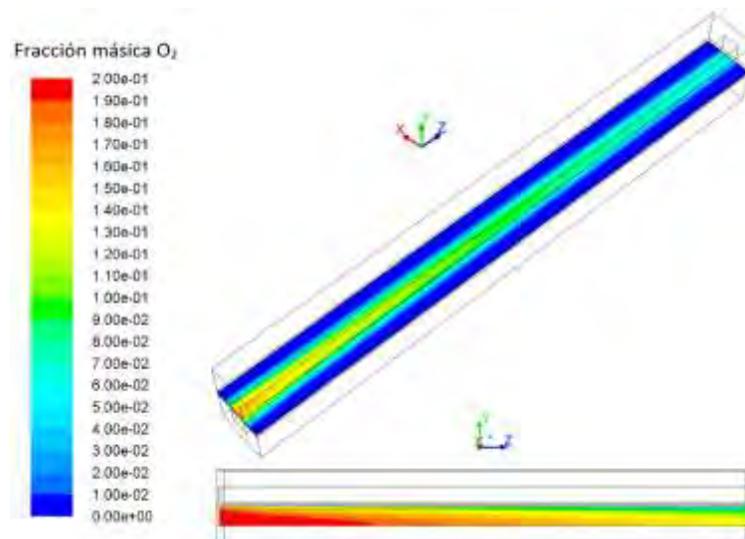


Figura 7. Distribución de especies de oxígeno a lo largo de la PEMFC.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En el presente trabajo se realizaron diversas simulaciones de una celda de combustible de membrana de intercambio de protones considerando una geometría plana simple en tres dimensiones mediante el uso de la dinámica

ANÁLISIS SIMBÓLICO DE LA CAPILLA DEL SEÑOR DE TLACOLULA

M. Arq. Carlos Antonio Ramírez Montes¹, M. Arq. Wendy Margarita Montes Ponce²
y Dr. Esteban Sumano Sánchez³

Resumen - Durante el proceso de evangelización de la Nueva España en el siglo XVI, realizada por las órdenes mendicantes, principalmente los Franciscanos, Dominicos y Agustinos, como estrategia de adoctrinamiento, se emplearon ilustraciones en sargas, relieves, capillas posas, cruces atriales, portadas de templos y grisallas en los conventos, en tanto los frailes aprendían las lenguas indígenas y los naturales, el español. Estos procedimientos fueron fructíferos, induciendo a los indígenas a la aceptación del catolicismo.

A finales del siglo XVI, la nueva España estaba prácticamente evangelizada y las imágenes religiosas, pasan ahora al interior de los templos, plasmados en cuadros, esculturas o relieves, bajo temáticas puntuales o atendiendo a la fe de los recién conversos.

En el siglo XVII se erige la capilla del Señor de Tlacolula, Oaxaca, al estilo barroco, con una temática cristológica, referida específicamente a la pasión de Cristo y al martirologio de sus apóstoles y seguidores.

Palabras clave - Evangelización, frailes, catolicismo, barroco, cristológico

Introducción

La presente ponencia representa un avance en la investigación iniciada el año próximo pasado por los autores, integrantes del Cuerpo Académico de Historia-Teoría y Crítica de la Arquitectura en Oaxaca, de la Facultad de Arquitectura "5 de Mayo" de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, sobre la capilla del Señor de Tlacolula, que es el ejemplo más conspicuo del arte barroco en el extenso valle de Tlacolula.

La arquitectura religiosa de los siglos XVI al XVIII, representan al ámbito por excelencia para el estudio de la arquitectura, la escultura y la pintura, en su evolución como arte en sí mismo y en su carga simbólica, que propició la conversión de los naturales de la Nueva España y la permanencia de la fe, que logró ser arraigada por los frailes evangelizadores. La historia del arte de los siglos citados debe pasar necesariamente por los espacios de culto católico, léase conventos, catedrales, templos y parroquias, principalmente.

Si las imágenes religiosas fueron necesariamente importantes para la conversión religiosa en el siglo XVI, no menos importancia presentan en los dos siglos subsecuentes, aunque con diferente fin. Ahora no se acude a las imágenes para adoctrinar sino para arraigar la religiosidad de la población ya convertida.}

En este contexto, en el siglo XVII, en la localidad de Tlacolula, Oaxaca, se erige la capilla del Señor de Tlacolula, anexa a l templo de Nuestra Señora de la Asunción.

La capilla es de pequeñas dimensiones, de estilo barroco rico, con saturación de esculturas, pinturas, relieves y ornamentos saturados en tonos dorados, con una gran simbología referente a la última etapa de la vida de Jesús en la tierra, en la que se aprecia a Cristo en el centro del camarín, con toda la parafernalia de la pasión, en muros y cubiertas de la capilla, con los apóstoles en su sacrificio.

Es la historia de la pasión y muerte de Cristo, contada a golpe de vista sobre las grandes obras que pueblan este espacio de culto.

Análisis simbólico de la capilla

La ciudad de Tlacolula de Matamoros (nombre actual), se encuentra a 25 kms., al oriente de la ciudad de Oaxaca de Juárez, capital del estado de Oaxaca.

Al centro de la población, frente a la plaza principal, se halla el conjunto religioso que cuenta con un atrio de grandes dimensiones, con capillas posas, cruz atrial y tres accesos, uno frontal y dos laterales; el templo, dedicado a Nuestra Señora de la Asunción (figura 1), el periodo de su construcción. En el XVII, se le agrega, por el lado sur, la capilla del Señor de Tlacolula, en el estilo barroco, que imperaba en la época.

¹ M. Arq. Carlos Antonio Ramírez Montes. Profesor de la Facultad de Arquitectura "5 de Mayo" de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. argcrmontes@hotmail.com (autor corresponsal).

² M. Arq. Wendy Margarita Montes Ponce. Profesora de la Facultad de Arquitectura "5 de Mayo" de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. mtraarqwendymontes@gmail.com

³ Dr. Esteban Sumano Sánchez. Profesor de la Facultad de Arquitectura "5 de Mayo" de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Es531226@hotmail.com



Figura 1. Templo de la Asunción. Foto de autor.

Se accede a esta capilla mediante una puerta ubicada en el muro sur de la nave del templo y también se puede ingresar por el atrio. El acceso interior se da a través de un enrejado de hierro forjado, con figuras y símbolos religiosos (figura 2), mientras que el acceso por el atrio se mediante una sencilla puerta de madera bajo un arco de medio punto, destacando como único elemento ornamental, sobre el arco, un crucifijo enmarcado, sobre un fondo de composiciones geométricas romboidales concéntricas, de talla rústica (figura 3),



Figura 2. Acceso frontal. Foto de autor.



Figura 3. Acceso lateral. Foto de autor.

La plana es de cruz latina, con bóveda de cañón y cúpula sobre tambor octogonal en el crucero; de menores dimensiones que el templo pero contrastante con el mismo por la profusión y riqueza de su ornamentación que abarca prácticamente toda la superficie: los muros, la bóveda y la cúpula. Es la representación de un templo, únicamente que en este caso, el coro alto es sólo formal debido a que no cumple función alguna, incluso no tiene acceso (figura 4).

Los muros presentan cuadros al óleo, de grandes dimensiones, con imágenes religiosas; esculturas de tamaño natural; ángeles esculpidos en alto relieve; espejos de variadas dimensiones; motivos florales estilizados; yeserías d.



Figura 4. Coro alto simulado. Foto de autor.



Figura 5. Ornamentación interior.

Al ingresar a la capilla por el templo, los muros laterales que flanquean el arco de acceso, presentan sendas esculturas de personajes sacrificados de la iglesia, aún no identificados, sosteniendo entre sus manos, su cabeza desprendida, en una representación impactante. Los cuadros y esculturas que pueblan la nave y el transepto, son también representaciones impresionantes porque nos muestran la forma en la que fueron inmolados estos mártires de la iglesia católica.

Sobre el muro oriente de la nave se aprecia el único retablo de la nave, de un cuerpo y remate, al centro, en un nicho, una escultura de la Virgen María, de luto, a ambos lados un cuadro al óleo flanqueado por sendas columnas salomónicas, los cuadros representan a San Juan Evangelista y María Magdalena ;al centro del remate, una cruz en un recuadro sin la imagen de Jesús, la que es sustituida por la Sábana Santa, con el fondo romboidal concéntrico igual al de la portada atrial.

En cada uno de los tres muros de los brazos del transepto, encontramos otros tantos retablos, todos anástilos; en los muros norte y sur, del brazo oriental, los retablos semejan grandes medallones dorados, son similares y presentan, al centro, una peana vacía; más arriba, a los lados, imágenes religiosas en un marco circular y una más en el remate, enmarcado en un cuadro.

El retablo del muro oriente del brazo del transepto referido es más formal, es de un cuerpo y remate; al centro del cuerpo, se halla un nicho con la escultura de la Virgen maría sobre peana y a los lados, esculturas en alto relieve de San Simón (figura 6) y San Bartolomé (figura 7).



Figura 6. San Simón. Foto de autor.



Figura 7. San Bartolomé. Foto de autor.

En la parte central del remate hay una ventana que se integra a la composición y a los lados, los relieves de Santiago Menor (figura 8) y San Juan evangelista (figura 9).



Figura 8. Santiago el menor. Foto de autor.



Figura 9. San Juan Evangelista. Foto de autor.

En la bóveda que cubre este brazo del transepto se encuentran tres relieves más, en el lado norte, San Andrés, que se muestra atado a una cruz en forma de equis (figura 10). Del lado sur, hallamos a San Pedro, que fue condenado a la crucifixión pero, por humildad, pidió no ser crucificado como Jesús y fue colocado en una cruz invertida (figura 11). Al centro de la bóveda, la imagen del buen pastor, que muestra a Jesús cargando una oveja.



Figura 10. San Andrés. Foto de autor.



Figura 11. San Pedro

En el otro brazo del transepto, sobre los muros norte y sur, se repinten los esquemas de los retablos-medallón que referimos en el otro brazo y sobre el muro poniente, otro retablo de un cuerpo y remate con las mismas características del muro oriente del otro brazo de transepto, ahora con la escultura del señor de la Divina Paciencia, que muestra a un Jesús sedente, en espera de su sacrificio, a sus lados, San Mateo y San Judas Tadeo el primero fue amarrado de las manos y atravesado por una espada (figura 12), mientras el segundo fue brutalmente golpeado y después le cortaron la cabeza con una hacha (figura 13).



Figura 12. San Mateo. Foto de autor.



Figura 13. San Judas Tadeo. Foto de autor.

Sobre estas esculturas, las de Santiago y San Felipe, el primero fue sacrificado lanzándolo al precipicio (figura 14) mientras el segundo fue crucificado igual que san Pedro y además lapidado (figura 15). En la bóveda, del lado sur, San Pablo y del lado norte Santiago el mayor, el primero murió decapitado (figura 16) en tanto que el segundo murió degollado, de rodillas y con los ojos vendados (figura 17). Al centro de la bóveda, la imagen de la Virgen María.



Figura 14. Santiago el Justo. Foto de autor.



Figura 15. San Felipe. Foto de autor.



Figura 16. San Pablo. Foto de autor.



Figura 17. Santiago el Mayor. Foto de autor.

En el muro testero de la capilla, un retablo neoclásico en cuyo centro se abre un camarín que aloja la escultura de Cristo crucificado, el Señor de Tlacolula (figura 18), a los extremos, sendas estatuas de la Virgen Dolorosa y de San Juan evangelista, y en la parte central del remate, el relieve de la Virgen de la Piedad (Figura 19). Una vid dorada se muestra en la cubierta del camarín y al centro, un círculo formado con querubines a modo de corona, justo sobre la cabeza de Jesús. Detrás de Cristo, como imágenes simbólicas de la pasión de Cristo, se encuentran dos ángeles sosteniendo una planta de trigo, con una paloma rampante sobre ella y debajo de esta composición, una cruz con el cáliz al centro.



Figura 18. El Señor de Tlacolula. Foto de autor.



Figura 19. Virgen de la Piedad. Foto de autor.

Comentarios finales

La capilla del Señor de Tlacolula, es un espacio sacro dedicado íntegramente d a Cristo, en su martirio y sacrificio; todas las esculturas, relieves, pinturas, yeserías y ornamentos que pueblan su interior, se refieren a la última etapa de la vida terrenal de Jesús desde su cautiverio hasta su entierro, mostrándonos los pasajes más significativos de este periodo. Mostrándolo como el Divino Pastor; en su transfiguración, *Ecce Homo*, flagelación; como la representación de la Divina Paciencia en espera de su sacrificio y su largo camino al monte calvario, para llegar a su crucifixión; el descendimiento de la cruz y su entierro.

En todo momento, acompañado de la Virgen María y San Juan y en ocasiones por María Magdalena; lo acompañan también santos y santas de la orden dominica, ángeles y querubines y los inefables símbolos de la pasión: la cruz y el cáliz, con una gran parafernalia de yeserías con representaciones simbólicas de la vid en fruto, la custodia y vegetación en representación barroca.

Llama la atención, la cantidad de escultura y relieves de santos perseguidos, martirizados y sacrificados por defender su religión, muertos crucificados, lapidados, decapitados o desollados, en representaciones dantescas, que impactan al observador.

Otro elemento que capta sobremanera la atención es la profusión de espejos de muy diversas facturas y tamaños, repartidos por paredes y cubiertas, con una gran carga simbólica de la luz divina y para compensar la oscuridad del interior de la capilla.

Por todo lo referido, se concluye que esta capilla es eminentemente cristológica y tiene como objetivo ser un recinto evocador del martirologio cristiano, con una carga simbólica y emocional destinada seguramente al adoctrinamiento y propaganda de la fe cristiana, teniendo como eje central, el sacrificio de Jesús, rodeado de todos los símbolos que le son naturales.

El estilo arquitectónico en el que se desarrolla esta obra es del barroco salomónico, mostrado en las columnas del retablo de la nave; en el tambor de la cúpula, de tipo octagonal; en la ventana del muro oriente del presbiterio que inicia de forma circular y termina en un octágono y en la planta octagonal del púlpito.

Esta investigación se encuentra en proceso, por lo que no se pueden presentar conclusiones, debido a que, al final del trabajo, éstas podrían variar.

Bibliografía

- Colección de “Cuadros sinópticos” de los Pueblos, Haciendas y Ranchos del Estado Libre y Soberano de Oaxaca Volumen II. Anexo Numero 50 La Memoria Administrativa. Imprenta del Estado. Oaxaca 1883.
- Enciclopedia de los municipios de México. Estado de Oaxaca. Secretaría de Gobernación, Gobierno estatal y gobiernos municipales. 1987-1988.
- Fernández, Martha. Artificios del Barroco, México y Puebla en el siglo XVII. Colección de Arte barroco. Programa Editorial de la Coordinación de Humanidades. 1ª.edición. México 1990.
- Louis Reau. Iconografía del arte cristiano. Iconografía de la Biblia, nuevo testamento. 2ª. Edición. Tomo 1, Volumen 2. Ediciones Del Serbal. Barcelona, Esp. 2001.
- Vida de los Santos Apóstoles. www.fatheralexander.org/booklets/spanish/apóstoles.htm.

LA CONVENCION SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO EN LA CONSTITUCION MEXICANA

Eduardo Ramírez Patiño¹, José Rodolfo Lizárraga Russell², Alba Victoria López Salazar³

Resumen. La Convención sobre los Derechos del Niño, adoptada el 20 de noviembre de 1989 por la Asamblea de Naciones Unidas, marcó una etapa diferente en los derechos de la niñez, al considerarlos como sujetos de derechos y brindarles protección, lo cual se recogió en México en la Constitución, lo que es motivo de esta ponencia para resaltar cómo se refleja en el derecho nacional.

Palabras claves. Niñas, niños, adolescentes, Convención y Constitución.

INTRODUCCION

Este ensayo⁴ tiene como objeto identificar las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos⁵ que han recogido el mandato expresado en la Convención sobre los Derechos del Niño⁶, en el sentido de que los Estados Partes deben tomar las medidas legislativas, administrativas y de cualquier otra índole para cumplir con lo estipulado en el artículo 4 de la Convención.

Al revisar ese aspecto se logrará saber, al menos en el orden constitucional, hasta donde ha llegado el compromiso del Estado mexicano por cumplir con sus obligaciones internacionales. Aunque se ha dicho que: “las normas aludidas –se hace referencia a la Convención- establecen derechos, que se presume, pueden ser invocados, ejercidos y amparados sin el complemento de disposición legislativa alguna.”¹ Es decir, la Convención es un tratado de los que tienen aplicación inmediata.

Además permitirá conocer, de manera sistematizada, cuáles son los principios y derechos que se tienen en el orden constitucional, lo cual se encuentra de forma principal en el numeral 4 de la Constitución, pero también en otras disposiciones de esa jerarquía normativa.

Así, se podrá hacer un recorrido histórico por las medidas legislativas que se han implementado y se conocerá cómo en los derechos de niñas y niños se ha ido avanzando de manera cualitativa, y superando las diversas concepciones y con ello posiciones teóricas acerca del modo de tratar esos derechos.⁷

LA CONVENCION SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

Desde el año de 1924 se habían realizado acciones para dar un cambio en la visión de los derechos de la niñez, cuando se hace una Declaración de los Derechos del Niño en Ginebra Suiza, con principios como el de que las niñas y los niños serán los primeros en recibir socorro en caso de una calamidad:

Luego en el año de 1948 se emite la Declaración Universal de los Derechos Humanos, donde se proclama la igualdad de la niñez sin importar si son hijos o no de matrimonio, se habla de la importancia de la familia, así como del matrimonio para quienes ya tenían la capacidad biológica para contraerlo.

¹ Es Doctor en Derecho, profesor emérito por reconocimiento del año de 2014 de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores, profesor de la Facultad de Derecho Culiacán de la UAS. Correo lic.eduardorp@hotmail.com. Ponencia RamirezpatinoCEL412.doc

² Es Doctor en Derecho, Candidato del Sistema Nacional de Investigadores, profesor de la Facultad de Derecho Culiacán de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

³ Es Maestra en Derecho Familiar, estudiante del Doctorado en Ciencias del Derecho, profesora de la Facultad de Derecho Culiacán de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

⁴ Este ensayo se realizó con financiamiento del Programa de Fomento y Apoyo a Proyectos de Investigación, PROFAPI2014/164, de la Universidad Autónoma de Sinaloa, del proyecto dirigido por el Dr. Eduardo Ramírez Patiño.

⁵ En las siguientes citas de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos sólo se anotará el vocablo Constitución.

⁶ En las siguientes citas de la Convención sobre los Derechos del Niño sólo se anotará el vocablo Convención.

⁷ Lo cual es acorde con lo dispuesto en el artículo 1 de la Constitución, donde dice que los derechos humanos se regirán por, entre otros, el principio de progresividad, lo que implica que el campo de aplicación de los derechos se irá ampliando y por otro lado que en su ámbito no habrá regresión.

En el año de 1959 se hace una Declaración sobre los Derechos del Niño, donde entre otras situaciones surge por primera ocasión el principio del interés superior del niño, que será el que guíe a la Convención *a posteriori*.

De esa forma, treinta años después es adoptada por la Asamblea de Naciones Unidas la Convención sobre los Derechos del Niño el 20 de noviembre de 1989, la cual es considerada el único tratado internacional que ha sido ratificado por el mayor número de países en la historia.

La Convención fue ratificada por México y por tanto se adquirió la obligación de cumplirla en sus términos, siguiendo lo manifestado en su artículo 4, que se refiere al principio de efectividad, por lo cual los Estados realizarán todas las medidas legislativas, administrativas y de cualquier otra naturaleza para hacer efectivos a los derechos que contempla la Convención.

En congruencia con ello, se ha reformado la Constitución en varias ocasiones con el propósito de cumplir sus obligaciones, además de haberse aprobado leyes que le dan aplicación a lo que se previene en las disposiciones constitucionales.

EVOLUCIÓN DE LOS DERECHOS DE LOS NIÑOS

Antes de la primera reforma al artículo 4 de la Constitución, para cumplir lo previsto en la Convención de 1989, ya se había previsto que: “Es deber de los padres preservar el derecho de los menores a la satisfacción de sus necesidades y a la salud física y mental. La ley determinará los apoyos a la protección de los menores, a cargo de las instituciones públicas.” Lo cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 1980.

Esta norma es limitada y lleva en sí la doctrina de la situación irregular del menor. Lo restrictivo se refleja en el hecho de que se habla de satisfacer las necesidades, lo cual es un concepto afectado de vaguedad porque no determina el *quantum* de esas necesidades, aunque luego se refiere a la salud física y mental, lo que también requiere de mayores precisiones para establecer el contenido de las obligaciones de los “padres”.

En cuanto a la utilización de la palabra menor, del latín *minor, -oris*,ⁱⁱ que significa pequeño, que es inferior a otra cosa en cantidad, intensidad o calidad. La cual era empleada por la doctrina de la situación irregular del menor, que veía a la niñez como un objeto de compasión, con un trato diferenciado en relación a los derechos de los adultos pero en detrimento de aquellos, e incluso como seres que constituían un peligro para la sociedad cuando se hacía referencia a su *status* de abandono, de mendicidad, entre otros.ⁱⁱⁱ

En el año 2000, el 7 de abril se publicaron en el Diario Oficial de la Federación reformas y adiciones al artículo 4, disposiciones nuevas en favor de la niñez, derogando las que estaban vigentes y que se comentaron *supra*, con una orientación más acorde a la doctrina que acoge la Convención que es la del desarrollo integral del niño, donde se le concibe como sujeto de derechos. Con esta reforma se puede decir que: “El corporativismo y el tutelarismo minorista han perdido una importante batalla pero no la guerra.”^{iv} Porque este cambio en el tratamiento del niño como sujeto de derechos es apenas una cuestión conceptual y de regulación jurídica, falta su aplicación. Al respecto son tres párrafos que dan las bases de los derechos de las niñas y de los niños, en los términos siguientes:

Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral.

Los ascendientes, tutores y custodios tienen el deber de preservar estos derechos. El Estado proveerá lo necesario para propiciar el respeto a la dignidad de la niñez y el ejercicio pleno de sus derechos.

El Estado otorgará facilidades a los particulares para que coadyuven al cumplimiento de los derechos de la niñez.

En el párrafo primero se deja de lado la denominación de menor y se anota niños y niñas, lo cual ya es un cambio al considerarse al niño como todo ser humano con dieciocho años incumplidos, como dice el artículo 1 de la Convención.

También ya determina la materia del tipo de necesidades del niño, al expresarse que son las de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento. Ello con el objetivo de lograr su desarrollo integral, es decir en lo físico, lo mental, lo espiritual y lo social. El tema de la educación, y los demás derechos mencionados, les permitirán participar en los asuntos en que se vean involucrados, que es fundamental porque: “los ejercicios de participación infantil pueden representar mecanismos apropiados para que las niñas y niños del país ejerzan su derecho a expresarse sobre lo que les preocupa o interesa, bien sea de manera libre o sobre temas acotados.”^v

En el párrafo segundo se abandona la expresión de que era obligación sólo de los padres la atención de las necesidades de la niñez, sino que se incorpora en general a los ascendientes, por lo general padres y abuelos, a los tutores de ser el caso, y de ser la hipótesis de cualquier persona que los tenga en custodia, con lo cual se amplía el número de obligados, además de responder a la realidad de que no todos los niños están a cargo de mamá y de papá.

En cuanto al respeto a la dignidad de niñas y niños, también el Estado debe proveer lo correspondiente, para que se le dé autonomía, se respete su derecho a la intimidad, y por supuesto que pueda ejercer sus derechos, de manera principal con su derechos a la participación, con lo cual se amplía la esfera de sus derechos, y no sólo los de contenido económico como el de alimentación.

En el párrafo tercero el Estado asume la obligación de otorgar medios, facilidades y programas dirigidos al apoyo a los particulares para que estos puedan coadyuvar en el cumplimiento de los derechos de la niñez, así se impulsarán acciones de la iniciativa privada, de los organismos no gubernamentales y cualquier otra persona que se solidarice con el derecho de niñas y de niños.

El miércoles 12 de octubre de 2011 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las últimas reformas, en materia de derechos de los niños, al numeral 4, donde se modificaron los dos primeros párrafos de los tres que se han comentado con anterioridad, quedando de la forma siguiente:

En todas las decisiones y actuaciones del Estado se velará y cumplirá con el principio del interés superior de la niñez, garantizando de manera plena sus derechos. Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral. Este principio deberá guiar el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas dirigidas a la niñez.

Los ascendientes, tutores y custodios tienen la obligación de preservar y exigir el cumplimiento de estos derechos y principios.

En el párrafo primero se hace la más grande adición, al reconocer el principio del interés superior del niño, como el fundamental en los derechos del niño, por lo cual el Estado deberá de velar y cumplir con ese postulado, por medio de garantizar de forma plena sus derechos.

Por ello, se impone que ese será el principio guía en toda actividad del Estado en pro de los derechos de la niñez, desde el diseño de las políticas públicas, pasando por su ejecución, seguimiento y de manera particular en la evaluación del impacto que tengan en beneficio del niño.

Por su parte, en el párrafo segundo se establece que los ascendientes, tutores y custodios, además de preservar los derechos de las niñas y de los niños deberán exigir su cumplimiento, estableciendo de manera expresa que no sólo son los derechos, sino también los principios con lo que se incluye el del interés superior del niño.

El 17 de junio de 2014, se publicaron importantes reformas al numeral 4 de la Constitución, en el Diario Oficial de la Federación, que estaban dedicadas a un derecho de toda persona, pero que tiene un gran impacto en la niñez, que es la identidad, así se dijo en el párrafo: “Toda persona tiene derecho a la identidad y a ser registrado de manera inmediata a su nacimiento. El Estado garantizará el cumplimiento de estos derechos. La autoridad competente expedirá gratuitamente la primera copia certificada del acta de registro de nacimiento.”

El derecho a la identidad se contiene en los artículos 7 y 8 de la Convención, en el primero para establecer que los niños tienen derecho a ser registrados inmediatamente después de su nacimiento, a un nombre y a una nacionalidad. Además de, en la medida de las posibilidades, conocer a sus padres y a ser cuidado por ellos.

En relación con el artículo 8 de la Convención, se establece que el Estado deberá preservar la identidad del niño, con todo lo que ello implica de nombre, nacionalidad y las relaciones familiares.

Se expresaba *supra* que además del artículo 4 constitucional, que contiene los fundamentos del derecho del niño, así como de la familia, existen otros numerales de la Constitución que dan más bases sobre los derechos humanos de la niñez.

En el artículo 2 de la Constitución que contiene las bases de un marco jurídico aplicable a los derechos de los pueblos originarios, el que por cierto ordena que las legislaturas de los Estados aprobarán leyes para su implementación, lo cual todavía no ha sucedido por ejemplo en entidades como Sinaloa, lo cual implica que en ese ámbito espacial las normas constitucionales carecen de un orden normativo que permita hacer realidad los derechos civiles y políticos, ni los de naturaleza económica, cultural o social.

En este numeral, se prevé de forma general que la atención a la salud es una prioridad, mencionando a la tradicional, así como apoyar la nutrición de las personas en especial a la población infantil.

También se contempla a los migrantes, donde se incluye por supuesto a las niñas y a los niños para que se tengan programas especiales de educación y nutrición a quienes pertenezcan a familias migrantes.

El numeral 3 de la Constitución, desde 1917, contempla el derecho a la educación, lo cual en la actualidad comprende, de manera obligatoria y gratuita, los niveles de enseñanza de preescolar, primaria, secundaria y media superior, además de que la superior cuando la imparta el estado será gratuita.

Por su parte, el artículo 18 de la Constitución prevé que el estado mexicano creará un sistema integral de justicia que se aplicará a quienes realicen conductas tipificadas como delitos en las leyes penales y tengan entre doce años de edad cumplidos y menos de dieciocho años, en el que se garanticen los derechos fundamentales que tiene todo individuo y los que les corresponde por ser personas que se encuentran en desarrollo.

Este sistema estará orientado por el principio del interés superior del niño, por medio de autoridades especializadas en la materia, tanto de carácter judicial como de procuración de justicia y las administrativas.

Los principios que rigen a este procedimiento son los de observancia de la garantía del debido proceso legal, la independencia entre las autoridades que hagan la remisión y las que impongan las medidas, las cuales serán proporcionales a la conducta realizada y tendrán como fin la reintegración social y familiar del adolescente, así como el pleno desarrollo de su persona y capacidades.

El artículo 29 de la Constitución, que autoriza y establece las reglas para la suspensión de los derechos fundamentales y sus garantías, se previene que el decreto que la contenga no tendrá carácter absoluto, sino que se respetarán derechos, diríamos inalienables, como son los derechos de los niños, incluidos de manera expresa el de no discriminación, a la vida, al nombre y a la nacionalidad.

El numeral 73, referido a las facultades del Congreso de la Unión, en la fracción XXIX-P, la cual se adicionó según el Diario Oficial de la Federación, publicada el 12 de octubre de 2011, señala que es facultad del Congreso la de expedir leyes que establezcan la concurrencia de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de derechos de niñas, niños y adolescentes, velando en todo momento por el interés superior de los mismos y cumpliendo con los tratados internacionales de la materia, de los que México sea parte.

Esta disposición fue de tal magnitud que modificó el esquema legislativo nacional, al expresar que se deberá expedir una ley general para establecer las bases de coordinación entre la federación y los estados, lo que generó el cambio de la ley federal en la materia y las leyes que cada una de las entidades federativas tenía, más que nada para incorporar como guía al interés superior del niño.

En el artículo 123 de la Constitución se menciona que se prohíbe la utilización de niñas y niños menores de quince años de edad en la actividad laboral, mientras que antes de la reforma era de catorce años, modificación que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2014.

CONCLUSIONES

Como apuntes conclusivos, se identificarán los principios y los derechos de la Convención que se encuentran de forma expresa incorporados en la Constitución.

El concepto de niño que está definido en el numeral 1 de la Convención se le encuentra mencionado en el artículo 18 de la Constitución, a partir de que se señala la edad para tener algún tipo de responsabilidad a los adolescentes que son los que tienen doce años cumplidos y menos de dieciocho años, mientras que los menores de los doce sólo serán sujetos de rehabilitación y asistencia social.

También la definición sirve para ubicar los derechos de los niños y por tanto quienes son considerados como tales y por ende beneficiarios de los derechos de la Convención y que están contenidos en la Constitución.

Enseguida es pertinente destacar que el principio del interés superior del niño está de manera expresa en la Constitución, del cual se ha expresado que: “Preside todo el contenido del texto de la Convención el concepto de interés superior del niño. Este actúa como norma básica, pauta a seguir en todas las medidas concernientes al niño.”^{vi} Es el principio guía o rector de la Convención, el cual se encuentra en su numeral 3, conforme al cual deben interpretarse todas sus disposiciones.

Los derechos fundamentales que se establecen en la Constitución, los encontramos en la Convención en los artículos que enseguida se mencionan, el de alimentación en el 27, salud en el 24, 25 y 26, educación en el 28 y 29, y recreación en el 31.

Los obligados en primera instancia son los ascendientes y después quienes los tengan bajo custodia, y el Estado velará por el ejercicio de los derechos de la niñez, como se expresa en el numeral 18 de la Convención.

El derecho a la identidad, que establece el artículo 7 de la Convención, también se encuentra en la Constitución, por ser un derecho que da vida civil a una niña o un niño, además de que lo hace ser sujeto de derechos, de ahí la importancia, por ejemplo, de que sea registrado de manera inmediata a su nacimiento.

En el artículo primero de la Constitución se contempla el derecho a la no discriminación por la edad, lo cual recoge lo expresado en el numeral 2 de la Convención.

Aún más, con el argumento de que se le dé el mayor cumplimiento a la Convención, se adicionó una fracción XXIX-P al artículo 73 de la Constitución para darle facultades al Congreso de la Unión para que elaborara una ley general, lo cual ya se hizo y las legislaturas de las entidades federativas están homogenizando sus leyes. Situación que no se comparte porque es un paso más en disminución de la fuerza de la federación y se abona a un centralismo.

De lo expuesto se obtiene que la Convención, desde el punto de vista legislativo tiene muchos avances que se reflejan en las disposiciones contenidas en el artículo 4 de la Constitución y, en otros, como el 1, 2, 3, 18, 29, 73 y 123.

ⁱ Nahid Cuomo, María de los Ángeles, “La aplicación de la Convención sobre los Derechos del Niño por los Tribunales Argentinos”, en Weinberg, Inés M. (dir.), Convención sobre los Derechos del Niño, Argentina, Rubinzal-Culzoni, 2002, p. 19.

ⁱⁱ Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, 22^a. ed., México, Espasa, 2009, t. II, p. 1487.

ⁱⁱⁱ Véase García Ramírez, Sergio, Derechos Humanos de los menores de edad, perspectiva de la jurisdicción interamericana, México, UNAM, 2010, p. 21.

^{iv} García Méndez, Emilio, (comp.), Protección Integral de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, Argentina, Editores del Puerto, 2008, p. VI.

^v Caballero Álvarez, Rafael, “Apuntes sobre participación y derechos”, en González Contró, Mónica, Los derechos de niños, niñas y adolescentes en México, Porrúa-Save the Children-UNAM, 2011, p. 195.

^{vi} Álvarez Vélez, Ma. Isabel y Calvo Blanco, Elena, Derechos del Niño, España, Mc Graw Hill, 1998, p. 4.

ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE LECTURA DE LOS ALUMNOS DEL I.T.C. UTILIZANDO ESTADÍSTICA INFERENCIAL

*Norma Verónica Ramírez Pérez¹, Martín Laguna Estrada²
Elda Ramírez González³,
Marleth Mendoza Jiménez⁴ y Ana Laura Soto Mendoza⁵*

Resumen. La comprensión lectora es una habilidad de gran valor en el ámbito estudiantil y laboral, es por ello que se decidió desarrollar un proyecto de investigación que permita conocer en el Instituto Tecnológico de Celaya (ITC), el nivel respecto a esta habilidad que tienen los estudiantes de las diferentes carreras y en base de los resultados obtenidos, establecer las condiciones de mejora. Durante el proyecto llevado a cabo en enero-junio 2015, se investigó sobre la forma en que se mide la habilidad lectora y de comprensión del texto, para lo cual se diseñaron encuestas y herramientas de recolección de datos que fueron aplicadas a la comunidad estudiantil con la finalidad de obtener información sobre el tema en cuestión. Se utilizó estadística inferencial para el tratamiento de los datos.

Palabras clave. *comprensión, lectora, estadística, inferencial.*

Introducción

La lectura comprensiva es una habilidad que es fomentada desde la infancia en los primeros niveles educativos, sin embargo con la proliferación de información audiovisual, la lectura ha pasado a un segundo plano y con ello ha sido notorio que los jóvenes leen cada vez menos y de una forma muy poco comprensiva. Resulta más cómodo para un joven ver una imagen, un video o escuchar un audio relacionado con el tema de su interés que hacer una lectura profunda acerca del tema. Por otro lado, podría existir una tendencia hacia que la comprensión lectora aumente o disminuya con el avance del alumno en su carrera universitaria o bien que alguna especialidad sea notablemente superior a otra en este aspecto de estudio. Es por ello que se pretende analizar los datos extraídos de la comunidad estudiantil del ITC con el fin de identificar la fortaleza o debilidad dentro de la destreza lectora.

Al encontrarse en una institución de formación profesional y de preparación al ámbito laboral, es de vital importancia que los estudiantes del ITC sean lectores eficientes, capaces de leer de manera rápida y con una comprensión máxima del texto leído. Es por ello que es importante conocer en qué medida los estudiantes pueden ser declarados como lectores consolidados, si el tiempo es o no un factor para el desarrollo o deterioro de esta habilidad y los principales obstáculos a evitar para una buena comprensión lectora.

Antecedentes

De manera periódica se realizan pruebas a nivel internacional para conocer el nivel de comprensión lectora de cada país y de acuerdo con el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), México ocupa el lugar 48 entre los 66 países de la OCDE en comprensión y análisis de lectura. La prueba más comúnmente utilizada para esta labor es la prueba PISA, PISA, por sus siglas en inglés, significa Programme for International Student Assessment. En el INEE se le ha traducido como Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Es un estudio comparativo de evaluación de los resultados de los sistemas educativos, coordinado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) y su propósito conocer el nivel de habilidades necesarias que han adquirido los estudiantes para participar plenamente en la sociedad, centrándose en dominios claves como lectura, ciencias y matemáticas. Resultados de esta prueba en 2009 revelan que el 81 por ciento de los estudiantes en nuestro país tienen competencia mínima e insuficiente para la realización de las actividades cognitivas complejas, mientras el 63 por ciento de alumnos de educación media superior se ubica en ese mismo nivel[5,6,7].

En cuanto a los resultados internacionales, el informe señala que de los 65 países participantes en la prueba, 45 están por arriba de la media de desempeño de nuestro país, cuatro tienen un nivel similar (Bulgaria, Uruguay, Rumania

¹ Norma Verónica Ramírez Pérez es profesora del Depto. de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Celaya, norma.ramirez@itcelaya.edu.mx

² Martín Laguna Estrada es profesor del Depto. de Ingeniería Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Celaya. Martin.laguna@itcelaya.edu.mx

³ Elda Ramírez González, es profesora del Depto. de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Celaya,

⁴ Marleth Mendoza Jiménez y ⁵Ana Laura Soto Mendoza, son estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITC.

y Tailandia) y 16 están por debajo de ésta. En el ámbito latinoamericano, México está en el mismo nivel de Uruguay y por arriba de Argentina, Brasil, Colombia, Panamá y Perú, pero por debajo de la media de Chile.

Descripción del Método

Para conocer la información relacionada con la habilidad de comprensión lectora de los alumnos del Instituto Tecnológico de Celaya será necesario recolectar datos y analizarlos metódicamente, de manera que éstos proporcionen resultados significativos a la investigación. Es por ello que se propone trabajar una metodología en fases que permita definir y delimitar las partes en las que se desarrollará secuencialmente el proyecto.

Como primera fase, será necesario realizar una investigación documental que permita conocer la forma en que se examina la comprensión lectora, los grados admisibles para una categorización del lector y la forma en que se diseñan las pruebas para esta habilidad. La siguiente fase implica el diseño de una herramienta propia para examinar a la muestra dentro de la población que permita la obtención de la mayor cantidad de datos con la menor intervención posible, en esta fase se definirán también los parámetros o intervalos para el posterior análisis. Una vez cubierta la fase de diseño será necesario aplicar el instrumento diseñado dentro del instituto a una muestra significativa de estudiantes, almacenando simultáneamente los datos obtenidos en la aplicación de dicha encuesta. Teniendo los datos de la muestra completos, se procede a sintetizar los datos y analizarlos de manera superficial extrayendo la información más evidente obtenida ya que servirá como fundamento para la fase posterior que implica un análisis más profundo que proporcionará información sustancial para la formulación de propuestas. Como última fase y una vez analizados los datos, se presentarán los resultados y se plantearán propuestas y recomendaciones para la mejora o mantenimiento de la habilidad lectora dentro del Instituto.

A. Definición de variables de estudio.

En el estudio además conocer la eficiencia lectora de los alumnos del Instituto Tecnológico de Celaya, queremos asociar esta habilidad con las variables determinadas quedando como sigue: sexo, edad, semestre, carrera. De esta manera podremos obtener información significativa del análisis de los datos a realizar.

B. Diseño de la herramienta de prueba.

Con el propósito de recabar los datos necesarios para el estudio y en base a distintas herramientas de medición de la eficiencia de la comprensión lectora consultadas, desarrollamos una prueba a aplicar a distintos grupos de las diferentes carreras que se ofrecen dentro del instituto.

La prueba consiste de tres secciones básicas: la sección visual, la sección selectiva y la sección de lectura corta. Cada una de ellas mide la destreza lectora en distintas circunstancias y con distintos niveles de complejidad. A continuación se describe en qué consisten.

Sección Visual

En esta sección se debe relacionar el contenido de algunos mensajes apoyados de distintas texturas y formas con su significado, tiene un nivel bajo de complejidad ya que interviene de manera significativa la memoria visual.

Sección Selectiva

La tarea de esta sección es rellenar espacios en un texto que representa un segmento de la información brindada en texto plano de unos anuncios publicitarios, la complejidad sube ya que implica un proceso de filtrado de información.

Sección de Lectura Corta

Por último se brinda al lector un texto corto y se le hacen preguntas de opción múltiple acerca de la lectura, la complejidad aumenta aún más al existir respuestas muy parecidas o preguntas un tanto ambiguas pero que tienen una sola respuesta correcta, implica un grado mayor de concentración en la lectura.

Para la recolección de información, se elaboró un formulario para hacer más eficiente la captura de datos y realizar el análisis en el software estadístico SPSS.

C. Cálculo del tamaño de la muestra.

En este caso, por “tamaño de la muestra” se entiende el número de estudiantes del ITC que deben incluirse en la encuesta[2]. Tratándose de 10 especialidades dentro del Instituto, serán $n \approx 32$ por cada una de las especialidades, Ambiental, Mecatrónica, Bioquímica, Gestión Empresarial, Electrónica, Industrial, Mecánica, Química y Sistemas.

1) *Análisis de intervalos.*

El análisis de intervalos (AI) tiene sus orígenes hace más de 2.200 años en el mundo griego con Arquímedes, y es sólo en nuestra era, a partir de 1960 cuando se convierte en un foco activo de investigación y se produce un desarrollo impresionante en el área de los métodos y aplicaciones con los datos de intervalo.

Los intervalos se utilizan para determinar la confianza de predicciones a base de una distribución de frecuencias acumuladas observadas. La teoría de la probabilidad puede ayudar en la construcción de intervalos de confianza que indican el rango probable del error.

La determinación del intervalo de confianza de P se emplea la prueba t de Student El valor de t depende del número de datos y el nivel de confianza del intervalo de confianza[1]. El límite inferior (Li) y el límite superior (Ls) del intervalo de confianza de Pc, bajo la condición que éste tenga una distribución simétrica, se calculan como:

$$Li = Pc - t * Sd \quad y \quad Ls = Pc + t * Sd$$

2) *Inferencia estadística, prueba de hipótesis.*

Para la inferencia crítica y el nivel de significación, tenemos valores ‘improbables’ si... es conocida antes de realizar el experimento que refutaría la H0, para el nivel de significación: se obtiene un número pequeño. 1%, 5%, el cual es fijado por el investigador, que consiste en la probabilidad de rechazar la H0 cuando es cierta, como se muestra en la figura No. 1.

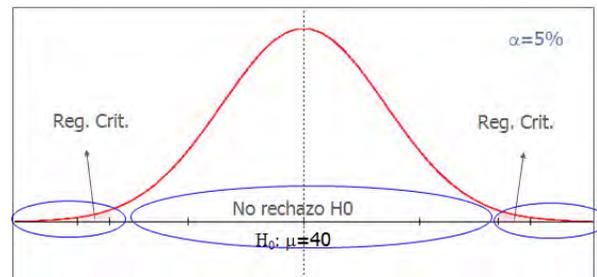


Fig. No. 1 Rechazo de hipótesis.

Para el establecimiento del procedimiento para una prueba de hipótesis[2], se tiene que formular la hipótesis nula H0 y la alternativa H1, de acuerdo al problema, estimar un nivel de significancia o riesgo, se tiene que elegir la estadística de prueba apropiada, cuya distribución por muestreo sea conocida en el supuesto de que H0 es cierta. Con base a a y H1, determinar el valor (o valores) críticos y con ellos se establece la región de aceptación y rechazo, calcular los valores de la prueba estadística a partir de una muestra aleatoria de tamaño n, y la H0 y reemplazarlos en la estadística de prueba elegida, para hallar el valor experimental. Tomar la decisión de aceptar H0 si el valor experimental cae en la región de aceptación y rechazarla si dicho valor cae en la región crítica o de rechazo y a manera de opción: si se rechaza H0, se puede hallar un intervalo de confianza para el parámetro de interés[4].

D. *Planteamiento de hipótesis.*

En esta sección se plantean las hipótesis o resultados esperados del estudio sobre grado de comprensión lectora de los alumnos del ITC, a quienes se les han aplicado encuestas, las cuales han permitido obtener un conocimiento empírico mediante la observación y su posterior análisis formal de los datos. Así pues, en este estudio se han planteado las siguientes hipótesis.

E. *Hipótesis estadística.*

1. “Se espera que los alumnos de semestres próximos a egresar, obtengan de un 85% mínimo de aciertos en la encuesta aplicada”.
2. “Se espera que los alumnos de Ingeniería en Mecatrónica, Mecánica y Bioquímica obtengan un mínimo de 15 aciertos”.

Resultados

Los resultados generales de esta investigación colocan a la mayoría de los estudiantes del ITC en un nivel “deseable” de comprensión lectora, por lo que no existen deducciones que resulten alarmantes, como lo podemos observar en figura No. 2.

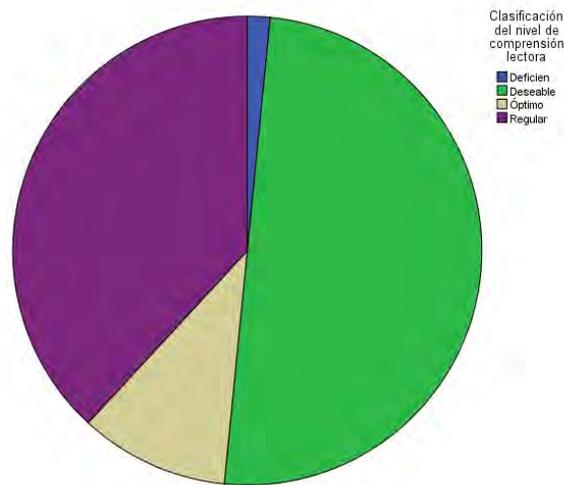


Fig. No. 2. Clasificación de nivel de comprensión lectora

Resultados de la Hipótesis estadística.

1. “Se espera que los alumnos de semestres próximos a egresar obtengan de un 85% mínimo de aciertos en la encuesta aplicada”.
- El 85% de los aciertos implica un mínimo de 17 aciertos, resultado que en promedio no se alcanza en ninguno de los casos por lo que se rechaza esta hipótesis.
2. “Se espera que los alumnos de Ingeniería en Mecatrónica, Mecánica y Bioquímica obtengan un mínimo de 15 aciertos”.

De la misma manera que en la hipótesis anterior, en promedio los resultados no llegan a ser tan altos como para cubrir 15 aciertos, por lo que esta hipótesis también se rechaza.

Resultados del Análisis Inferencial.

El análisis de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre variables. Se adapta a una amplia variedad de situaciones [3]. En la investigación social, el análisis de regresión se utiliza para predecir un amplio rango de fenómenos, desde medidas económicas hasta diferentes aspectos del comportamiento humano. En el contexto de la investigación se realizó un análisis inferencial mediante la prueba de regresión lineal entre las variables de edad, el semestre y total de aciertos para principalmente conocer una posible ecuación predictora del número de aciertos según la edad del alumno.

Los resultados obtenidos muestran que la variación de la desviación típica de los residuos, indica que la distancia entre las puntuaciones de la variable dependiente “edad” y los pronósticos efectuados con la recta de regresión[8], varían tan solo por el valor de 1.844 aciertos o puntos del total de aciertos, que se puede observar en la tabla No. 1.

Tabla 1. Variación de la desviación típica

Resumen del modelo ^b									
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	.024 ^a	.001	-.003	1.844	.001	.182	1	318	.670

- a. Variables predictoras (Constante), Total de aciertos
- b. Variable dependiente: Edad del alumno

Los coeficientes de la recta de regresión que se muestran en la tabla 2, permiten conocer tanto la constante que es el origen y la pendiente de la recta correspondiente al total de aciertos, permitiéndonos determinar la ecuación de regresión de la siguiente manera:

$$\text{Pronóstico de total de aciertos} = 20.616 + 0.015 \text{ edad}$$

Tabla 2. Coeficientes de la recta de regresión.

		Coeficientes ^a					Intervalo de confianza de 95.0% para B	
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior
		B	Error típ.	Beta				
1	(Constante)	20.616	.407		50.637	.000	19.815	21.417
	Total de Aciertos	.015	.034	.024	.427	.670	-.053	.082

a. Variable dependiente: Edad del alumno

Como se observa en la figura 3, se presenta un gráfico de dispersión en el cual se observa que las puntuaciones no se alejan mucho de la recta de regresión.

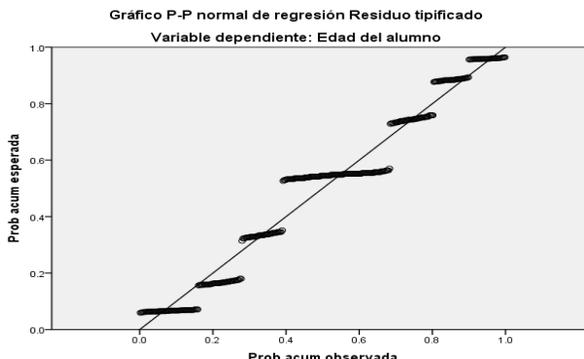


Figura 3. Gráfico de dispersión

1) Relación Semestre-Comprensión Lectora

Teniendo como variable dependiente el total de aciertos obtenidos en la prueba y como variable independiente el semestre que cursa el alumno, el modelo obtenido lo podemos observar en la tabla 3.

Tabla 3. Variables dependientes e independientes

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.025 ^a	.001	-.003	3.030

- a. Variables predictoras: (Constante), Semestre del alumno
- b. Variable dependiente: Total de Aciertos

No se acercó a 1 el valor de R por lo que los datos no se comportan de acuerdo a ese modelo, por lo que decidimos hacer un filtrado y proponer 2 distintas ecuaciones, una de los primeros semestres y otra de los últimos semestres que cursan. De esta manera los alumnos de los primeros semestres obtuvieron un valor de R de 0.046, esto debido a la dispersión que hay entre las calificaciones de cada semestre, ya que hay alumnos con resultados muy bajos y muy

altos en cada semestre. Con la finalidad de poder tener un modelo útil para la predicción utilizamos las medias de cada semestre, observamos la relación entre ellas obteniendo los siguientes resultados que podemos observar en la Figura 4.

Media	Semestre
11.42857143	2° - 3°
11.71929825	7° - 8°
12.3	9° - 11°

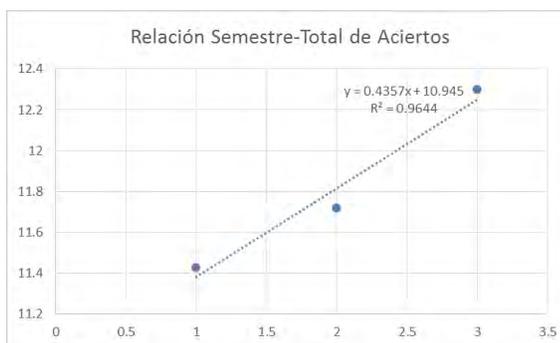


Figura 4. Comparación de medias entre grupos

De esta manera, obtener un valor de R^2 de 0.9644 muy cercano a 1 y una ecuación $y = 0.4357x + 10.945$ que nos permite hacer las siguientes predicciones, relacionadas también con la edad de los alumnos mostrados en la tabla 4, podemos ver que los datos reflejados con respecto al semestre son muy similares

Tabla 4. Comparación de medias con respecto al semestre que cursan

Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total de Aciertos	11.3807	11.8164	12.2521	12.6878	13.1235	13.5592	13.9949	14.4306	14.8663	15.302	15.7377	16.1734

Conclusiones y Trabajo futuro

Los resultados generales de esta investigación colocan a la mayoría de los estudiantes del ITC en un nivel “deseable” de comprensión lectora, por lo que no existen deducciones que resulten alarmantes, sin embargo hay una gran área de oportunidad principalmente con los alumnos de los primeros semestres para mejorar sus hábitos de lectura, comprensión y retención de la información ya que son ellos los que se encuentran entre el porcentaje con eficiencia regular con potencial a ser deseable. Actualmente se ha comenzado a llevar a cabo un curso para la comprensión lectora en estos mismos alumnos aprovechando pues esta oportunidad. Por otro lado, cabe destacar que es muy bajo el porcentaje con un nivel de comprensión insuficiente según nuestra prueba, pero todo es mejorable y como dice Joseph Addison, escritor y político inglés, “la lectura es a la mente lo que el ejercicio al cuerpo”.

Referencias

- [1] I. Espejo Miranda, F. Fernández Palacin, M.A. López Sánchez, M. Muñoz Márquez, A.M. Rodríguez Chia, A. Sánchez Navas, C. Valero Franco, ESTADISTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD, Teoría y problemas, Editorial Universidad de Cádiz, 2009.
- [2] R. Clifford Blair, Richard A. Taylor, BIOESTADISTICA, Editorial Pearson ,2008.
- [3] W. Mendelhall, R. J. Beaver, B..M. Beaver, INTRODUCCION A LA PROBABILIDAD Y ESTADISTICA. Editorial Cengage Learning, 2010.
- [4] W. Navidi, ESTADISTICA PARA INGENIEROS. Editorial MC. GrawHill, 2006
- [5] México reprobado en comprensión de lectura, García Judith, 2011, extraído de <http://www.oem.com.mx/oem/notas/n1970842.htm>
- [6] México vive crisis de lectura, Bautista Virginia, 2014, extraído de <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2013/04/20/894944>
- [7] Proyecto PISA, INEE, extraído de <http://www.inee.edu.mx/index.php/proyectos/pisa/que-es-pisa>
- [8] Regresión lineal simple SPSS, extraído de <http://www.uclm.es/profesoradO/raulmmartin/Estadistica/PracticasSPSS>

Prototipo de una cúpula con sistema mixto de adobe

Dra. Mercedes Ramírez Rodríguez¹, Dr. Jesús Aguiluz León²,
Dr. Ramón Gutiérrez Martínez³ Arq. Jonathan Hernández Omaña⁴

Resumen— *El presente artículo tiene como objetivo describir los procesos constructivos de una cúpula medio de un sistema mixto a escala real para la gente especializada en la construcción y para toda la comunidad de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, México.*

Palabras clave—Prototipo, cúpula, sistema mixto, escala real.

Introducción

La vivienda ha acompañado al hombre a lo largo de su historia por la necesidad de protegerse de los fenómenos naturales del clima y de su medio ambiente. Sin embargo, es un bien que para adquirirlo representa alto valor económico no accesible para la población con recursos económicos limitados. Es debido a ello que mediante un proyecto de investigación se construyó un prototipo de vivienda de adobe tecnificado a escala real como una opción viable para estos sectores de población, el modelo muestra que es posible realizarse por autoconstrucción. Reúne las cualidades en el uso de materiales sin procesos industriales, la termicidad, estabilidad estructural la estética en las texturas y colores de los muros.

Una cúpula es un elemento constructivo que sirve para cubrir superficies, generalmente sus apoyos son elaborados con mampostería y sus componentes trabajan a la compresión. Generalmente las cúpulas poseen formas geométricas constituidas por el movimiento del arco generatriz, el cual se ubica a lo largo del eje principal de la cúpula. La problemática constructiva de las cúpulas, se resuelve con la investigación de la dimensión y resistencia de los apoyos de arranque, debido a que los apoyos tienen que soportar los empujes laterales de la bóveda.

En la mayoría de los casos, la superficie de la cúpula requieren del diseño estructural de las nervaduras porque en ellas, se dirigen y concentran los empujes. Históricamente, en diversas culturas, las cúpulas han sido construidas y han tenido un amplio uso para envolver el espacio, sin embargo, su funcionamiento fue comprendido y explicado por la ciencia hasta bien entrados en el siglo XIX (Aguilar, 2008)

Algunas edificaciones de las cúpulas, se encuentran en lugares, como plazas porticadas, claustros, catedrales y en galerías. En la actualidad, los nuevos materiales, como el hormigón armado y el adobe tecnificado, permiten la construcción de formas clásicas y superficies adinteladas.

La forma geométrica de la cúpula, se genera mediante la traslación en el espacio de arcos iguales. Algunos investigadores consideran que, las cúpulas son estructuras apropiadas para cubrir espacios arquitectónicos amplios mediante el empleo de piezas pequeñas (Bassegoda, 1979). Su geometría puede ser de simple o doble curvatura, un ejemplo de geometría simple se encuentra entre las cúpulas de cañón y en las de curvatura más compleja las de arista (cruce de dos bóvedas de cañón).

Las cúpulas se componen de diversas partes, cuyos nombres tradicionales son los siguientes:

Apoyos: son las partes de los muros o pilares sobre los que descansa la bóveda.

Puntos de arranque: son los de los arcos que componen la bóveda.

Dovelas: son las piezas elementales que componen la bóveda.

Clave: es la dovela central que cierra la bóveda.

¹ Doctora en Ciencias Políticas y Sociales por la Universidad Iberoamericana. Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMéx. Correo electrónico: merrramirez@yahoo.com.mx

² Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma del Estado de México. Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMéx. Correo electrónico: fad_pydes@yahoo.com.mx

³ Doctor en Arquitectura por la Universidad de Kiev. Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMéx. Correo electrónico: dr.ramongutierrez@yahoo.com.mx

⁴ Egresado de la maestría en Estudios Sustentables Metropolitanos y Regionales de la UAEMéx, Toluca, Estado de México. jho_2000000@hotmail.com

Salmeres: son las dovelas en las líneas de arranque de la bóveda.

Nervaduras: son los arcos de dovelas independientes de los tímpanos en las aristas.

Luneto: es la abertura practicada en la bóveda de otra bóveda que penetra en ella.

En la Figura 1 se muestran las partes básicas de una bóveda.

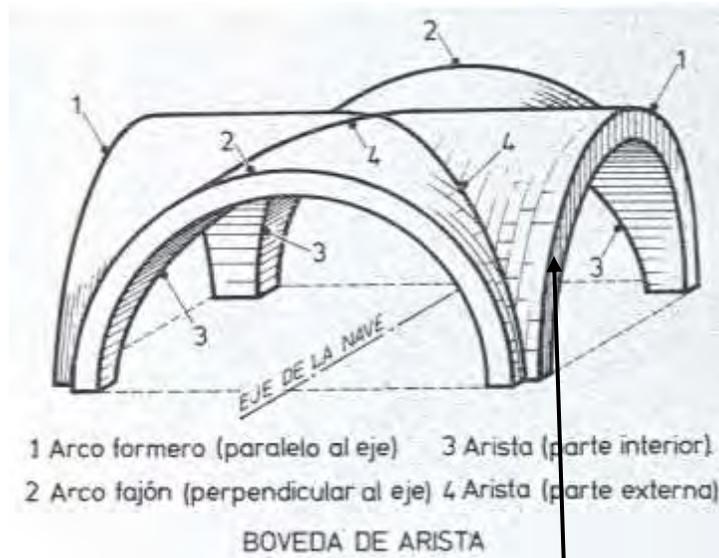


Figura 1. Elementos de la cúpula
Fuente: Trillo, 2005

Objetivo y alcance

Construir un prototipo a escala real de una cúpula de adobe y describir sus procesos constructivos para compartir con los profesionales de la arquitectura y los alumnos de la Facultad de arquitectura y diseño de la UAEMéx

1. Supuestos de la metodología para la construcción de la cúpula de adobe

En general, se acepta que para la construcción de una cúpula de adobe, debe considerarse las siguientes hipótesis:

- Selección y estudio del suelo
- Análisis de las características del adobe
- La acción de los fenómenos naturales y
- Las fallas humanas
- La falta de supervisión de los procedimientos constructivos.

Las hipótesis anteriores justifican la utilización de una metodología para llevar a cabo la construcción de una cúpula de adobe.

2. Metodología para la construcción de una cúpula de adobe

Para reducir la vulnerabilidad de la construcción de una cúpula de adobe, los sistemas constructivos deben ser diseñados estructuralmente para resistir el embate de los fenómenos naturales. También, deberá asegurarse la calidad de los adobes, de acuerdo al reglamento de construcción de adobe.

Bajo la perspectiva de reducir los riesgos de la construcción en adobe y subrayar el deterioro que provocan los fenómenos naturales, a continuación se enumeran las fases de la metodología para llevar a cabo una construcción de una cúpula de adobe,

2.1. Selección y estudio de las características del suelo

La cúpula de adobe se construyó en las instalaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño, dadas las características y condiciones del suelo, fue necesario construir un reforzamiento de concreto en zapatas, así como también un cruce de dos cadenas de desplante de forma diagonal, con el objeto de formar un marco estructural rígido en la cimentación como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Reforzamiento de zapatas y en la diagonal
Fuente: Elaboración propia

La imagen muestra, que el suelo carece de un basamento sólido o de una plataforma con comportamiento estático. Es por ello que se construyó la diagonal para evitar que los asentamientos del suelo generen esfuerzos cortantes en la estructura de la cúpula y fallas mecánicas.

2.2 Sistema de cimbra, para los dados de contención de la cúpula

Análisis del adobe. El adobe es un material constructivo con rangos bajos de resistencia a la compresión y a la tensión, presenta baja permeabilidad generando que el daño llegue de manera directa a la edificación. Las construcciones hechas de adobe de baja calidad, con alto contenido de arcillas o con demasiada plasticidad y secado inadecuado, afectará su estructura al no contar con capacidad mecánica suficiente ni para resistir de manera eficiente la abrasión de los agentes climáticos. Por lo anterior proponemos la utilización de dados de concreto armado como se muestra en las figuras 3 y 4.



Figuras 3 y 4. Sistema de armado de los dados de contención
Fuente: Elaboración propia

2.3 Sistema constructivo de una cimbra modular

Para la construcción de la cúpula, se utilizó, una la cimbra modular, esto permitió configurar el diseño de la cúpula. Es fundamental revisar las normas estructurales y respetar las reglas geométricas y límites máximos de trabajo del adobe en función de la altura y proporciones tridimensionales de la construcción como se muestra en las figuras 5 y 6.



Figuras 5 y 6. Cimbra modular.
Fuente: Elaboración propia

2.4. Establecimiento de medidas preventivas para que los fenómenos naturales no impacten en las construcciones de adobe

Las acciones de los fenómenos naturales y las fallas humanas durante la construcción de adobe afectan de manera ineludible, es por ello la importancia de establecer medidas preventivas. La penetración del agua es la mayor desventaja de las construcciones de adobe; repercute de manera negativa en su solidez. Las lluvias en ocasiones llegan a impactar de manera tan severa que pueden derrumbar la construcción.

2.5. La colocación del adobe en la cubierta.

El sistema constructivo de esta técnica coadyuva en la estabilidad de la bóveda. Dicho sistema, establece que cada adobe de la cubierta deberá estar recargado sobre el anterior. Al iniciar la construcción, los primeros adobes se recargan sobre una esquina o a un lado del perímetro de la cubierta como se muestra en las figuras 7 y 8.



Figuras 7 y 8. Colocación del adobe
Fuente: Elaboración propia

El sistema constructivo, radica en su estabilidad y La colocación del adobe apoyado o recargado uno sobre otro. Este procedimiento constructivo, permite ligereza a la cúpula. La imagen muestra, cómo cada adobe se sostiene sobre el otro, con el afán de evitar los deslizamientos.

2.6. Fallas humanas

Por lo que toca al deterioro atribuible a causas humanas, nos referimos a la supervisión directa de la construcción de la cúpula y las deficiencias constructivas, se relacionan con la falta de supervisión. Si la construcción de adobe carece de supervisión, y se suman los fenómenos naturales como la lluvia y los sismos, las construcciones se encuentran en situación de vulnerabilidad, disminuyendo su estabilidad estructural. Para reducir la vulnerabilidad de la construcción de adobe, además de asegurar la calidad del adobe, se debe evitar cargas concentradas de vigas que descansen sobre los muros, salvaguardar la edificación de adobe de las lluvias y, por supuesto, supervisar permanentemente para evitar filtraciones de agua de lluvia.

3. Resultados la construcción de un prototipo de la cúpula de adobe.

Los sistemas constructivos, permiten una amplia gama de diseños arquitectónicos, la cúpula es muy ligera y permite la construcción de los detalles para crear efectos de iluminación en el interior de la construcción como se muestra en las figuras 9 y 10.



Figuras 9 y 10. Sistema constructivo en el interior de la bóveda y detalles en las aristas.
Fuente: Elaboración propia

En el diseño y construcción de la cúpula, se exhibe el “luneto” (la abertura realizada en el centro de la cúpula por donde penetra la luz), el diseño del luneto permitirá realizar recorridos del sol durante los días soleados.

Conclusiones.

En este artículo se propuso un prototipo de una cúpula de adobe como se muestra en la figura 11. Se construyó con un sistema mixto; adobe y concreto, Existen varias ventajas en la construcción. Entre éstas, se incluye una visualización directa de los procesos constructivos de la cúpula.

Otra ventaja en la construcción de la cúpula, es la importancia de incentivar el empleo de materiales económicos, firmes, estéticos y el manejo de tecnologías alternas y sustentables.

Una ventaja considerable es el costo de construcción de la cúpula (depende de la región donde se construya y las dimensiones). El costo del Metro cuadrado (m²), en la Zona Metropolitana de Toluca se considera entre 50% y 60%, más económico en comparación con una losa común de concreto armado en claros pequeños. Por otro lado, la estética del adobe es muy apreciada; denota confort y calidez.

En contraparte, también existen dos desventajas particulares: la cúpula no puede soportar cargas por encima de ella, dado que la bóveda se emplea básicamente en su interior es decir como envoltente del espacio. La otra es que al tratarse de una técnica popular, este sistema de construcción no tiene “carta de reconocimiento” en la academia, de ahí que su enseñanza sea prácticamente nula en la mayoría de las escuelas de arquitectura en México.



Figura 11. Resultado final de la bóveda
Fuente: Elaboración propia

Bibliografía consultada

- Aguilar Prieto, Berenice (2008), Construir con adobe. Fundamentos, reparación de daños y diseño contemporáneo, México: Trillas.
- Bassegoda Musté, Buenaventura (1979), Atlas de técnica edificatoria, Barcelona, Ediciones Jover.
- Blackwell, William (2006), La Geometría en la Arquitectura, México: Trillas.
- Deffis Caso, Armando (1987), La casa ecológica autosuficiente para climas templado y frío, México: Concepto
- Fathy, Hassan (1975), Arquitectura para los pobres, México: Textos Extemporáneos.
- Graham, McHenry (2008,) Adobe, cómo construir fácilmente, México: Trillas.
- Kubler, George (1982), Arquitectura mexicana del siglo XVI, México: Fondo de Cultura.
- Lampérez y Romea, Vicente (1904), Historia de la Arquitectura Cristiana, Barcelona: Juan Gili Editor.
- Mas-Guindal Lafarga, Antonio (2011), Mecánica de las estructuras antiguas ó cuando las estructuras no se calculaban, Madrid: Editorial Munillalería.
- Reeve, Agnesa (2001), The small adobe house, USA: Gibbs Smith, Publisher, Layton UT.
- Salvadori, Mario y Heller, Robert (1998): Estructuras para Arquitectos, Buenos Aires: Kliczkowski Publisher.
- Serra, Rafael (1999), Arquitectura y climas, Barcelona: Gustavo Gili.
- Serra, Rafael y Coch, Helena (2005), Arquitectura y energía natural, México: Edicions UPC, Alfaomega.
- Trillo, Domínguez Esteban, Arte y cultura, Arte Musulmán en España, <http://alikant.galeon.com/>
- Truñó, Ángel (2004), Construcción de bóvedas tabicadas, Madrid: Instituto Juan de Herrera / etsam.

Resultados del análisis de deterioro del manual técnico de normas sustentables de conservación para los propietarios de viviendas con fachadas Art Déco: Caso de estudio Centro histórico de Toluca

Dra. Mercedes Ramírez Rodríguez¹, Dr. Jesús Aguiluz León²,
Dr. Ramón Gutiérrez Martínez³ Y Arq. Jonathan Hernández Omaña⁴.

Resumen—El presente trabajo de investigación tiene como propósito analizar la información obtenida mediante la aplicación de la metodología para el diagnóstico del deterioro propuesto en manual técnico de normas sustentables de conservación para los propietarios de viviendas con fachadas Art Déco en el centro histórico de la ciudad de Toluca. Este estudio se realizó a una muestra representativa de inmuebles del centro histórico de la ciudad de Toluca para poder determinar el estado de conservación del estilo arquitectónico en la ciudad de Toluca, los resultados del presente estudio tienen importancia debido a la reciente inclusión de la arquitectura moderna como parte del patrimonio a conservar en la declaratoria del centro histórico de la ciudad de Toluca realizada en el año 2012 así como la carencia de información de campo actualizada del estado de los inmuebles de este estilo arquitectónico.

Palabras clave—Deterioro, Conservación, Sustentables, Propietarios, Centro Histórico.

Introducción

La ciudad de Toluca cuenta con un amplio patrimonio arquitectónico construido que corresponde del siglo XVII al Siglo XX y en cuanto a riqueza histórica es considerado uno de los más importantes del Estado de México al contar con más de cuatrocientos inmuebles incluidos en el Catálogo Nacional de Bienes Inmuebles del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) como se muestra en la figura 1, y de los cuales doscientos setenta y cuatro se localizan en la cabecera municipal, sin embargo también existen inmuebles y zonas no catalogadas, con características arqueológicas, históricas o artísticas que tienen importancia cultural para la región, debiéndose sujetarse a lo establecido en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas Artísticas e Históricas y su reglamento (Plan Desarrollo Municipal, 2013).

No. de Inmuebles	Uso	Época
79	Religiosos	17 del siglo XVII 37 del siglo XVIII 23 del siglo XIX 2 del siglo XX
147	Habitacionales	1 del siglo XVIII 95 del siglo XIX 49 del siglo XX
4	Ex haciendas	1 del siglo XVIII 3 del siglo XIX
168	Otro Uso	4 del siglo XVII 2 del siglo XVIII 131 del XIX 31 del siglo XX
3	Monumento Commemorativo	3 del siglo XIX
401		Total

Figura 1. Clasificación de bienes inmuebles del municipio de Toluca.

Fuente: (Plan Desarrollo Municipal, 2013)

¹ Dra. Mercedes Ramírez Rodríguez, profesora de tiempo completo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx, Toluca, Estado de México. merrramirez@yahoo.com.mx

² Dr. Jesús Aguiluz León, profesor de tiempo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx, Toluca, Estado de México. fad_pydes@yahoo.com.mx

³ Dr. Ramón Gutiérrez Martínez, profesor de tiempo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx, Toluca, Estado de México. dr.ramongutierrez@yahoo.com.mx

⁴ Jonathan Hernández Omaña, egresado de la maestría en Estudios Sustentables Metropolitanos y Regionales de la UAEMéx, Toluca, Estado de México. jho_2000000@hotmail.com

Sin embargo cabe mencionar que posterior a la declaración de la “Carta Toluca” del ICOMOS, se recomendó al Gobierno del estado de México y al H. Ayuntamiento Constitucional de Toluca que las acciones que emprendan para la protección del área central se tome en consideración no solamente a los inmuebles decimonónicos o de épocas anteriores, sino también el legado de la arquitectura del siglo XX que debe de ser identificado, rescatado, protegido y conservado; recomendando que las políticas a aplicarse se basen en valores históricos, técnicos, estéticos y de significación y no solo los económicos, a las instancias involucradas con el Patrimonio cultural del Municipio de Toluca a trabajar en conjunto y generando una discusión constructiva y publica de los proyectos en estudio, a incorporar entre sus estudios ambientales la recuperación de los espacios públicos e incorporar proyectos integrales de movilidad urbana con énfasis al transporte público no contaminante y otros medios alternativos, disminuyendo así la altísima presión del automóvil privado en el centro de Toluca (ICOMOS, 2012).

Objetivo y alcance

El objetivo del documento es presentar los resultados de la aplicación del presente manual por medio de las observaciones que y documentación que pueden realizar los propietarios de inmuebles características así como los datos que este puede recolectar para mejorar las labores de conservación del patrimonio con respecto al análisis, diagnóstico y supervisión del estado de conservación de los inmuebles con características artísticas, históricas o estilísticas del estilo Art Déco del centro histórico de la ciudad de Toluca.

Supuestos de la metodología

En general, se acepta que los inmuebles de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presentan deterioros como se muestra en la figura 1, por lo tanto se deberán considerar las siguientes hipótesis con respecto a los deterioros presentes en los inmuebles y con base en las normas de intervención de fachadas del INAH (Martínez, 2004) se determinará el deterioro que presentan los inmuebles de este estilo en el centro histórico de la ciudad de Toluca, las alteraciones y deterioros serán clasificados de la siguiente manera:

- a. Deterioro en pintura.
- b. Presencia de sales o humedad.
- c. Desprendimientos de aplanados o acabados.
- d. Fisuras en muros, remates o cornisas.
- e. Daños en elementos ornamentales, remates, vanos o cornisas.
- f. Faltantes de elementos como remates, cresterías, ornamentos, vanos, puestas y ventanas.
- g. Elementos agregados, como remates, vanos, instalaciones o ventanería.
- h. Presencia de elementos vegetales.



Figura 1. Fachada de inmueble de estilo Art Déco con deterioro.
Fuente: (Google, 2015).

Metodología.

Para realizar la presente investigación es necesario realizar investigación de campo directa para documentar el estado de los inmuebles, cabe destacar que este procedimiento fue diseñado para poder ser realizado por los propietarios de los inmuebles para recolectar la información básica necesaria del inmueble para presentarla a las instituciones encargadas de la preservación del patrimonio para su posible catalogación u obtener asesoría para su intervención, para ello es necesario realizar los siguientes pasos⁵:

- Realización de un levantamiento fotográfico general y detallado de la fachada.
- Recopilación o elaboración de representaciones planimétricas generales de la o las fachadas.
- Identificación de los deterioros o alteraciones observadas en la fachada mediante el uso de colores o señalamientos en el diagrama antes generado, adicionalmente puede incorporarse la cantidad de deterioros observados como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Diagrama que señala algunas de las patologías.

Fuente: (Información propia, 2015).

Posteriormente a la obtención de los datos anteriores es posible realizar la integración de los datos por medio de cédulas de información las cuales integren los datos obtenidos como se presenta en la figura 3 en la cual la que los propietarios puedan ordenar y presentar un documento general de los datos obtenidos sobre el estado de conservación de su inmueble de manera gráfica y entendible para personas no especializadas en la labor de conservación arquitectónica.

⁵ Cabe mencionar que la metodología presentada tiene base en la metodología de un autor que ofrece una metodología para especialistas (Bühler, 1990), sin embargo al requerirse la aplicación de la presente metodología por personas no especializadas la metodología presentada solo está destinada a recolectar información.



Figura 3. Cedula de integración de información del inmueble.
Fuente: (Información propia, 2015).

Recopilación de datos

Posterior a la delimitación espacial de la zona de estudio, la cual para el caso de la presente investigación es el área dentro del centro histórico de la ciudad de Toluca ya que esta cuenta con normas de conservación y resguardo del patrimonio, esta zona está compuesta por 2.81 km², 183 manzanas 9 paramentos como se muestra en la figura 4 con inmuebles catalogados entre los siglos XVI –XX (H. Ayuntamiento de Toluca, 2012).

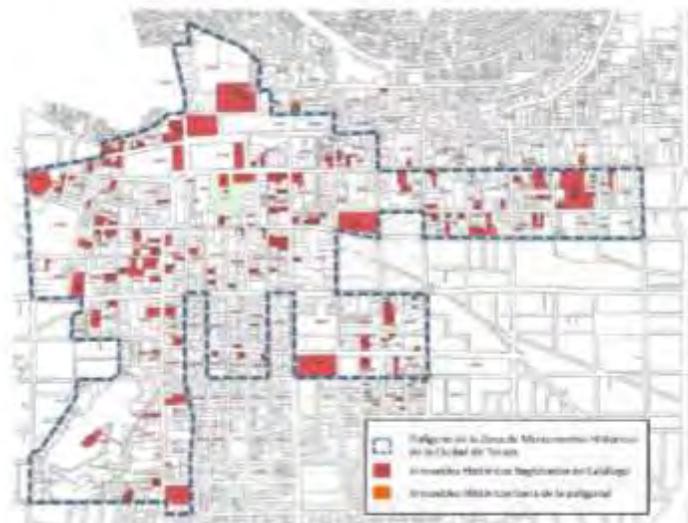


Figura 4 Plano de la delimitación del Centro Histórico de la ciudad de Toluca.
Fuente: (H. Ayuntamiento de Toluca, 2012).

De esta zona fueron seleccionados 44 casos de estudio para aplicar la metodología de recolección de datos y así determinar el estado de conservación del estilo Art Déco en el centro histórico de la ciudad de Toluca con base a los datos obtenidos como se muestra en la figura 5.

Figura 5. Fragmento de la tabla de integración de información de la cédulas.
Fuente: (Información propia, 2015).

Resultados

Una vez ordenada y clasificada la información obtenida de los levantamientos en las cédulas y tablas, fue posible determinar de manera fácil y accesible la siguiente información y es agrupada de manera gráfica en la figura 6:

- El 43% de las fachadas de las viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presentan daños en pintura debido a desprendimientos o grafitis.
- El 41% de las fachadas de las viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presentan humedad.
- El 45% de las fachadas de las viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presentan desprendimientos de sus aplanados.
- El 61% de las fachadas de las viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presentan fisuras en alguno de sus elementos.
- El 68% de las fachadas de las viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presentan daños en alguno de sus elementos.
- El 48% de las fachadas de las viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presenta falta o modificación de sus elementos característicos.
- El 98% de las fachadas de las viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presentan la incorporación de elementos agregados o remplazo de elementos.
- El 25% de las fachadas de las viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca presentan crecimiento de vegetación nociva o invasiva.



Figura 6. Gráficas del estado de conservación del estilo Art Déco en el Centro Histórico de la ciudad de Toluca.
Fuente: (Información propia, 2015).

Conclusiones

En este artículo se muestra como mediante una metodología de recolección de información con base en metodologías aplicadas así como la normatividad institucional de organismos como el INAH es posible obtener

información que nos permita determinar el número de fachadas de viviendas de estilo Art Déco de la ciudad de Toluca que presentan deterioros o alteraciones ocasionadas por agentes naturales, químicos, físicos, biológicos y humanos, por lo que es necesario instrumentar acciones y herramientas que permitan abordar el tema de la conservación e intervención del patrimonio construido del siglo XX en el centro histórico de la ciudad de Toluca de manera científica mediante la aplicación de métodos y normas técnicas sustentables que integren la participación de los propietarios, instituciones y especialistas, y como una de ellas es el “manual técnico de normas sustentables de conservación para los propietarios de viviendas con fachadas Art Déco. Caso de estudio Centro histórico de Toluca”.

Ventajas y desventajas

Cabe destacar que la presente metodología se puede aplicar en diferentes ciudades así como estilos arquitectónicos adecuando la profundidad del análisis así como los factores a analizar, sin embargo al basar os datos obtenidos en información obtenida directamente en campo esta puede cambiar sin previo aviso, por lo cual es necesario realizar una serie de inspecciones programadas para actualizar los datos recolectados en campo y así obtener también información documental.

Referencias

- Bühler, D. (1990). *La documentación de arquitectura histórica*. San Andrés Cholula: Universidad de las Américas-Puebla.
- H. Ayuntamiento de Toluca. (2012). *Acuerdo del decreto para el Centro Histórico de Toluca*. Toluca, Estado de México, México: Secretaría del Ayuntamiento.
- ICOMOS. (2012). *Carta Toluca*. Toluca, Estado de México.
- Martínez, O. C. (2004). *Normas de restauración para intervenir fachadas de monumentos históricos*. México: INAH.
- Plan Desarrollo Municipal. (2013). *Plan de desarrollo municipal 2013-2015*. (H. A. Toluca., Ed.) Toluca, Estado de México., Mexico: Gobierno del Estado de México.

Papel hecho a base de pseudotallo de plátano (*Musa paradisiaca*) en Tierra Blanca, Veracruz

Martha Patricia Ramírez Rosas¹, Cecilia Galicia Rodríguez², Saraí García Lara³, Dra. Erika Dolores Ruiz⁴.

Resumen-Uno de los problemas ambientales que enfrenta el mundo hoy por hoy, es la desertificación de selvas y bosques, debido a la tala inmoderada para la realización de múltiples actividades económicas, como la producción de papel. Esto desencadena una serie de desafortunadas situaciones medioambientales: extinción de especies, sequías, etc. Sin embargo, existen alternativas al uso de madera como materia prima principal para el papel: fibras vegetales. La presente investigación pretende demostrar la factibilidad de emplear el pseudotallo para crear papel y cartón. Se ha utilizado una metodología cuantitativa que permitió; con apoyo de investigaciones realizadas y pruebas de laboratorio propias, conocer las propiedades fisicoquímicas presentes en el pseudotallo, las condiciones óptimas para un desarrollo de cultivo eficaz y eficiente, los rendimientos obtenidos, etc. En conjunto con un análisis del mercado actual y sus tendencias, se concluye que el pseudotallo es una alternativa viable y factible, tanto económica, química y técnicamente.

Palabras clave: pseudotallo, cartón, papel, plátano.

Introducción

En la presente investigación se analizan las características físicas y químicas del pseudotallo de plátano para la producción de papel en su modalidad de cartón, así como también las propiedades de este producto elaborado, esto con el objeto de determinar qué tan competitivo es en comparación con el cartón hecho de fibras maderables.

La justificación de la investigación aquí contenida se sustenta por el propósito de reducir la contaminación ocasionada por la quema y/o desecho de las matas de plátano, ya que éstas sólo pueden ser cosechadas una vez, después de esto necesariamente la planta debe ser cortada; además se busca minimizar los niveles de deforestación ocasionados por la fabricación de papel convencional a base de pulpa virgen, ya que esta práctica trae como consecuencia que miles de animales se queden sin hogar, daños a la salud, contaminación a los ríos por verter grandes cantidades de desechos tóxicos, emisiones de gases dañinos, etc.

En el desarrollo de este documento a través de diversas pruebas realizadas al tallo de plátano; como las bromatológicas, se determinaron una serie de aspectos relevantes como la cantidad de grasas, cenizas, humedad, proteínas, entre otras; que establecen la factibilidad del tratamiento de la materia para su posterior transformación en el papel en su modalidad de cartón.

Descripción del Método

La idea del consumo de papel relacionado con la era digital es incorrecta. “En 1961, cada persona consumía 21 kilogramos de papel al año, en la primera década del siglo XXI el consumo aumentó a 54 kilos” dijo el doctor José Turrado (González, 2008).

La producción de papel en México supera las 200 toneladas diarias, repartidas en tres plantas principales, en Jalisco, Michoacán y Oaxaca, donde su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) nacional es del 0.3%, según Grupo Coparmex y Financiera Rural. (Smilovitz, 3013). Al respecto la jefa del Departamento de Educación y Divulgación de la PROFECO señala que 2 toneladas de madera, 40000 litros de agua y 7600 kilómetros de superficie son necesarios para producir cada tonelada de papel (Barrientos, 2007). Además, derivado de esa práctica se vierten 950000 toneladas métricas de organoclorados, 100000 tm de bióxido de azufre y 20000 tm de cloroformo, lo cual afecta la biodiversidad del país y la calidad de vida de las personas. (Greenpeace España, 2004).

La industria mexicana del papel está fundamentada en fibras recicladas, pero el consumo de árboles para producir papel con fibra virgen es alta, pues diariamente se requieren alrededor de 3 mil toneladas de madera. Una alternativa para la industria papelera es el reciclaje, aunque no es la mejor, debido a la cantidad de tintes y contaminantes que contiene, su procesamiento resulta más caro y dañino, se genera papel de menor calidad, el índice de recuperación es bajo y tiene finita reutilización.

Algunos países producen papel a partir de la paja, el lino, las algas, las cebollas, recortes de pañales y cannabis. Se trata de cantidades mínimas pero ingeniosas, que generan otras iniciativas considerables. En España, se

¹ Martha Patricia Ramírez Rosas es residente de la carrera de Ingeniería en Administración, Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz martha.ramirezrosas01@gmail.com

² Cecilia Galicia Rodríguez es residente de la carrera de Ingeniería en Administración, Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz cecilia.galiciarodriguez03@gmail.com

³ Saraí García Lara es residente de la carrera de Ingeniería en Administración, Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz 37garla.s@gmail.com

⁴ Dra. Erika Dolores Ruiz es Docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz erykaruiz@hotmail.com

desarrollan investigaciones sobre la viabilidad de producir plantas de caña como el kenaf o el cardo. También se fabrica cartón de paja de cereal, representando una doble ganancia ambiental: se talan menos árboles y se reciclan toneladas de residuos agrícolas. (INTRIAGO CEDEÑO & GARCÍA PONCE, 2014)

Por otra parte se tiene que México es uno de los mayores productores de plátano, donde se generan 4 toneladas de desecho por hectárea (vástago, hoja y pseudotallo) el cual no tiene aprovechamiento comercial. Las entidades que proveen el 90% del plátano son Chiapas, Tabasco, Veracruz, Colima, Michoacán y Jalisco. (Financiera Nacional de Desarrollo. Agrupero, Rural, Forestal y Pesquero, 2014). Después de la cosecha del plátano el corte del pseudotallo es inminente pues la planta sólo da un fruto por ciclo de vida.

Derivado del análisis realizado acerca de la utilización de fibras maderables por la industria del papel y la abundancia de desechos agrícolas (pseudotallo) en México, se ha generado la investigación acerca de la producción de papel a base de pseudotallo de plátano (*Musa paradisiaca*) como alternativa para reducir o inclusive eliminar los estragos de la industria convencional del papel, así como comprobar la viabilidad de la utilización de fibras no leñosas.

Cabe añadir que además de lo mencionado anteriormente, se busca contribuir al desarrollo económico y social de las regiones plataneras, pues las personas que se dedican a este tipo de cultivo cuentan con un bajo nivel de vida, por tanto la venta de los pseudotallos constituirá oportunidades de crecimiento.

Análisis fisicoquímico del pseudotallo

Morfología: La estructura externa del pseudotallo está conformada por vainas ordenadas consecutivamente, con crecimiento de adentro hacia afuera, con poros o celdillas entre cada vaina (Figura 1) que tienen la capacidad de almacenar agua y varían en medida de acuerdo a: especie, condiciones de suelo, clima, etapa de desarrollo, etc.



Figura 1 Visión interna de las vainas y celdillas que presenta el pseudotallo de plátano.

Estereoscopia: La altura promedio del pseudotallo es de 2.6m, con un peso aproximado de 36kg y un diámetro 20.33cm, los poros o celdillas tienen una dimensión aproximada de 2 a 4 mm. (Figura 2)



Figura 2 Estructura del pseudotallo de plátano.

En los poros se observan tanto membranas muy finas que lo recubren, como material fibroso que se ubica alrededor y cuya orientación se extiende verticalmente hasta alcanzar la misma longitud del pseudotallo (Figura 1).

Análisis de las propiedades del papel

El papel elaborado a partir de pseudotallo es susceptible a comercialización, por lo que resulta necesario analizar las características físicas que posee:

Color: por la no utilización de agentes blanqueadores y sustancias tóxicas resulta un cartón de color marrón, característico por la presencia de lignina en el pseudotallo.

Textura: La partición rustica de fibras y el método de secado son determinantes para esta característica. Con el método y maquinaria disponible y utilizada resulta un papel de dos caras: una de ellas es lisa y la otra rugosa, con relieve fibroso.



Figura 5. Pliegos de papel a base de pseudotallo de plátano elaborados a nivel planta piloto

Peso: La relación entre peso de la mezcla tratada y el pliego de cartón es 100 a 1, más ligero que el procedente de celulosa virgen o reciclada.

Comentarios Finales Resumen de resultados

En esta investigación se realizaron pruebas para conocer la materia prima en términos de características fisicoquímicas, así como reacciones ante ciertos agentes del exterior, los resultados de la investigación se muestran a continuación:

Humedad: El jugo de pseudotallo está compuesto en mayor parte por agua, el resto se consideran como sólidos totales, donde las grasas, proteínas, cenizas y otros componentes como carbohidratos y fibras los conforman (Tabla 1).

Cenizas: El porcentaje de cenizas se relaciona con la presencia de cationes minerales; utilizando la técnica de determinación de cenizas de la AOAC y la Ecuación 1 se determinó en el tallo una cantidad de 1.47% de cenizas (Tabla 1).

Grasas:

La cantidad de grasa obtenida del pseudotallo fue de 0.036%, utilizando el método Soxhlet tomado de la AOAC (Figura 3).



Figura 3 Equipo Soxhlet utilizado en la determinación de grasas.

Proteínas:

Basados en el procedimiento para la determinación de proteínas (método Kjeldahl) de la AOAC y utilizando el equipo Micro Kjeldahl (Figura 4), se obtuvo el porcentaje proteico.



Figura 4 Equipo Micro Kjeldahl utilizado en la determinación de proteínas.

Sólidos totales:

Para la determinación de sólidos totales el cálculo se realizó por diferenciación de pesos tomando como referencia el porcentaje de la humedad, restándole a un 100% (cantidad de muestra), el porcentaje de humedad, obteniendo como resultado todos los sólidos de la muestra (Tabla 2).

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos de los análisis bromatológicos realizados al pseudotallo, dichos análisis se realizaron por triplicado.

ANÁLISIS	PSEUDOTALLO HÚMEDO DE PLÁTANO (%)
Humedad	93.36±0.191
Cenizas	1.47±0.299
Grasas	0.036±0.013
Proteínas	0.074±0.002
Sólidos Totales	6.636± 0.191

Tabla 1. Análisis bromatológicos realizados a 100g de muestra de pseudotallo de plátano.

En la tabla 1 se observa que la cantidad de humedad predomina en el pseudotallo con un 93.36% lo que deja 6.636% de sólidos totales, los que engloban cenizas en un porcentaje de 1.47%, 0.036% de grasas, 0.074% de proteínas y el resto de los componentes podrían ser atribuidos a la fibra cruda y carbohidratos presentes en el pseudotallo.

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos de los análisis por triplicad bromatológicos realizados a la hoja de papel elaborada a base de pseudotallo.

ANÁLISIS	HOJA ELABORADA A BASE DE PSEUDOTALLO (%)
Humedad	5.020 ± 0.015
Cenizas	7.379 ± 0.154
Grasas	3.399 ± 1.132
Proteínas	7.000 ± 0.2
Sólidos Totales	94.977 ± 0.015

Tabla 2. Análisis bromatológicos realizados a 100g de muestra de la hoja elaborada a base de pseudotallo a nivel planta piloto.

En la tabla 2 se evaluó la hoja elaborada a base de pseudotallo; se puede observar que los sólidos totales predominan con un 94.977% y por ende los porcentajes de las partes que los componen son más elevados: en cenizas de 7.379%, un 3.399% para grasas, 7.0% de proteínas y el 77.199% restante atribuidos a fibra cruda y carbohidratos presentes, mientras que la cantidad de humedad de la hoja es de 5.020%.

Conclusiones

El empleo de pseudotallo de plátano en la fabricación y elaboración de cartón es una opción viable de acuerdo a los estudios realizados y pruebas que se emplearon, se tiene que una hectárea cultivada de plátano nos proporciona 2333 plantas en un tiempo de 8-12 meses para su producción; considerando que sólo se utiliza una variedad de plátano y no se contempla todo la producción de la cuenca del Papaloapan.

Con respecto a los análisis proximales realizados a la pseudotallo para su caracterización fisicoquímica nos muestra que el cromo es un producto con un alto contenido de humedad, así como en celulosa y hemicelulosa disponibles para fabricación de papel y puede ser considerado como alternativa para sustituir a las fibras obtenidas de maderas y evitar la tala de árboles.

Con base al análisis de costos, las oportunidades de mercado y el tratamiento hecho al pseudotallo se afirma que la fibra que éste contiene es una materia factible para su transformación en cartón.

Por otro lado el análisis de los componentes del pseudotallo abre un amplio panorama para las investigaciones futuras, pues el contenido de almidón encontrado es importante y al ser aislado puede utilizarse con fines industriales.

Recomendaciones

Para seguir trabajando con este proyecto de investigación se tienen las siguientes recomendaciones:

1. Realizar pruebas de elaboración de papel tipo bon, empleado para libretas así como para uso general de oficina.
2. Realizar una comparación con otros tipos de pseudotallo, principalmente en cuestiones de propiedades a través de las técnicas adecuadas.
3. Realizar una combinación con fibras obtenidas de pseudotallo y papel reciclado.
4. Realizar pruebas de resistencias mecánicas para el papel y cartón elaborado a partir de esta materia prima.

Referencias bibliográficas

- Alegria, M. (5 de noviembre de 2013). *El papel y su impacto ambiental*. Obtenido de Alegria verde: <http://miguelalegria.blogspot.mx/2013/11/el-papel-y-su-impacto.html>
- Barrientos, C. (3 de septiembre de 2007). *Noticias*. Obtenido de El siglo de Torreón com.mx: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/295214.talan-en-mexico-500-mil-arboles-diarios-profe.html>
- CANAICAL. (s.f.). *Industria del calzado*. Obtenido de CANAICAL: <http://canaical.org/>
- Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria. (s.f.). *Monografía del plátano*. Veracruz.
- Financiera Nacional de Desarrollo. Agrupero, Rural, Forestal y Pesquero. (julio de 2014). *Información sector rural*. Obtenido de Financiera rural.gob.mx : [http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20PI%20C3%A1tano%20\(jul%202014\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20PI%20C3%A1tano%20(jul%202014).pdf)
- González, M. (20 de octubre de 2008). *Extensiones*. Obtenido de Universidad de Guadalajara. Red Universitaria de Jalisco : <http://www.udg.mx/es/noticia/aumenta-el-uso-de-papel-cinco-por-ciento-anual-en-todo-el-mundo>
- Greenpeace Argentina. (febrero de 2006). *El futuro de la producción de la celulosa y las técnicas de producción más favorables para el medio ambiente*. Obtenido de Greenpeace Argentina: <http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2006/4/el-futuro-de-la-producci-n-de.pdf>
- Greenpeace España. (octubre de 2004). *El papel. Cómo reducir el*. Obtenido de Greenpeace: <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/other/el-papel.pdf>
- INTRIAGO CEDEÑO, J. L., & GARCÍA PONCE, S. M. (2014). *FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y SOCIALES*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ: <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/50000/15598/1/FCHSTGLSE%202014%20-%2000096.pdf>
- Smilovitz, E. (5 de marzo de 2013). *Negocios*. Obtenido de Altonivel: <http://www.altonivel.com.mx/34383-bio-pappel-y-el-exito-del-papel-reciclado.html>

Reseña Biográfica

Martha Patricia Ramírez Rosas es residente de la carrera de Ingeniería en Administración del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Técnico en Contabilidad.

Cecilia Galicia Rodríguez es residente de la carrera de Ingeniería en Administración del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Técnico en Contabilidad.

Saraí García Lara es residente de la carrera de Ingeniería en Administración del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Técnico en Contabilidad.

La Dra. Erika Dolores Ruiz es Licenciada en Administración de Empresas, Maestra en Alta Dirección y Dra. en Ciencias Jurídicas Administrativas y de la Educación docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, docente de posgrado en la Universidad del Centro de Veracruz, colaborador (escritora) en la revista pyme, asesor de proyectos de innovación tecnológica y emprendedurismo del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. Miembro de la Red Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa. Asesora de planes de Negocios. Directora de Tesis Doctoral, Coordinadora de eventos académicos de la carrera de Ingeniería en Admón. del ITSTB, Líder de línea de investigación, líder de cuerpo académico de IA, reconocimiento de perfil prodep, cuenta con la certificación conocer como facilitador de cursos de capacitación. Autora del libro Habilidades Directivas y estilos de liderazgo como factor de Influencia en el ambiente laboral. Facilitadora de talleres, cursos y conferencista.

Evaluación de sustratos alternativos en el desarrollo de orquídeas *Cymbidium* spp, en la región de Texmelucan

M.C. Elí Ramírez Vázquez¹, M.C. María Petra Paredes Xochihua² y
M.A. Clara Romero Cruz³

Resumen— En el presente proyecto se pretende evaluar el desarrollo de orquídeas *Cymbidium*, con cuatro sustratos accesibles en la región de Texmelucan. Se emplearán tres sustratos naturales: corteza de pino, *Pinus* spp (P), trozos de encino *Quercus* spp (E), trozos de alcanfor, *Eucalyptus globulus* Labill (A) y un sustrato comercial, Peat Moss (PM). Como variables de respuesta se considerarán la longitud promedio de las hojas por planta (LH), número de raíces vivas (RV), número de raíces muertas (RM), peso del Pseudobulbo (PP) y días a la floración (DF). El experimento se analizará como un Diseño Completamente Aleatorizado, con arreglo de tratamientos en factorial incompleto, en el cual solo se consideran diez tratamientos con diez repeticiones. Las unidades experimentales serán diez macetas de 4 “ con plántulas obtenidas por Micropropagación. El proyecto se establecerá en el invernadero del Instituto Superior de San Martín Texmelucan.

Palabras clave—orquídeas, *Cymbidium*, sustrato, *Eucalyptus globulus*.

Introducción

San Martín Texmelucan es un municipio que tiene como tercera actividad económica la Agricultura, destacando la siembra de maíz de grano, hortalizas y flores. Las flores que se siembran principalmente son la gladiola, alhelí, nube y el zempoalxochitl a cielo abierto (fuera del invernadero). Sin embargo, las condiciones climatológicas del municipio y la región, así como las condiciones controladas en los invernaderos, permite cultivar especies ornamentales más rentables, como las orquídeas del género *Cymbidium*.

La cercanía de San Martín Texmelucan al Distrito Federal es una oportunidad comercial importante para la venta de orquídeas. Por otra parte, el INEGI en el 2010, menciona que el mercado internacional de las orquídeas, aun no se ha abastecido ya que en ese mismo año Estados Unidos importó a México solo 54 Kg de flor de orquídea y 4 kg de plantas, mientras que Alemania, Canadá y Ucrania importaron 73,71 y 63 kg de planta respectivamente.

Las orquídeas son cultivadas en sustratos vegetales como la corteza del pino o la estopa de coco, así como en sustratos minerales como el tezontle. Tomando en cuenta que en el municipio existen diversos aserraderos en los que es fácil y económico adquirir la corteza del pino, esta es la primera opción que se tiene para el cultivo de orquídeas. Por otra parte existen cantidades significativas de árboles de Alcanfor (*Eucalyptus globulus* Labill), que inclusive ya se están reemplazando debido a la aleopatía que ejercen sobre las plantas y árboles cercanos, como en el caso del cerro de San Francisco Tepeyecac en donde ya se ha iniciado el trabajo de reforestación con otras especies. La madera de los alcanfores podría ser una alternativa como sustrato, ya que hasta el momento no se cuenta con evidencia de que se haya empleado en el cultivo de las orquídeas. Otro tipo de vegetación que predomina en el municipio y la región son los encinos (*Quercus* spp), de los cual se pueden aprovechar sus ramas secas como sustrato para las ornamentales mencionadas.

El empleo de corteza de pino, se ha reportado como propicio para el establecimiento de orquídeas propagadas in vitro, su principal ventaja radica en que las raíces se adhieren perfectamente a la superficie, quedando muy bien ventiladas, y generalmente la corteza se mantiene en buen estado por mucho tiempo y además es un recurso renovable (Luyando, *et al.*, 2011). Así mismo, el peat-moss (Sphagnum), se ha visto que proporciona ciertas ventajas para el cultivo de las orquídeas, debido a que mejora el crecimiento de las raíces y pseudobulbos, es muy ligero, retiene en gran parte la humedad y a su vez permite la aireación de las raíces (Seidel y Venturieri, 2011).

El SIAP, registró en el 2012 que en San Martín Texmelucan se sembraron 10 Ha de gladiola, de las cuales se obtuvieron 10 mil gruesas. Mientras que de Alhelí se sembraron 114 Ha obteniéndose 8.13 Ton.Ha⁻¹. Estas flores representan las especies principales de la floricultura texmeluquense, y sin embargo la superficie destinada a esta actividad está por debajo de la que se emplea en municipios como San Felipe Teotlalcingo, San Salvador el Verde o Tlalancaleca, a pesar de tener climas similares. El presente proyecto tiene como finalidad ofrecer una alternativa

¹ El M.C. Elí Ramírez Vázquez es profesor de Ingeniería Ambiental en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. ervazq@yahoo.com.mx

² La M.C. María Petra Paredes Xochihua, es profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. petripx@hotmail.com

³ La M.A. Clara Romero Cruz es profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. clara.rom.cruz@gmail.com

extra a la floricultura del municipio para que sobresalga en la producción de flores a nivel estatal o internacional y genere más ingresos a los floricultores. En el municipio se ubican floricultores como los de San Jerónimo Tianguismanalco, quienes son especialistas en la producción de clavel y crisantemo, además de que tienen invernaderos y la intención de adoptar nuevas tecnologías con nuevos patrones de cultivo.

Objetivo General

Evaluar el efecto de diferentes sustratos sobre el desarrollo de orquídeas *Cymbidium* para cultivarlas en la región de Texmelucan.

Objetivos específicos

Evaluar el efecto de diferentes sustratos sobre el desarrollo de orquídeas *Cymbidium* en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan

Evaluar el impacto ecológico del cultivo de orquídeas *Cymbidium*, en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan.

Descripción del Método

Macro localización del Proyecto

El municipio de San Martín Texmelucan, se ubica al norte 19° 21", al sur 19° 12" de latitud norte; al este 98° 22" y al oeste 98° 29" de longitud oeste, en las estribaciones de la Sierra Nevada, ladera noroeste del Iztaccíhuatl en un segmento del valle poblano tlaxcalteca conocido desde épocas prehispánicas como valle de Texmelucan. Tiene una altura de 2,265 metros sobre el nivel del mar. El municipio colinda al Norte con los municipios de San Matías Tlalancaleca y el estado de Tlaxcala, al Sur con el municipio de Huejotzingo, al Este con el estado de Tlaxcala, al Oeste con el municipio de San Salvador el Verde.

Micro localización del Proyecto

El Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, se ubica a 2.86 km del Boulevard Xicotencatl, por camino a Barranca de Pesos, San Lucas Atoyatenco. A 2322± 6 msnm, colindando con terrenos agrícolas ejidales de Texmelucan y San Lucas Atoyatenco.

Trasplante de plantas de Orquídea Cymbidium

Sustratos

Mediante recorridos a los cerros del Totolquemec y el de Tepeyecac, se sustraerán ramas secas de pino, encino y alcanfor (*Eucalyptus globulus* Labill), a razón de 20 kg de cada especie. Posteriormente serán fraccionadas en trozos pequeños (1 a 3 cm³) y sin desinfectarlos serán almacenados en bolsas de nylon hasta que sean colocados en los contenedores. Un día antes del trasplante se desinfectarán los sustratos con un fungicida natural.

Trasplante a contenedores y colocación en invernadero

Se colocarán las plantas desarrolladas in vitro, para que inicien su adaptación, colocando dos plantas por contenedor (maceta de 4" de diámetro).

Manejo agronómico de orquídeas

Se dará seguimiento agronómico para el cuidado y mantenimiento de las plantas con la finalidad de obtener la floración de cada planta. Durante este proceso se monitorearán las plantas y se aplicarán productos naturales para prevenir enfermedades y plagas.

Los riegos se aplicarán de manera adecuada en tiempo y cantidad para evitar pudriciones, bajo un programa preestablecido de riegos el cual se modificará dependiendo del monitoreo en el mismo sustrato.

La fertilización se basará en la fórmula 19-19-19 a razón de 2g/L (CECAF, 2011). No se aplicarán estimuladores de crecimiento o floración ya que en esta última se forzarán con la temperatura nocturna (12-15°C) y los riegos.

Diseño Experimental y Análisis de la Información

Variables Independientes o Factores de estudio

Para evaluar el desarrollo de la orquídea, se emplearán tres sustratos naturales y uno comercial. Los cuales son:

1. Corteza de pino, *Pinus* spp (P) obtenida de ramas secas o bien de aserraderos ubicados en el municipio.
2. Trozos de ramas de encino, *Quercus* spp (E) obtenida de ramas secas de encinos localizados en los cerros.
3. Trozos de ramas de alcanfor *Eucalyptus globulus* (A) obtenida de alcanfores localizados en los cerros.
4. Peat Moss Sunshine® (PM) el cual es adquirido en las tiendas de agroquímicos.

Variables de Respuesta

Longitud promedio de las hojas por planta (LH)

Con apoyo de una cinta métrica se registrará la longitud de todas las hojas a cinco plantas, elegidas al azar, y por tratamiento. La medición será desde la base o axila del pseudobulbo hasta el ápice del foliolo. Además se indicará el número de hoja, correspondiendo el número uno a la primera hoja y así sucesivamente. La longitud de las hojas se realizará cada mes hasta la floración.

Días a la floración (DF).

Se registrará el número de días a la floración a partir del trasplante de las mismas plantas. Considerando desde el momento en el cual se definen los botones y también al abrir el primer par de estos.

Número de raíces vivas (RV) y muertas (RM)

Después de la floración se extraerán al azar dos plantas de los contenedores, y después de lavar con cuidado las raíces se cuantificarán las raíces vivas y las muertas. Las raíces vivas tiene una coloración grisácea y el ápice verde, mientras que las raíces muertas presentan coloración de café claro a oscuro son ápice verde, incluso son más delgadas y de aspecto necrótico. El registro de raíces vivas y muertas se hace solo una vez.

Peso del Pseudobulbo (PP)

Las plantas a las que se les cuantificaron las de raíces vivas y muertas se les podan todas las hojas y enseguida se pesan los pseudobulbos en una balanza digital. De igual manera se realiza un solo registro de datos para todos los tratamientos en sus diferentes repeticiones.

Diseño Experimental y arreglo de Tratamiento

El experimento se analizará como un Diseño Completamente Aleatorizado, con arreglo de tratamientos en factorial incompleto, en el cual solo se consideran diez tratamientos con diez repeticiones. Las unidades experimentales serán diez macetas de 4 “ con plántulas obtenidas por Micropropagación. Los tratamientos generados se obtuvieron como se observa en el Cuadro 1.

Factor/Nivel	0 %	50 %	100 %
Pino (P)	P(0)	P (50)	P(100)
Encino (E)	E(0)	E (50)	E(100)
Alcanfor (A)	A(0)	A (50)	A(100)
Peat Moss (PM)	PM(0)	PM (50)	PM(100)

Cuadro 1. Factores y niveles en estudio para obtener los tratamientos.

Lo cual generaría $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ tratamientos con la combinación de todos los factores en sus respectivos niveles, de ahí que al emplear solo diez combinaciones se considere un arreglo factorial incompleto. Así, los tratamientos de interés e muestran el Cuadro 2.

No de Tratamiento	Arreglo de Tratamiento	Efecto Principal	Nombre
1	p(100) e(0) a(0) pm(0)	P(100) E(0) A(0) PM(0)	Pino
2	p(0) e(100) a(0) pm(0)	P(0) E(100) A(0) PM(0)	Encino
3	p(50) e(50) a(0) pm(0)	P(50) E(50) A(0) PM(0)	Pino + Encino
4	p(0) e(0) a(100) pm(0)	P(0) E(0) A(100) PM(0)	Alcanfor
5	p(50) e(0) a(50) pm(0)	P(50) E(0) A(50) PM(0)	Pino + Alcanfor
6	p(0) e(50) a(50) pm(0)	P(0) E(50) A(50) PM(0)	Encino + Alcanfor
7	p(0) e(0) a(0) pm(100)	P(0) E(0) A(0) PM(100)	Peat Moss
8	p(50) e(0) a(0) pm(50)	P(50) E(0) A(0) PM(50)	Pino + Peat Moss
9	p(0) e(50) a(0) pm(50)	P(0) E(50) A(0) PM(50)	Encino + Peat Moss
10	p(0) e(0) a(50) pm(50)	P(0) E(0) A(50) PM(50)	Alcanfor + Peat Moss

Cuadro 2. Tratamientos de interés empleados en el experimento.

Análisis Estadístico

La información registrada será analizada con un software estadístico de uso libre, o bien con Excel 2010, siguiendo el modelo lineal general para un diseño completamente aleatorizado y con arreglo de tratamiento en factorial. Se realizarán pruebas de Normalidad (Shapiro-Wilkins), de Homogeneidad de Varianzas (Bartlett), y de independencia (X^2), enseguida se desarrollará el análisis de varianza, y al encontrar diferencias significativas se procederá a realizar las pruebas de comparación de medias de Tukey. Al no cumplir con los supuestos de Normalidad, se buscarán alternativas de la estadística No paramétrica (Kruskal Wallis).

Resultados esperados

El proyecto aún no presenta resultados concretos debido a que se está acondicionando el invernadero, y se está adquiriendo los instrumentos de medición para monitoreo del desarrollo de las orquídeas, a través del PRODEP. Estos instrumentos son higrotermómetro, potenciómetro y fotómetro. Hasta el momento ya se desinfectó el invernadero. Y se espera que el desarrollo de la orquídea *Cymbidium* presente un desarrollo significativo y que no resulte afectado por los aceites aromáticos y alelopáticos. Esto beneficiaría a los floricultores de San Jerónimo ya que como se mencionó anteriormente, los arboles de Alcanfor serán reemplazados de muchas áreas debido a la cantidad de agua que absorben, y del efecto alelopáticos que tiene hacia otras especies forestales.

Referencias

Centro de Capacitación Agropecuaria y Forestal, CECAF (2011). Memoria del Curso de Orquídeas. Aspectos básicos para el cultivo de orquídeas. Biólogo Oscar M. Maciel Dorantes. Centro de Capacitación Agropecuaria y Forestal A.C. Blvd. Fernando Gutiérrez Barrios No. 88, Ixtaczoquitlán, Veracruz.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2010). Anuario estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. Capítulo 6, Plantas vivas y productos de la floricultura.

Seide J. D. y Venturieri G. A. (2011) Ex vitro acclimatization of *Cattleya forbesii* and *Laelia purpurata* seedlings in a selection of substrates. *Acta Scient Agronomy*, Maringá 33: 97–103.

Luyando M., L.S., Pedraza S., M.E., López M., J., Morales G., J.L., Carrillo C., G.M., y Lindig C., R. Adaptación de *Laelia autumnalis* Lindl. a un bosque de pino-encino. En *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* Pub. Esp. Núm. 3 1 de noviembre - 31 de diciembre, 2011 p. 509-524.

Servicio de Información Agrícola Pecuaria y Pesquera, SIAP. (2012). Agricultura/Siembras y Cosechas/Consultado el 08 de agosto de 2012 en: <http://www.siap.gob.mx/>.

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>.

Notas Biográficas

El **M.C. Elí Ramírez Vázquez** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó su Maestría en Ciencias en Productividad Agrícola, en el Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Ha participado como ponente en eventos regionales, estatales y nacionales; ha realizado publicaciones de artículos en revistas de divulgación nacional e internacional, en temáticas agrícolas y ambientales.

La **M.C. María Petra Paredes Xochihua** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de postgrado en Maestría en Ciencias en Ciencias de la Computación en Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. Ha participado como ponente en Congresos Internacionales de Investigación y regionales, con publicación de artículos en revistas arbitradas y de divulgación del área tecnologías de la información, sistemas de información, inteligencia artificial, procesamiento de lenguaje natural y visión artificial.

La **M.A. Clara Romero Cruz** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de postgrado en Maestría en Administración en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Ha participado como ponente en Congresos Internacionales de Investigación y regionales, con publicación de artículos en revistas arbitradas y de divulgación del área industrial.

Diseño de una línea de producción de extractos acuosos de la raíz de wereque o melón coyote (*Ibervillea sonora* S)

Yerikc David Ramírez Villagómez¹, Martha Stephania Domínguez Ongay²,
M.I. Anilú Miranda Medina³, y M.C. Dulce María Barradas Dermitz⁴, Dra. Guadalupe Rodríguez Jiménez⁵.

Resumen: En el programa de licenciatura de Ingeniería Bioquímica IBQ del Instituto Tecnológico de Veracruz ITV se desarrollan desde hace 21 años proyectos integrales de investigación con énfasis en diseño de bioprocesos, considerando la relevancia que tienen estos ejercicios de diseño en la formación de un IBQ. Uno de estos proyectos ha partido de la recolección de datos disponibles en la literatura de estudios realizados sobre extractos de la raíz de wereque o melón coyote (*Ibervillea sonora* S.), vinculados a su potencial uso para el control de la diabetes mellitus y se ha complementado con la experimentación necesaria. Finalmente se integraron las diferentes operaciones unitarias involucradas en un diagrama de flujo para un proceso diario de 419 kg de raíz, para cubrir el 0.1% de la demanda potencial estimada de un extracto acuoso. Se estimó un rendimiento global del proceso del 91.39%. Se obtuvo una TIR de 6.03 años.

Palabras clave—*Ibervillea sonora*, wereke, línea de producción, diabetes mellitus, extracto acuoso.

Introducción

Siendo el diseño elemento que da identidad a toda rama de la Ingeniería, es entonces deseable que en la formación de Ingenieros en cualquier nivel de estudios, estos adquieran experiencia resolviendo problemas de diseño (Titchener-Hooker y Zhou, 2000). En el programa de licenciatura de Ingeniería Bioquímica IBQ del Instituto Tecnológico de Veracruz ITV a partir de 1994, los estudiantes en los últimos 3 semestres del plan, aplican los principios de la Ingeniería y la integración de conocimientos para proponer soluciones de diseño de bioprocesos, sean plantas o líneas de producción. Uno de estos proyectos se refiere al diseño de una línea de producción de extractos acuosos de la raíz de wereque o melón coyote (*Ibervillea sonora* S.), planta de la familia Cucurbitacea, que se puede encontrar en el noroeste de México. La raíz es utilizada por poblaciones indígenas *Mayo*, *Opata*, *Seri* y *Yaqui* por sus propiedades para úlceras o llagas, antiinflamatorio y antiartrítico. La raíz es parecida a una jícama, de color amarillo-blancuzco que se compone por un 84.1% de agua y un 12.9% de sólidos de los cuales 11.48% de estos son materia orgánica y un 1.4% materia inorgánica; tiene un olor y amargor característico que provoca irritación en nariz y garganta (Piña-Puente, 2005; Pazos-Guarneros, 2009). Estudios hechos a productos derivados de la raíz (extractos) han revelado que poseen actividad hipoglucémica (Alarcón-Aguilar, 1997; Piña-Puente, 2005; Saucedo, 2006; Hernández-Galicia, 2007; Pazos-Guarneros, 2009; Hernández-Díaz, 2011; Rivera-Ramírez, *et al.*, 2011). La diabetes mellitus (DM) es un problema de salud pública a nivel mundial, con altos índices de morbilidad y mortalidad. En México esta enfermedad es la principal causa de muerte en adultos (Galárraga; Barquera, *et al.*, 2013). Esta realidad promueve diferentes acciones a distintos niveles, una de ellas la realización de estudios en búsqueda de alternativas para el control de la diabetes. Ejemplo de dichos estudios son los que se han efectuado principalmente en México, utilizando la raíz de *Ibervillea sonora* S. El escalamiento de procesos de laboratorio a nivel de planta piloto o de línea de producción o de planta productora, es una actividad de diseño que resulta lógica dentro del desarrollo completo de una investigación de nuevos productos. En consecuencia, la investigación documental, experimental y de campo, involucrada en el proyecto desarrollado en el ITV tuvo como objetivo establecer la factibilidad técnica y económica del diseño de una línea de producción de extractos acuosos de la raíz de wereque (*Ibervillea sonora* S.). Este trabajo contribuye a los estudios preliminares de Ingeniería necesarios para alcanzar conjuntamente con los estudios científicos complementarios (Pruebas en Fases Clínicas) realizados por los profesionales correspondientes, la aceptación oficial (SSA-COFEPRIS, Secretaría de Salud-Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios) de extractos de *I. sonora* S., como posible agente coadyuvante en el tratamiento de la DM.

¹Yerikc David Ramírez Villagomez estudiante es alumno de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Veracruz, yerikc.villagomez@gmail.com (autor corresponsal)

²Martha Stephania Domínguez Ongay es estudiante alumna del Instituto Tecnológico de Veracruz, Ver.

³M. I. Anilú Miranda Medina Profesora del Instituto Tecnológico de Veracruz –Depto. de Ingeniería Química e Ingeniería Bioquímica. Amime_77@hotmail.com

⁴M.C. Dulce María Barradas Dermitz es Profesora del Instituto Tecnológico de Veracruz –Depto. de Ingeniería Bioquímica. dmbarradasd@yahoo.com

⁵Dra. Guadalupe Rodríguez Jimenes es Profesora del Instituto Tecnológico de Veracruz –Depto. de Ingeniería Bioquímica. lupitarj@itver.edu.mx

Metodología

Proceso escalado

Se analizó la literatura disponible a través de los trabajos que han tenido como propósito relevante el desarrollo de estudios farmacológicos (Alarcón-Aguilar, 1997; Piña-Puente, 2005; Saucedo-Tamayo, *et al.*, 2006; Hernández-Galicia, 2007; Pazos-Guarneros, 2009; Hernández-Díaz, 2011; Rivera-Ramírez, *et al.*, 2011). También se desarrolló experimentación a partir de muestras de raíz de *Ibervillea sonora* S., suministradas amablemente por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias INIFAP-Campo Experimental Todos Los Santos, La Paz, Baja California Sur. El criterio de selección de proceso fue basado en rendimiento, productividad y menor toxicidad.



Figura 1. Raíz de *Ibervilleasonorae*

Análisis de la demanda potencial y establecimiento de la base de producción

La demanda potencial de extracto de *I. sonorae*, se realizó considerando el registro 2000-2011 del consumo nacional aparente de solución inyectable de insulina 100 U/mL que presentó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, y la proyección realizada 2011-2021. Estos datos se compararon con el proyectado de personas que requerirán insulina en el periodo 2011-2021, considerando información suministrada por INEGI, IMSS y análisis de los trabajos de Moctezuma (2013) y Moctezuma y Real (2012). Para el establecimiento de la base de producción se consideró la dosis de insulina que se le administra a pacientes con DM (Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, SMNE, 2011), el peso promedio de una persona adulta de 70 kg y las concentraciones que reporta Hernández, 2011 con efecto hipoglucémico en modelos animales. Finalmente el criterio establecido para cobertura del extracto acuoso de *I. sonorae* S., wereque, en este proyecto, fue de un porcentaje definido (0.1%) de la potencial población demandante de un hipoglucémico de origen natural como el extracto de *I. sonorae*.

Estudio Técnico

Estuvo integrado por: Descripción del Proceso, el cual a su vez se generó por la consulta de literatura y por el desarrollo experimental aplicado en este trabajo; Balances de Materia y Energía; Dimensionamiento y selección de equipo de la línea de producción.

Análisis Económico Preliminar

El indicador económico utilizado fue la Tasa Interna de Retorno (TIR), parámetro que indica la viabilidad de un proyecto basándose en la estimación de los flujos de caja que se prevé tener (Ecuación 1). L

$$TIR = \frac{\text{ganancias}}{\text{inversión}}$$

Aspectos de desarrollo sostenible

Se realizó una propuesta para prevenir un monocultivo intensivo del wereque.

Resultados y Discusión

Proceso escalado

A partir del análisis de literatura y del desarrollo experimental realizado, se decidió el escalamiento de la extracción por lixiviación por alcanzar un mayor rendimiento que la extracción por infusión y en cuanto al solvente se determinó que fuera agua H₂O, porque el extracto acuoso presenta menor toxicidad en comparación con los extractos en diclorometano CH₂Cl₂ o metanol CH₃OH. Para la operación de secado se decidió fuera por aspersion, aun cuando no se presentó una diferencia marcada entre los rendimientos por aspersion y liofilización (15.20% aspersion vs 13.19% liofilización), debido a que la liofilización es en general una operación de mayor gasto de inversión y operación.

Análisis de la demanda potencial y establecimiento de la base de producción.

En el Cuadro 1 se presenta el registro 2000-2010 de personas que requirieron insulina en México. En base a estos datos, al peso promedio de una persona adulta de 70 kg y a las concentraciones que reporta Hernández, 2011 con efecto hipoglucémico en modelos animales, se calculó la demanda de extracto por persona (70 kg de peso), considerando una dosis de 7 g/d, lo que resultó en 2555 mg (2.55 kg) por año, por persona. Se decidió cubrir el 0.1%, esto es, 21,995 kg de extracto. Se estimó un rendimiento global del proceso de 91.39%, tomando un aproximado de 90 h para el proceso de producción y 30 h para preparación y lavado de equipos. Se pretende operar 260 d al año, se estimó un procesamiento diario de 419 kg de raíz, y anual de 108,934 kg de raíz.

<i>Año</i>	<i>Persona con Diabetes en México 10⁶</i>	<i>Diabetes I Insulino dependiente 10⁵</i>	<i>Diabetes II Necesitaron Insulina 10⁵</i>	<i>Total Requirieron Insulina 10⁵</i>	<i>Total Personas diabéticas que no requirieron insulina 10⁶</i>
2010	7.2	2.88	2.52	5.40	6.66
2009	6.8	2.72	2.38	5.10	6.29
2008	6.4	2.56	2.24	4.80	5.92
2007	6.0	2.40	2.10	4.50	5.551
2006	5.8	2.32	2.03	4.35	5.36
2005	5.5	2.20	1.92	4.12	5.08
2004	5.2	2.08	1.82	3.90	4.81
2003	5	2	1.75	3.75	4.62
2002	4.8	1.92	1.68	3.60	4.44
2001	4.6	1.84	1.61	3.45	4.25
2000	4.4	1.76	1.54	3.30	4.07

Cuadro 1. Personas con diabetes que requirieron insulina en el período 2000-2010

Estudio Técnico

El diagrama de proceso está representado en la Figura 2, donde se observan como principales operaciones unitarias: Reducción de tamaño, secado, extracción por maceración (lixiviación), filtración.

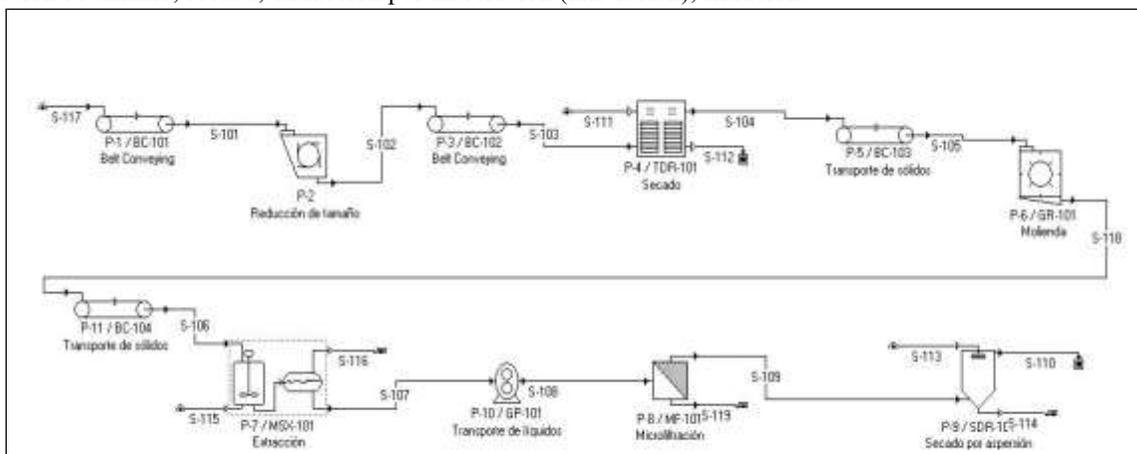


Figura 2. Diagrama de proceso de obtención de extracto de raíz de *Ibervilleasonorae*.

En el cuadro No. 2, se resumen los equipos que fueron diseñados y los seleccionados.

Secador

El diseño se hizo a través del programa de simulación Simulador estático de secadores convectivos: corriente en paralelo. Se diseñó el secador tipo túnel a cocorriente (paralelo) para el secado de la raíz fresca de *Ibervillea sonorae*, determinando los parámetros de área, longitud y altura. La materia prima pasa por la operación de selección y lavado,

posteriormente pasa por una reducción de tamaño el cual se obtiene las siguientes dimensiones (Cuadro 2) para entrar al proceso de secado. Para el simulador se introdujeron las siguientes variables (Cuadro 3):

	Largo (l)	Ancho (a)	Espesor
Wereque	0.215 m	0.14 m	0.002 m
Charolas	1.5	1.0 m	0.005 m
Carrito	1.5 m	1.02 m	1 m
Sección de secado	1.5 m	1.10 m	1.5 m

Cuadro 2. Valores de la raíz previos a secar

Variable	Significado
$y0(1)=5.66;$	Humedad sólido entrada g/g dm
$y0(2)=0.016;$	Humedad aire entrada g/g dm
$y0(3)=25;$	Temperatura sólido entrada °C
$y0(4)=80;$	Temperatura aire entrada °C
$t0=0;$	Volumen secador a la entrada m ³
$yf=0.11;$	Humedad sólido a la salida g/g dm
$vmax=50;$	Volumen secador maximo m ³
$v(1)=20;$	Superficie específica m ² /m ³
$v(2)=0.01;$	Flujo másico sólido kg/s
$v(3)=3.1;$	Flujo másico aire kg/s
$v(4)=1000;$	Capacidad calorífica aire J/kg.K

Cuadro 3. Valores obtenidos experimentalmente aplicados al Software

Área transversal de la sección del secador

$$As=ah$$

$$As=1.1 \text{ m}^2$$

Asumiendo que se procesará 8191.61 kg al mes, el cálculo será a partir de:

$$Gv \frac{8196.61 \text{ kg}}{(20)(24)(3600)} = 0.00474 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

Con esto se resuelve que los carritos entrarán cada:

$$\frac{15.07}{0.00474} = 3179.32 \text{ s}$$

Con estos datos el software dio como resultado un secador de 7.72 m de largo con una capacidad de 5 carritos, cada uno con 11 charolas y un espacio de 0.08 m.

Filtro prensa

De acuerdo a Perry, 2014, el flujo recomendado para que se realice de manera eficiente la filtración en este tipo de equipos es de 0.57 m³/h. El flujo proveniente de W13 = 425.72 kg h⁻¹ de los cuales 143.94 kg son de raíz más agua

El flujo debe expresarse en m³ h⁻¹, por lo que el valor de la densidad propuesta es de 1117 kg m⁻³. Así el volumen W13 es:

$$V = \frac{425.72 \frac{\text{kg}}{\text{h}}}{1117 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0.38 \text{ h}^{-1}$$

El área del filtro es:

$$A = \frac{0.38 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}}{0.57 \text{ m}^3/\text{hm}^2} = 0.66 \text{ m}^2$$

Con un 20% de margen de error

$$A = 0.66 \text{ m}^2 * 1.20 = 0.802 \text{ m}^2$$

Análisis económico preliminar

En el Cuadro 4 se muestra el cálculo de la inversión total del capital necesario para la puesta en marcha de la línea de producción de extractos acuosos de *Ibervillea sonora*.

Componentes	Costo, \$ (Pesos mexicanos)
Costo del equipo	2468052.8
Costo de instalación	2468052.8
Costo de Agua	191144.77
Costo de energía	2067556.23
Costo operación	488880
Costo de material de envasado y empaquetado	221100
Total	9130109.6

Cuadro 4. Cálculo de los costos para la puesta en marcha de la planta

En el Cuadro 5 se presentan los ingresos de venta de los extractos.

Producción total anual	9130109.6 kg
Empaques de 10 kg	2200.704
Costo de 10 kg	4148.72
Ganancias 30%	1244.61
Costo final de 10 kg de EAI-A	5393.33
Ganancias	2739032.88

Cuadro 5. Ganancias obtenidas por venta

Por lo tanto el cálculo de la tasa interna de retorno es:

$$TIR=0.165$$

La inversa del TIR se define como la velocidad o rapidez en el tiempo de recuperación del capital o inversión, sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Lo cual queda:

$$R=1/TIR=1/0.165 =6.03 \text{ años}$$

Aspectos de desarrollo sostenible

Ibervillea sonora S., crece en forma silvestre o es cultivada en traspatios, en la región norte de México, principalmente en los estados de Sonora y Sinaloa, aunque también se encuentra en los estados de Baja California, Chihuahua, Tamaulipas y Nuevo León. En consecuencia no se tiene disponibilidad de la misma como cultivo intensivo. Por lo tanto, para que se cubra una parte de la demanda proyectada al año 2020, y no se realice una recolección de la raíz que agote el recurso silvestre, se presenta como alternativa un terreno de aprox. 30 hectáreas, para el cultivo de *Ibervillea sonora* S., wereque. Debido a que no se localizaron reportes agronómicos específicos suficientes, se tomó en consideración lo sugerido para el cultivo de jícama (*Smallanthus sonchifolius*) (GTAN, s.f.; PAM, s.f.), debido a que es un tubérculo que tiene características físicas similares a la raíz de *Ibervillea sonora* S. En consecuencia, en 5 hectáreas se sembrarán inicialmente semillas para producir tentativamente 333,330 plantas (66,666 plantas/ha). La siembra de semilla implica una espera aproximada de 2 años para recolectar el tubérculo y la de trasplante de rizoma de 1 año, “se recomienda cortar las primeras flores para que la raíz se desarrolle de mejor forma” (Alarcón, s.f.).

Conclusiones

- *Ibervillea sonora* o wereke tiene reconocimiento en la medicina tradicional de los pueblos originarios del noroeste de México y dentro de los estudios científicos, sus extractos han mostrado actividad hipoglucemiante.
- Se demostró viabilidad técnica en la producción de extractos acuosos de *Ibervillea sonora* para su potencial uso como coadyuvante en la terapia de la diabetes mellitus.
- La oferta a cubrir es de 0.1%, tomando en cuenta el crecimiento de la población con respecto a los índices de diabéticos en México, obteniendo así un poco más de producción por pérdidas en el proceso
- Este trabajo es el primero en su tipo y atendió en cierta proporción una demanda presentada en Hernández, 2011 acerca de la necesidad de estudios de escalamiento de este tipo de proceso.
- El análisis económico preliminar mostró que la inversión se recupera en 6.5 años. El tiempo de recuperación puede reducirse si se incluye la fabricación de equipos en México.

- El secador está diseñado para un incremento de hasta 10 veces la producción actual.
- Se propone una vía de cultivo-utilización de la materia prima sin necesidad de deforestar o disminuir su presencia silvestre.

Recomendaciones

Para las disciplinas de las Ciencias Naturales:

- Incrementar y profundizar la investigación sobre los compuestos bioactivos hipoglucemiantes de *Ibervillea sonora*.
- Elucidar el perfil de compuestos mayoritarios de los extractos acuosos.
- Mediante modelado molecular relacionar la estructura-actividad biológica e los compuesto mayoritarios encontrados.
- Estandarizar los extractos.

Para las disciplinas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada:

- Realizar desarrollo experimental para optimizar procesos de producción de extractos de *I. sonora*.
- Realizar simulación de procesos.

Agradecimientos

Al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias INIFAP-Campo Experimental Todos Los Santos, La Paz, Baja California Sur, M. en C. Rigoberto Meza Sánchez, Investigador. y M. en C. José Denis Osuna Amador, Director de Coordinación y Vinculación, por proporcionar raíz y semillas de *I. sonora*, melón coyote o wereke.

Referencias

- Alarcón-Aguilar, F.J., 1997. *Investigación experimental de la acción hipoglucemiante de plantas usadas en el control de la diabetes mellitus*. Doctorado en Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa. Disponible en: 148.206.53.231/UAM2819.PDF [Consultado: 20 Enero 2013]
- Barquera, S., Campos-Nonato, I., Aguilar-Salinas, C., López-Ridaura, R., Arredondo, A. y Rivera-Dommarco, J., 2013. Diabetes in Mexico: Cost and Management of Diabetes and its complications and challenges for health policy. *Global Health*, [en línea] 9:3. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3599194/pdf/1744-8603-9-3.pdf> [Consultado: 15 Enero 2015]
- Hernández-Díaz, A.F., 2011. *Producción de extractos de Ibervillea sonora y su evaluación biológica in vitro e in vivo*. Maestría en Ciencias en Bioprocesos. Instituto Politécnico Nacional. Disponible en: <www.biocologia.upibi.ipn.mx/recursos/posgrado/tesis/mc_afhernandez.pdf> [Consultado: 22 Marzo 2013]
- Hernández-Galicia, E., 2007. *Estudio químico y actividad hipoglucemiante de la raíz de Ibervillea sonora Greene*. Doctorado en Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Disponible en: <148.206.53.231/UAMI14147.PDF> [Consultado: 15 Noviembre 2012]
- Pazos-Guarneros, D.C., 2009. *Evaluación del efecto hipolipemiante e hipoglucemiante de extractos de Turnera diffusa, Ibervillea sonora y Morinda citrifolia*. Maestría en Biotecnología. Instituto Politécnico Nacional. Disponible en: <www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/6936/TESIS%20DIANA%20DEL%20CARMEN%20PAZOS%20GUARNEROS.pdf?sequence=1> [Consultado: 23 de Marzo 2013]
- Piña-Puente, F., 2005. Descripción, distribución y propagación de cuatro plantas medicinales de Baja California Sur. [pdf]. Disponible en: <www.oedrus-bcs.gob.mx/Info_dependencias/INIFAP/Publicaciones_archivos/PROPAGACION_MEDICINALES.pdf> [Consultado: 15 Noviembre 2012]
- Rivera-Ramírez, F., Escalona-Cardoso, G. N., Garduño-Siciliano, L., Galaviz-Hernández, C. y Paniagua-Castro, N. 2011. Antiobesity and Hypoglycaemic Effects of Aqueous Extract of *Ibervillea sonora* in Mice Fed a High-Fat Diet with Fructose. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, [en línea]. Disponible en: <www.hindawi.com/journals/bmri/2011/968984/abs/> [Consultado: 15 Noviembre 2012]
- Saucedo-Tamayo, M.S., Bañuelos-Flores, N., Cabrera-Pacheco, R.M., y Ballesteros-Vázquez, M.N., 2006. La práctica de la medicina alternativa una realidad en el paciente diabético en Hermosillo, Son., México. *Revista Salud Pública y Nutrición*, [en línea] 7(4). Disponible en: <http://www.respyn.uanl.mx/vii/4/articulos/medalternativa.htm> [Consultado: 23 Noviembre 2012]
- Titchener-Hooker, N y Zhou, Y-H., 2000. Integrated bioprocess design: a case study for undergraduates. *European Journal of Engineering Education*, 25 (3):189-195

Automatización y control de un sistema de selección de residuos sólidos

Ing. José Ramiro Ramiro¹, L.E. Edgar Hernández García²,
Cándido Martínez Rodríguez³ y M.C. Angel Vergara Betancourt⁴

Resumen—El gran exceso de residuos sólidos es uno de los principales problemas en el mundo. Un tratamiento adecuado para que éstos sean reciclados y reutilizados, representa un reto importante para el campo de la ingeniería. Se presenta la automatización de un sistema de residuos sólidos urbanos mediante un sistema SCADA. Éste se basa en una banda transportadora monitoreada por un HMI, la cual selecciona materiales plásticos, metales y otros residuos sólidos de manera automática; para realizar dicho proceso, se dividió en 4 etapas: La etapa de la estructura, actuadores – sensores, de comunicación y del brazo robot. El resultado es, un proceso automatizado de diseño propio para la selección de residuos sólidos urbanos.

Palabras clave—RSU's, HMI, Sistema SCADA, TIA PORTAL, PLC's, automatización.

Introducción

Los residuos sólidos urbanos (RSU's) se generan en los domicilios particulares, comercios, oficinas escuelas y servicios, y entran en la calificación de residuos no peligrosos. También son considerados residuos sólidos urbanos, los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, playas, áreas verdes y recreativas, los escombros generados por obras menores de construcción y reparación domiciliaria, los cadáveres de animales domésticos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados. (Guevara, Casiano, & Martínez, 2015)

Una planta de residuos sólidos urbanos es una infraestructura que nos permite realizar la selección y clasificación de los desechos sólidos, para su posterior utilización, cuenta con la maquinaria necesaria para llevar a cabo de una manera óptima y con las mejores condiciones sanitarias. (Agroindustrial, 2015)

Algunos de los beneficios al implementar una banda selectora de RSU's es la obtención de materiales reciclables tales como: papel, plástico, cartón, aluminio, hierro, vidrio, etcétera y que pueden ingresar en el mercado económico y generar ingresos para la planta, los cuales presentan un mayor valor de venta cuando tiene una mejor selección.

Es por ello, que en este proyecto, proponemos implementar un sistema automatizado de selección de RSU's, a través de la integración de las diferentes disciplinas que conforman la carrera de ingeniería mecatrónica, tales como: control de procesos, programación avanzada, PLC's, instrumentación y control, robótica y procesos de manufactura.

Descripción del Método

El objetivo de este prototipo es el de monitorear y automatizar el proceso de selección de objetos en una planta de tratamiento de RSU's, aplicando la tecnología con la que se cuenta en el Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla tal como PLC's, brazo robot y HMI, lo cual permitirá mejorar la gestión y operatividad de la misma, salvaguardando la integridad y salud del personal a cargo.

El siguiente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la unidad de prácticas del Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla en conjunto con alumnos de octavo semestre de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, bajo el desarrollo de proyectos integradores como parte de su formación académica y profesional, por otro lado, este trabajo es un resultado colateral al proyecto de financiamiento externo denominado "Diseño de un autómata con sistema de reconocimiento cromático para la recolección de objetos" perteneciente a la línea de investigación "Monitoreo y Control de Procesos" del Cuerpo Académico de Instrumentación y Control (CAIC), cabe señalar que la institución se encuentra certificada bajo la norma ISO-14001-2004, y dentro de sus planes está el manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos. El área que es de nuestro interés, se refiere a la del manejo de los RSU's. Para ello, se localizan áreas de recolección de RSU's, y estos a su vez se dividen en 4 categorías: residuos orgánicos, residuos reciclables, residuos de desecho y papel.

Aunque por un lado, se tiene una selección de residuos, sigue siendo tedioso el proceso de selección de los mismos, ya que éste lo realiza una sola persona, lo cual le lleva tiempo y además el proceso se hace de manera manual y rudimentaria. Se implementó un sistema mediante una banda transportadora monitoreada por un HMI, que selecciona materiales plásticos, aluminio, fierro, latón y otros residuos sólidos de manera automática. Para realizar dicho proceso, se dividió en 4 etapas: Estructura, actuadores – sensores, comunicación y brazo robot.

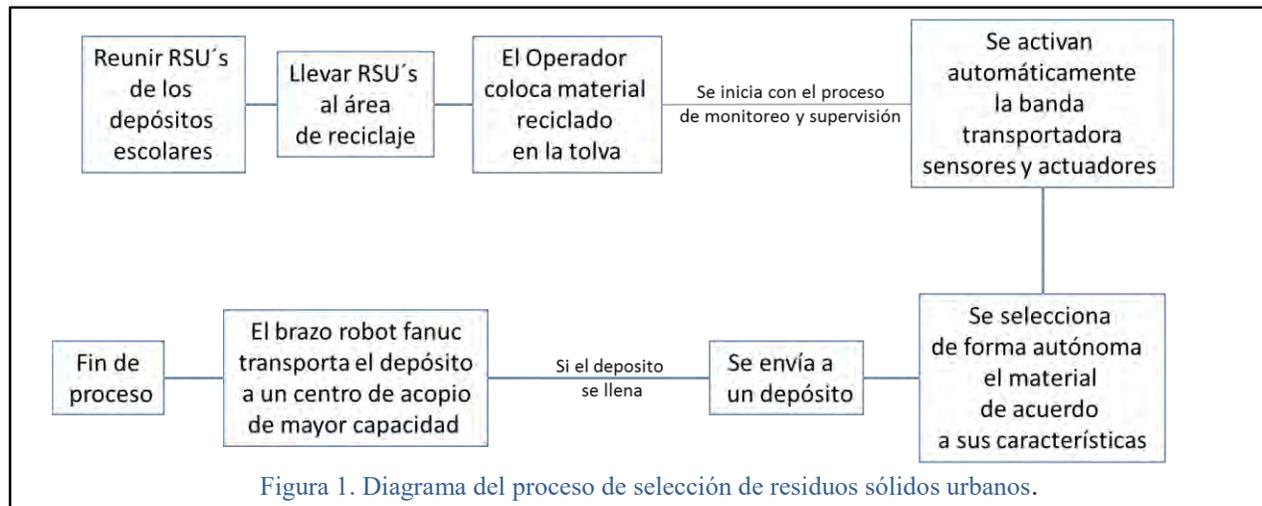
¹ El Ing. José Ramiro Ramiro es Profesor- Investigador de Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, Zacapoaxtla, Puebla. semirajo@msn.com (autor correspondiente)

² El Lic. Edgar Hernández García es Profesor- Investigador de Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, Zacapoaxtla, Puebla

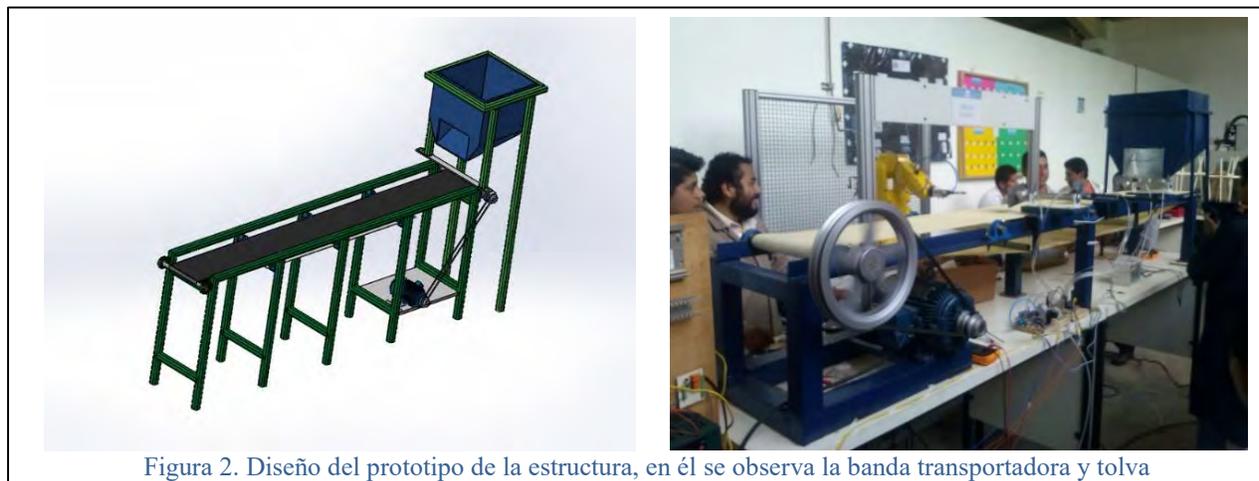
³ Cándido Martínez Rodríguez es estudiante de noveno semestre de Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, Zacapoaxtla, Puebla

⁴ El M. C. Ángel Vergara Betancourt es Profesor- Investigador de Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, Zacapoaxtla, Puebla

En la figura 1, se muestra el proceso que se realiza para selección de RSU's considerados como reciclados.



La banda transportadora es un sistema electromecánico desarrollado como módulo básico de un sistema completo de transferencia en base a un modelo industrial. En la figura 2 se puede observar el diseño de la misma desarrollado en Solid Works 2013, así como la estructura física.



Etapa de la estructura.

Para la realización de la estructura se utilizó un torno y una fresadora convencional, además de mesas de trabajo y bancos para realizar cortes de material, así como; planta de soldar, cortadora, soldadura, chumaceras, rodillos, cojinetes para la colocación del motor, poleas para reducción de velocidad del motor, etcétera. En la figura 3, se muestran algunos de los procesos por los cuales se pasó del diseño de la estructura a la parte física.



Etapa de la comunicación

Para determinar la automatización y control de éste proceso, fue necesario el desarrollo de la comunicación entre los dispositivos. En la figura 4, podemos observar el diagrama de bloques del sistema SCADA que se implementó.

Para el correcto funcionamiento del prototipo se clasificaron un PLC S7-1214c y un PLC S7-315F-2-PN/DP, se investigaron las características de cada dispositivo para que finalmente se determinaran las funciones correspondientes.

Se utilizó el software TIA PORTAL (Totally Integrated Automation PORTAL) V.13 (AG, 2014), así como los PLC's de la familia SIEMENS el S7-300 y el S7-1200, además de un variador de frecuencia marca Baldor, sensores y actuadores. En el software, primero se realizó la comunicación entre la computadora y los PLC's. Después la parte de programación, la cual permitió determinar las variables que fungieron como entradas y salidas de los dispositivos. Para ello, subdividimos la comunicación en tres partes, HMI- PLC's, HMI-PLC- Variador, HMI-PLC-Brazo Robot Fanuc.

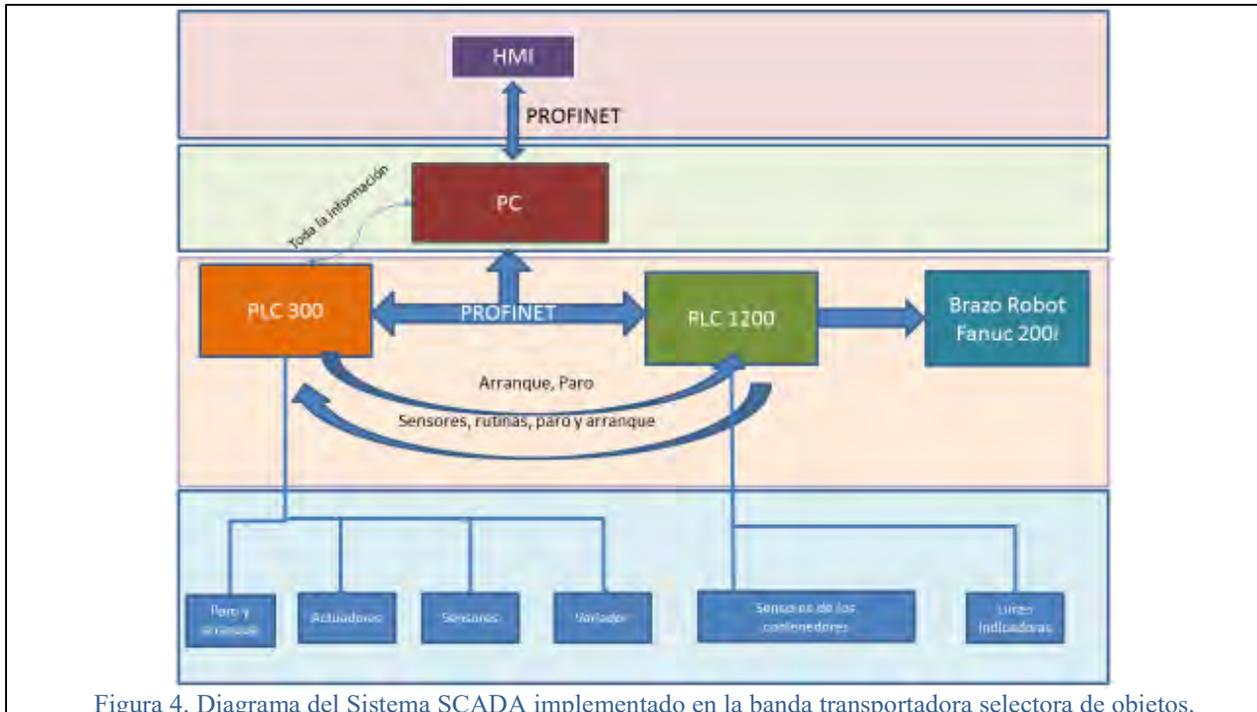


Figura 4. Diagrama del Sistema SCADA implementado en la banda transportadora selectora de objetos.

En la figura 5, se determina el desarrollo del HMI de la banda transportadora utilizando el software TIA PORTAL en el apartado PC System_1 [Simatic PC Station] -HMI_RT_1 (WinCC RT Advanced). Además se muestra el HMI terminado, en él se observa que se agregó un arranque y paro general, además de la banda transportadora se muestran los actuadores, la tolva y el motor. Cabe señalar que en esta figura no se distingue el brazo robot, sin embargo la función que hace el brazo robot es la de trasladar al depósito-contenedor lleno a otra área.



Figura 5. En la parte izquierda se muestra el desarrollo de la programación del HMI, y en la parte derecha se muestra el HMI terminado.

Se muestra en la figura 6 lo que se conoce como marcas de sistema y de ciclo, esta característica permite generar dentro de alguna variable tipo M señales de diferentes frecuencias, y las cuales se pueden utilizar como señal de sincronización en la transferencia de información, El PLC 1214 soporta esta propiedad, mientras que para el S7-315F-2-PN/DP no lo es.

Para generar una frecuencia de reloj se deben emplear varios temporizadores, es por ello que, quien gestiona la comunicación en este protocolo es el PLC 1214, por la facilidad que da al proveer estas señales de reloj. Aquí se observa el uso de esas señales dentro de los bloques GET y PUT, que obtienen y colocan datos desde el plc remoto. (la señal utilizada es de 2Hz lo cual implica una actualización cada 500 ms). Debido a estas cualidades del PLC, se empleó para la comunicación por medio de una interfaz propia con el brazo robot Fanuc 200i.

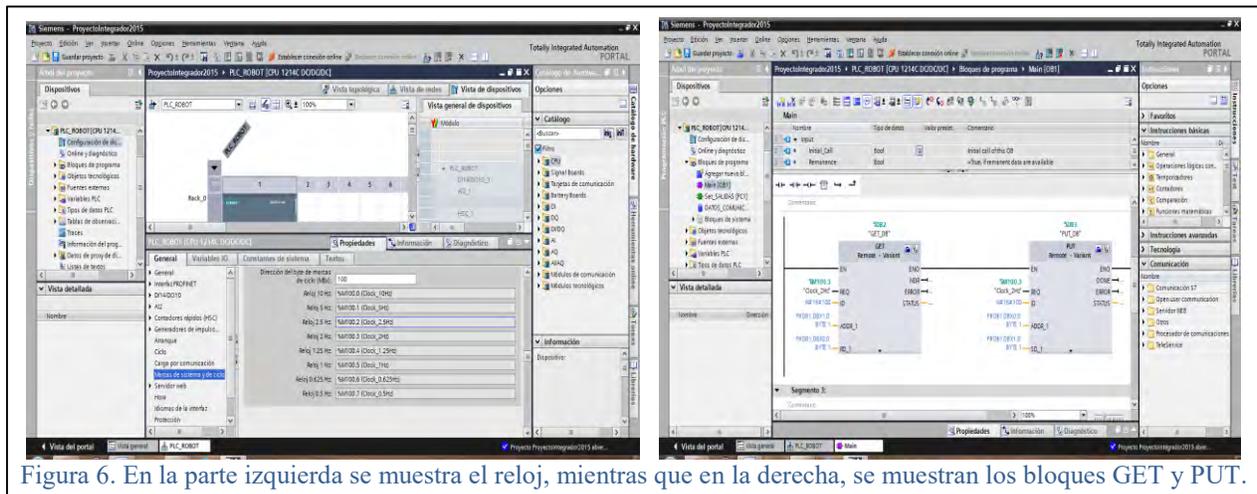


Figura 6. En la parte izquierda se muestra el reloj, mientras que en la derecha, se muestran los bloques GET y PUT.

En la figura 7 se muestra un bloque de datos utilizado en la comunicación, este pertenece al PLC S7-315F-2-PN/DP. Para utilizarlos lo que se hace; y no es obligatorio, es pasar los datos contenidos dentro del bloque hacia una zona de memoria (datos de entrada) y de una zona de memoria hacia el bloque de datos (datos de salida), y operar toda la lógica sobre las memorias (M).

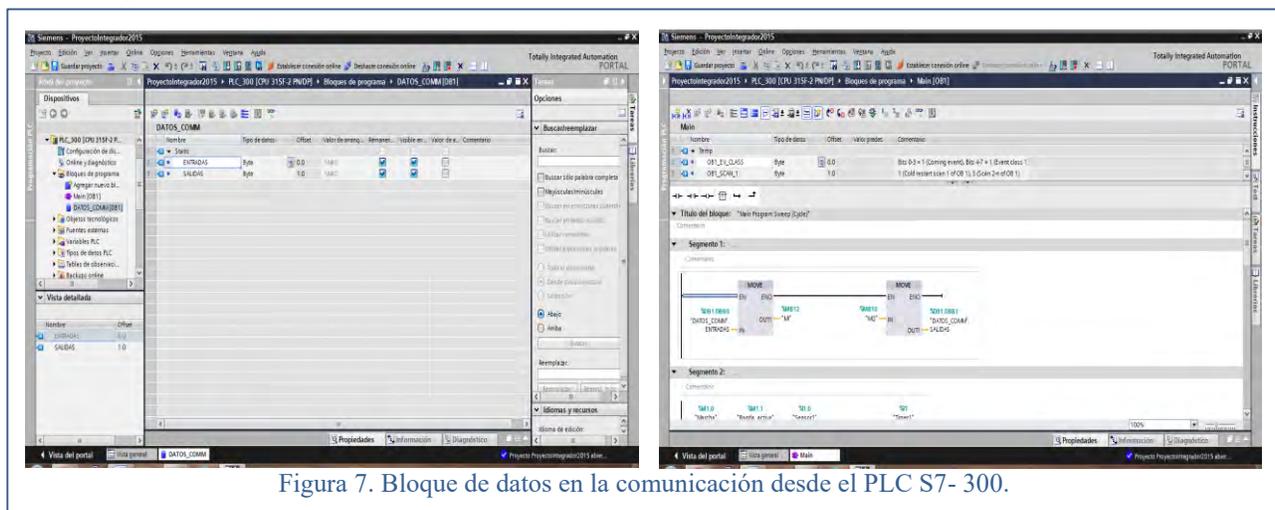


Figura 7. Bloque de datos en la comunicación desde el PLC S7- 300.

Etapa del brazo robot

El uso de robots en procesos industriales es una tarea común hoy en día. Sin embargo, la aplicación real de estos no ocurre sino hasta el desarrollo de procesos reales. Mientras tanto, los estudiantes solo adquieren los conocimientos mediante simulaciones o procesos emulados que la mayoría de las veces no ofrecen los retos de un proceso real. Es por ello que para el desarrollo de del proyecto de la banda transportadora, se propuso el uso del robot Fanuc LR MATE 200ic, como parte complementaria del proyecto, además de que le permite al estudiante programar un robot de forma cercana a lo real. El robot Fanuc es un robot didáctico con características industriales. Cuenta con 6 grados de libertad

y articulaciones angulares. Como efector final cuenta con un “gripper” o ‘pinza de sujeción, tal como se muestra en la figura 8.



Figura 8. Brazo Robot Fanuc 200ic e interface propia.

El robot se programa a través del “teach pendant” mediante comandos de programación básica, sin embargo, el uso de registros de entrada y salida, le permite al robot comunicarse hacia al exterior enviando y recibiendo datos. Aprovechando estas características, se localizó en el robot un puerto de entradas digitales (RI[]) y se diseñó una interfaz de comunicación para conectar a este puerto una serie de sensores inductivos.

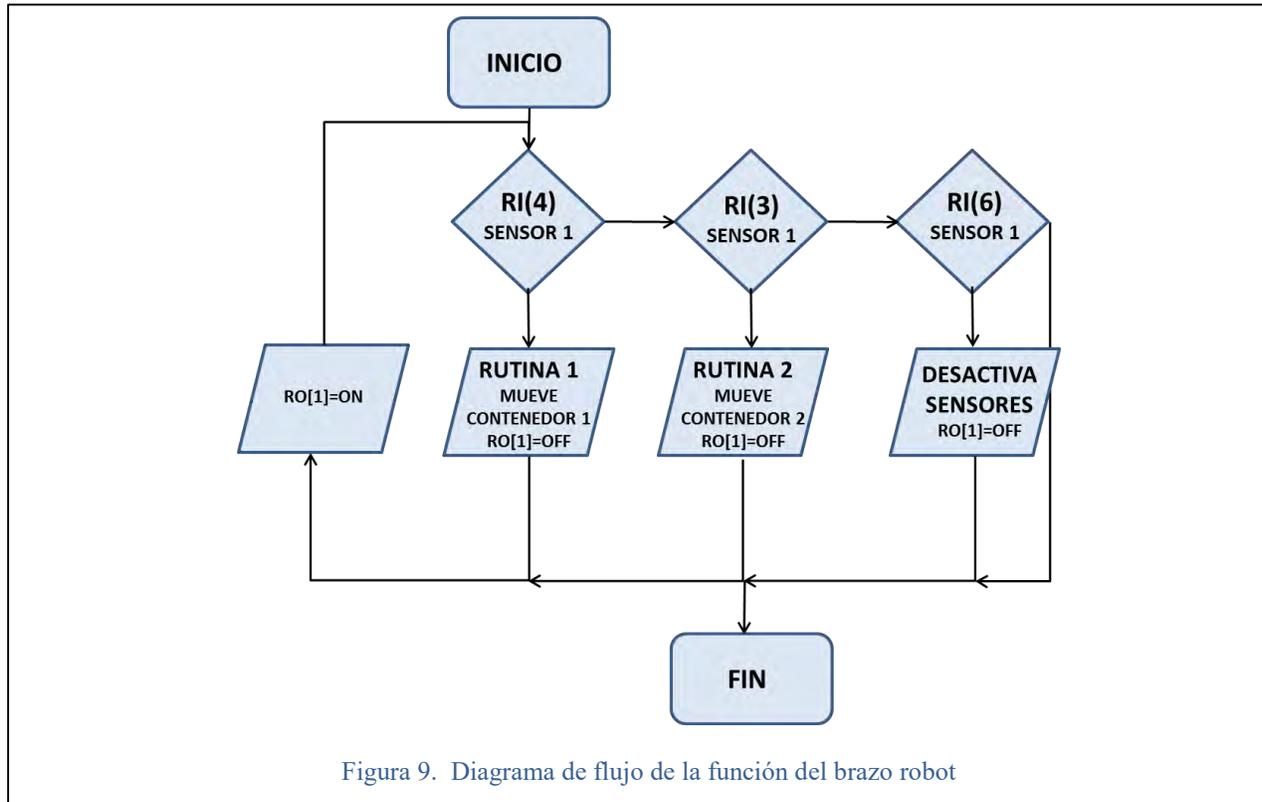


Figura 9. Diagrama de flujo de la función del brazo robot

Al activarse los sensores, envían señales digitales (“0’s” o “1’s”) al robot, definiendo la secuencia de movimientos del robot dentro del proceso de la banda transportadora. De esta forma, el proceso de la banda se culmina con la paletización de cajas siguiendo el diagrama de flujo que muestra en la figura 9.

De esta forma, se ha utilizado el robot Fanuc 200ic, como un elemento más de la banda transportadora, integrando los conocimientos de programación, robótica, instrumentación y control.

Comentarios Finales

Con este estudio, se logró el objetivo de que estudiantes desarrollaran sus habilidades para resolver un problema de ingeniería de manera real, aplicando principalmente sus conocimientos en automatización, control, instrumentación y desde luego, programación.

Este prototipo tiene la ventaja de adaptarse a otros tipos de selección, por ejemplo: para seleccionar frutas. Cabe señalar que éste forma parte de un proyecto que tiene como finalidad el reconocimiento cromático, dicho proceso se encuentra en desarrollo. Por otra parte, se inició con el estudio de tiempos y movimientos para determinar los parámetros.

Es importante mencionar que, el prototipo está enfocado a las necesidades de la región y que además se está cumpliendo con una de las metas del plan 2018 a nivel federal, el cual señala, desarrollar proyectos que impacten a la región donde se encuentra la institución.

Además, cumpliendo con las revisiones de la certificación ISO 14001-2004 referente a Gestión Ambiental, éste prototipo dará un valor agregado a la institución, el cual consiste en seleccionar de manera automática el material reciclado de los RSU's, haciendo más eficiente su proceso y sobretodo protegiendo la salud y bienestar del operador.

En esta ocasión se está reportando parte de un proceso, considerando que anteriormente se mencionó que éste es un proceso modular, así que se está desarrollando la automatización de la tolva, así como el estudio de visión por computadora para una mejor clasificación de selección de objetos, además de la sustitución de dispositivos por algunos de menor costo y mejor desempeño, el uso de software libre especializado para el monitoreo y control de procesos, además de agregar más módulos, tales como una trituradora, una empacadora y una inyectora.

Otro beneficio que se obtiene al diseñar este tipo de prototipos, es el de ir generando equipo de laboratorio, el cual beneficia a los estudiantes, ya que cuentan con más infraestructura para que desarrollen sus habilidades y destrezas con mayor confianza, tanto que se apropian del proyecto. Se sigue un plan de trabajo, en el cual se desarrolla por etapas, y así, conforme se avanza con el proyecto, los estudiantes que egresan, dejan alguna propuesta de mejora para los estudiantes de semestres inferiores, esto los motiva y continúan con ese proceso, es decir se está volviendo una tradición y una herencia para profesionalización.

Referencias

- Agroindustrial, M. (10 de 09 de 2015). Planta de residuos sólidos urbanos. Uruapan , Michoacán , México.
- Guevara, M., Casiano, A., & Martínez, M. (2015). Tecnologías para el manejo integral de RSU: un caso de estudio en el municipio de Puebla, Mexico . *XII encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia*, 1-5.
- Fanuc Robotics Robot Operations Student Manual, Fanuc Robotics American Corporation 2010
- John J. Craig, INTRODUCTION TO ROBOTICS Mechanics and Control, Third Ed. Pearson, Prentice Hall, (2005), USA.
- Antonio Barrientos, Luis Felipe Peñin, Carlos, Balaguer, Rafael Aracil Santoja, FUNDAMENTOS DE ROBOTICA, 2 ED. McGraw Hill
- <http://www.amelero.com/recursos/instalaciones-electrot%C3%A9nicas/hmi-wince-tia-portal/>