

LAS CARTAS CONTROL PARA MEDIR EL IMPACTO SOCIAL EN EL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO

Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona¹, M.A.N. Brenda González Bureos²,
Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñan³

Resumen— La formación profesional es una estructura que requiere de evaluación continua, lo que permitirá establecer elementos para su análisis, el proyecto propone la creación de esquemas gráficos a los que se les denomina cartas control, en lo que se refleja el ingreso, permanencia y egreso de los alumnos del último periodo de cada una de las once licenciaturas del Centro Universitario UAEM Zumpango, para establecer el impacto social por región que ha tenido cada una de los programas educativos.

Palabras clave—Formación profesional, cartas control, impacto social

Introducción

Cada una de las acciones realizadas en la formación profesional de un alumno influye directamente en su desarrollo, cada una de esas actividades permite establecer conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que deberán apoyar su desarrollo profesional al estar involucrado en diversos ámbitos de la vida cotidiana, la investigación se establece en un análisis de actividades y elementos de la formación profesional y por ello se realiza un análisis estadístico de los diez años anteriores de las once licenciaturas del Centro Universitario UAEM Zumpango, esto permitirá establecer un parámetro con el que se puede iniciar la propuesta de actividades en la formación profesional de los egresados de este centro, se valorarán actividades desde su ingreso, permanencia y egreso y se concentrarán en las llamadas cartas control como la representación gráfica de los elementos que conformaron la formación profesional, es necesario establecer que este preliminar de investigación muestra lo que por espacio y desarrollo se encuentra avanzado de la misma.

Se utiliza el método descriptivo por la narración tanto del estado del arte como de los elementos procesados con estadística descriptiva

Descripción del Método

Para desarrollar el proyecto se hace necesario realizar un diseño metodológico que este conformado por métodos y técnicas de investigación. En cuanto al método formal se utilizará el deductivo que se caracteriza por la indagación de criterios generales hasta llegar a conclusiones específicas y particulares sobre el objeto de estudio. En este sentido, la investigación comprende dos etapas; la primera se centra en la definición de los conceptos y elementos que formarán el estado del arte y las cartas control respectivamente, la segunda se tornará en el análisis de cada uno de los elementos encontrados.

Al respecto se requiere de los siguientes elementos en cada uno de los momentos de la formación profesional de cualquier licenciatura del Centro Universitario UAEM Zumpango:

Ingreso: se tomará en cuenta el promedio de ingreso, la escuela de procedencia y los resultados de EXANII, lo anterior permitirá determinar la zona geográfica de la cual se recibe población para el centro universitario y el análisis del estudio socioeconómico .

En cuanto a la permanencia se analizará el promedio por semestre, los cursos extracurriculares, las actividades académico científicas, las actividades culturales, actividades deportivas, el servicio social, las prácticas profesionales y las becas.

Referente al egreso se tomará la información de la última generación egresada de cada una de las once licenciaturas y con base a los datos de titulación, lugar de trabajo, ingreso mensual aproximado, conocer si el área de

¹ Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona. Doctora en Educación y profesora de tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México, Investigadora de proyectos UAEM y CONACYT, certificadora de procesos de evaluación docente, con publicaciones en diferentes revistas. carminaniembro33@hotmail.com

² M.A.N Brenda González Bureos. Profesora de tiempo completo del Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México, Coordinadora de la Licenciatura en Contaduría. Publicación de artículos en revistas arbitradas. brendagb74@hotmail.com

³ Dr. En Ed. José Luis Gutiérrez Liñan, Profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de México en el Centro Universitario UAEM Zumpango, Coordinador de la Licenciatura de Ingeniero Agronomo en Producción, registro de investigación en UAEM, publicación de artículos en revistas arbitradas. jlgl17@yahoo.com.mx

trabajo corresponde a el área de formación, su estado civil, el puesto que ocupan y el tiempo de ingreso del primer trabajo.

Lo anterior implica graficar estos tres momentos importantes para la trayectoria profesional, con ellos buscar a través de la representación cual es el impacto social comparativo para cada una de las licenciaturas que conforman la oferta del Centro Universitario UAEM Zumpango.

Informe preliminar de la investigación

Son muchos los factores que establecen el ingreso a los estudios superiores, al rendimiento académico en la universidad o a la eficiencia terminal que se puede generar a través del paso por la formación para una profesión de forma específica.

La mayoría de estos factores son encaminados a los eventos que se promueven a través de acciones para solventar las deficiencias o salvedades que se encuentran los estudiantes por la elección realizada para desarrollar una profesión en su vida.

Sin embargo, la Instituciones de Educación Superior (IES) se generan y regeneran en función de las necesidades contextuales, pero la evaluación de los egresados les permite generar parámetros que pueden establecer cuáles son aquellas universidades que forman profesionales en las diferentes áreas de conocimiento con la calidad requerida según los parámetros contextuales.

El impacto social entonces de una institución se ve establecido por factores que permiten determinar si cumple su cometido de formación profesional o no lo cumple, en este sentido se entiende que el impacto social de una institución estará enmarcado por diferentes elementos que se determinarán dentro de la propia investigación como elementos formales de medición de dicho impacto.

A pesar de que existen muchos elementos que pueden determinar el impacto social para una institución de educación superior, el tipo de medición que hasta ahora se ha realizado por cartas control se refiere a la Universidad de Burgos en España, en donde se trabajo con docentes en cada una de las asignaturas para el rendimiento académico en la función docente.

La situación anterior permite entonces establecer que el concepto que se destaca como cartas control gira en torno al establecimiento de representaciones gráficas que permiten visualizar de forma rápida que es lo que pasa con la formación profesional, en los momentos que determinan la misma como el ingreso, la permanencia y el egreso, es entonces la necesidad de cuantificar las variables necesarias para formular esquemas o gráficas que permitan valorar la formación recibida en una institución y a partir de ello, establecer los elementos que permitan trabajar las variables de egreso para visualizar y medir el impacto social de cada uno de los programas educativos.

Justificación

La educación superior en México genera expectativas cada vez mayores que expresan una mayor especialización en los procesos de formación de los estudiantes, pero sobre todo los organismos acreditadores y los rankings nacionales e internacionales, cuentan con variables que miden los elementos de formación de los estudiantes en las IES.

Una función primordial de cualquier universidad es conocer como se encuentran los indicadores de formación en sus alumnos para establecer estrategias que permitan incrementar la eficiencia terminal, lo cual es producto de una serie de acciones que van desde el ingreso hasta el egreso de los estudiantes.

En este sentido se requiere el establecimiento de un proceso que permita formular en los alumnos representaciones graficas de lo que pasa con su formación profesional, pero sobre todo establecer formas inmediatas o por lo menos cercanas que permitan evaluar el impacto social en cada uno de los once programas educativos del Centro Universitario UAEM Zumpango, lo anterior permite establecer, promover y desarrollar estrategias para mejorar la formación profesional de los estudiantes y con ello establecer mejores resultados y una mayor eficiencia terminal, pero sobre todo valorar el impacto social que se tiene en la formación de profesionales en el Estado de México.

Planteamiento de problema.

El Centro Universitario UAEM Zumpango en sus diferentes programas educativos tiene la necesidad de establecer propuestas para medir el impacto social de la formación profesional de sus egresados.

Las cartas control son una representación gráfica que permitirá visualizar el ingreso, permanencia y egreso de alumnos de cada una de las once licenciaturas impartidas en el CU UAEM Zumpango con la finalidad de medir el impacto social del Centro Universitario en estas tres variables.

Objetivo General

Proponer un seguimiento de alumnos a través de formatos denominados cartas control para medir el impacto social de cada una de las licenciaturas del Centro Universitario UAEM Zumpango.

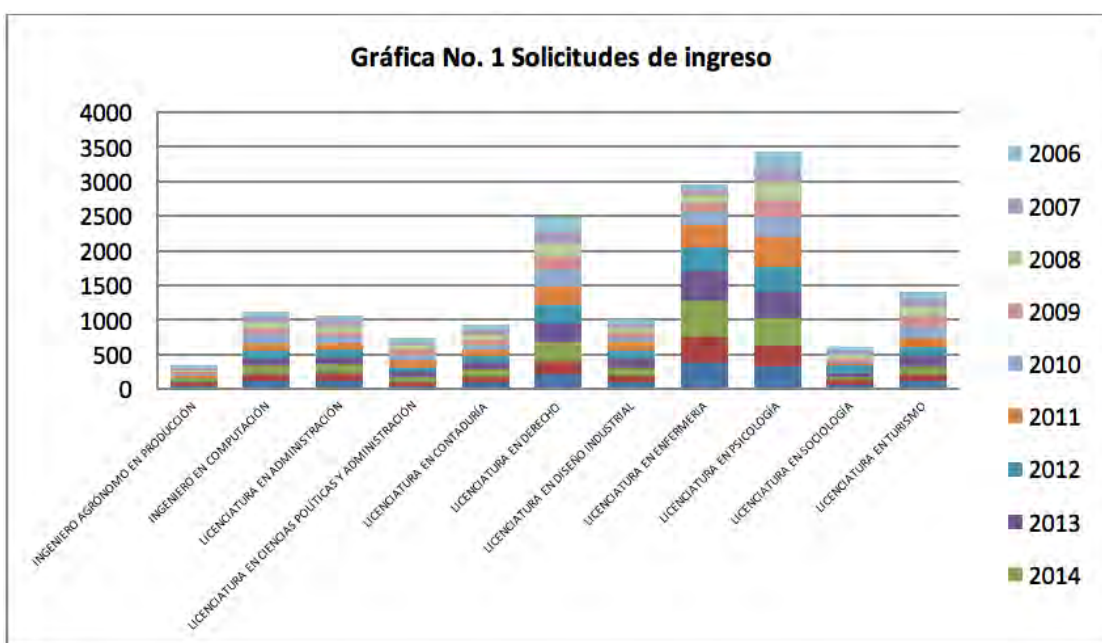
Objetivos Particulares

- Establecer el estado del arte en cuanto a las variables de estudio, cartas control e impacto social.
- Definir los elementos de cada una de las etapas de las cartas control, ingreso, permanencia y egreso
- Recoger información correspondiente al último periodo de cada una de las licenciaturas del Centro Universitario UAEM Zumpango, para ser analizada.
- Elaborar la base de datos correspondiente a cada licenciatura y al Centro Universitario

Antecedentes de investigación.

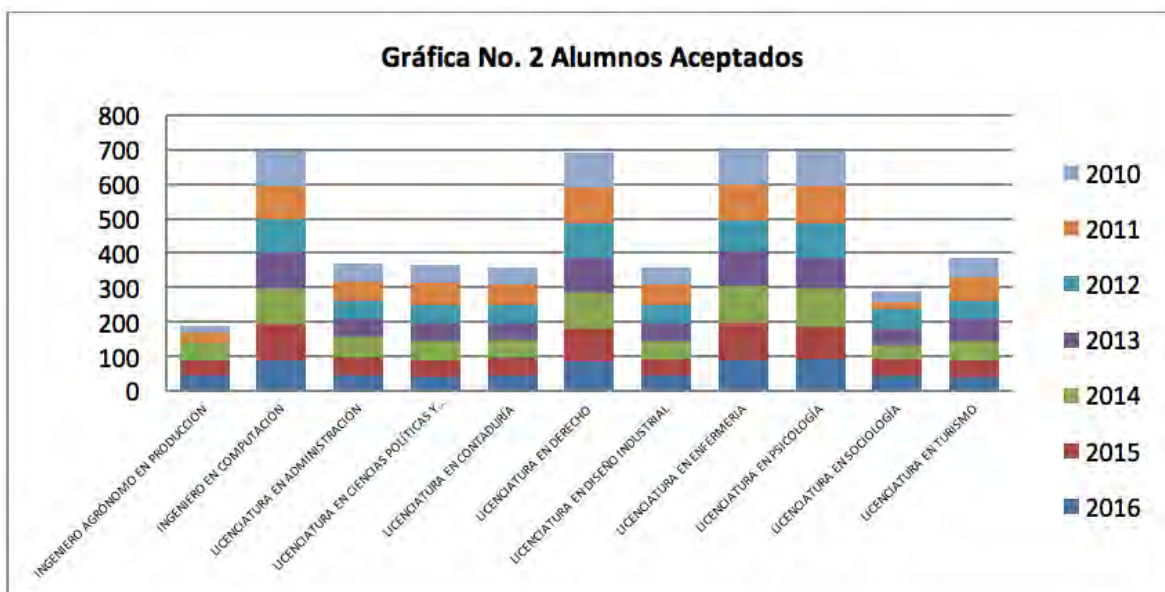
En primera instancia se inició la investigación con el análisis de las agendas estadísticas en aspectos específicos para encontrar los elementos que permitieran establecer las áreas de oportunidad de cada una de las licenciaturas que pertenecen al Centro Universitario UAEM Zumpango.

Cada uno de los elementos que se tomaron en cuenta para dar el antecedente correspondiente fueron: en cuanto al nuevo ingreso se procesaron las solicitudes de ingreso, los alumnos que presentaron examen, los alumnos aceptados y los alumnos inscritos para cada una de las licenciaturas. Se presenta el procesamiento de la información en dos gráficas representativas.

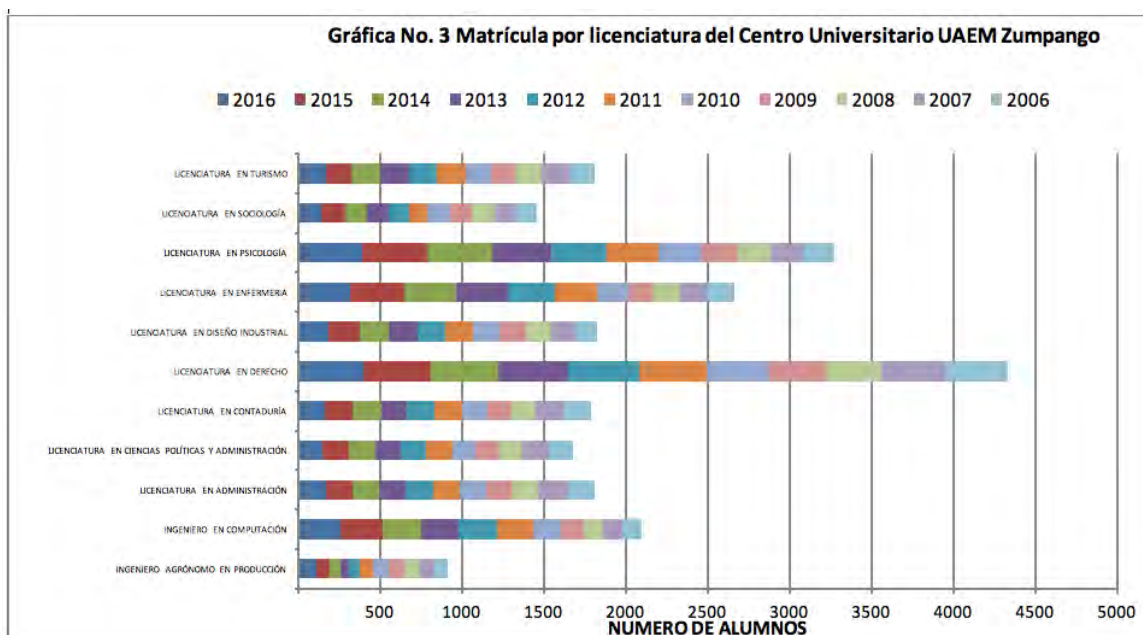


Fuente: Elaboración propia, agenda estadística de la UAEM 2006 -2014

En cuanto a la matrícula como elemento fundamental de análisis para toda institución de educación superior se procesa la información de los años establecidos encontrando la superioridad de la licenciatura en derecho, dado que es de las licenciaturas que cuentan con dos grupos en turno matutino, la licenciatura en psicología tiene dos grupos en turno matutino y vespertino, al igual que las licenciaturas de ingeniero en computación y la licenciatura en enfermería; el resto de las licenciaturas tiene un solo grupo impartándose en el turno matutino las licenciaturas de turismo, sociología, diseño industrial, ciencias políticas y administración pública e ingeniero agrónomo en producción y las licenciaturas de turno vespertino además de las mencionadas son la licenciatura en contaduría y la licenciatura en administración.



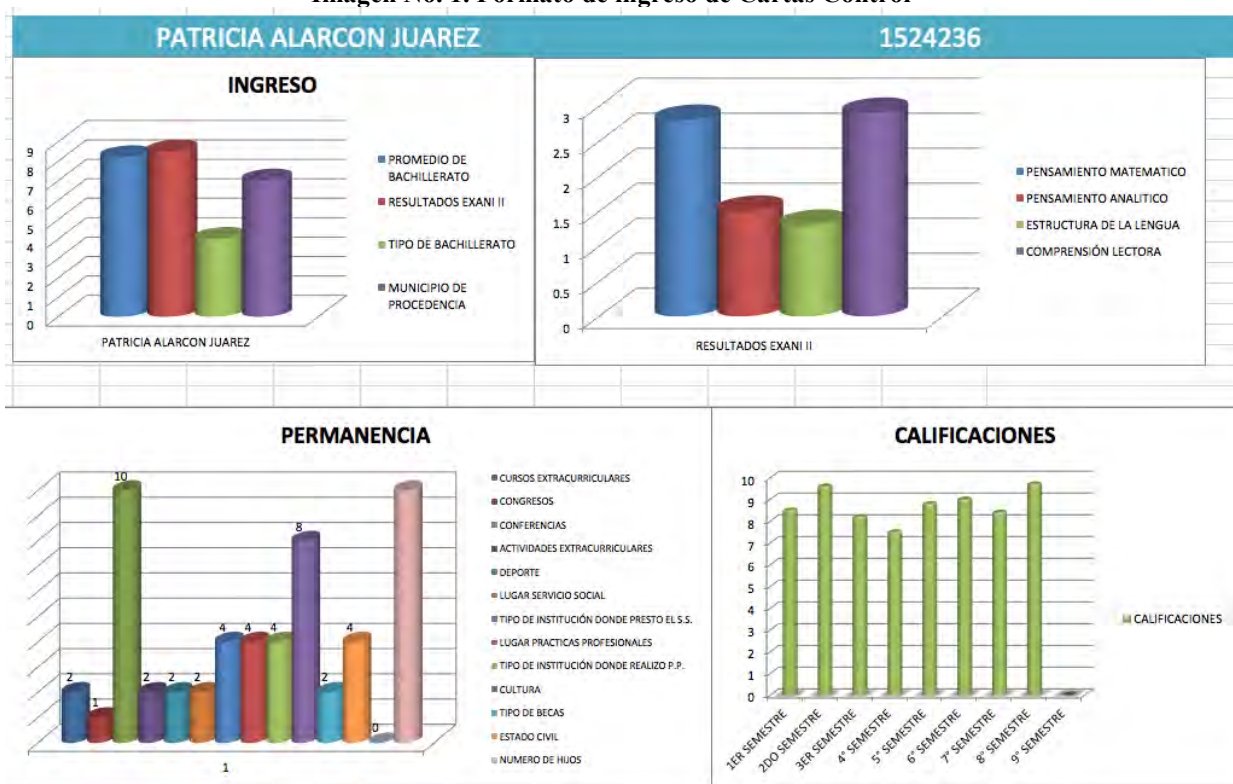
Fuente: Elaboración propia, agenda estadística de la UAEM 2006 -2014



Fuente: Elaboración propia, agenda estadística de la UAEM 2006 -2014

Estos antecedentes entre otros nos permiten tener idea de lo que ha pasado con los procesos de formación profesional de las licenciaturas del Centro Universitario, con el análisis completo de esta situación se establece la forma de que con base en los objetivos se encuentren elementos que permitan graficarse para por medio de tres gráficas que conforman la carta control de un alumno, se pueda visualizar los elementos que desarrollo en su formación profesional, las características de éstos formato se pueden mostrar de forma parcial en la imagen no. 1, en donde se pueden denotar los elementos de ingreso, los resultados con los cuales logro ingresar a la formación profesional como son los resultados de EXANII, así como la permanencia en la universidad, los cursos extracurriculares que tomo desde el punto cualitativo, así como los congresos, las conferencias, las actividades extracurriculares, el deporte, si realizó el servicio social, el tipo de institución en donde prestó el servicio social, el lugar de las prácticas profesionales y el tipo de institución en donde las hizo, eventos culturales, y situaciones personales que nos permiten establecer como se encuentra durante su proceso de formación profesional, de igual modo las calificaciones en promedio de cada uno de los semestres.

Imagen No. 1. Formato de ingreso de Cartas Control



Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos por investigación de campo, control escolar y seguimiento de egresados.

Es indudable que el procesamiento de datos es una situación de mucho trabajo, pero la carta control de un alumno, de los grupos a través del tiempo y su resultado de seguimiento de egresados permitirá en cada uno de los programas educativos establecer estrategias y acciones que lleven a formular nuevos alcances de la educación superior en función de los que se puede formar al interior de una institución de educación superior.

De igual manera los organismos acreditadores contarán con la evidencia correspondiente en las variables de estudiantes y de formación integral, como elementos necesarios para formar profesionales que puedan adaptarse y responder a las necesidades profesionales y sociales del ámbito y comunidad en donde puedan ejercer su conocimiento.

Comentarios Finales

La investigación en curso es una forma especial de poder cuantificar cuales son los elementos que un programa educativo promueve para formar a sus profesionales, desde luego en el área de conocimiento que les compete, pero también con elementos generales necesarios para ejercer una profesión en la sociedad actual.

Se realizan elementos del estado del arte que permitan conocer la estructura, la definición y operacionalización de las variables implicadas en la investigación.

El establecimiento de un antecedente histórico de los elementos fundamentales de las estadísticas del Centro Universitario permite establecer un panorama de lo que puede medirse del centro universitario y por ende de los indicadores que permiten proyectar a la sociedad la labor de formación profesional al interior del mismo.

El desarrollo de cartas control o representaciones graficas de los tres momentos de un alumno en su formación profesional es el propósito de la investigación, dichas rerepresentaciones contienen elementos propios de su ingreso, como la escuela de procedencia, el promedio de egreso de la formación media los resultados de EXANI, y el municipio de procedencia, durante el desarrollo de su formación profesional se valoran todas las experiencias que logren coayudar a su desarrollo como, actividades culturales, deportivas, eventos académico científicos, cursos extracurriculares, etc, que conforman una serie de experiencias que hacen una formación profesional integral y que

desde la propuesta de la presente investigación es la forma preponderante para establecer profesionales preparados para dar respuesta a la sociedad actual y a la necesidad de adaptabilidad.

Referencias

Ibarra Rosales, Guadalupe. Ética y formación profesional integral. Reencuentro, núm. 43, agosto 2005. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Distrito Federal, México. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34004303>

Vargas, Ingrid; Ramírez, Claudia; Cortés, José; Farfán, Aurora; Heinze, Gerhard. Factores asociados al rendimiento académico en alumnos de la Facultad de Medicina: estudio de seguimiento a un año. Salud Mental, vol. 34, núm. 4, julio – agosto 2011, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Distrito federal, México. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=58221317002>

Lugo Denis, Dayron; Alonso Jimenez, Lianet; Diéguez, Rauquel. La evaluación profesionalizante desde su constructo epistemológico. Multiciencias, vol 15, núm. 2, abril – junio 2015. Universidad del Zulia. Punto Fijo, Venezuela. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90443048009>

Notas Biográficas

La Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona. Doctora en Educación y profesora de tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México, Investigadora de proyectos UAEM y CONACYT, certificadora de procesos de evaluación docente, con publicaciones en diferentes revistas. carminaniembro33@hotmail.com

La M.A.N Brenda González Bureos. Profesora de tiempo completo del Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México, Coordinadora de la Licenciatura en Contaduría. Publicación de artículos en revistas arbitradas. brendagb74@hotmail.com

El Dr. En Ed. José Luis Gutiérrez Liñan, Profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de México en el Centro Universitario UAEM Zumpango, Coordinador de la Licenciatura de Ingeniero Agronomo en Producción, registro de investigación en UAEM, publicación de artículos en revistas arbitradas. jlgl17@yahoo.com.mx

para ello se han realizado estudios sobre la biosíntesis de metabolitos secundarios, mediante el tipo de nutrición en la planta, es decir, la concentraciones de macronutrientes, como el fósforo y el nitrógeno (Rioba y col., 2015). Sin embargo, existen otros factores que pueden causar un efecto abiótico en la planta, como lo es la temperatura del ambiente, la humedad relativa. Debido a esto, el presente trabajo pretende comparar el efecto de diferentes tipos de cultivos (invernadero y campo) con dos diferentes sistemas de riego sobre la producción de fenoles y flavonoides totales, así como su capacidad antioxidante, sobre las plantas de hierbabuena.

Descripción del Método

Material vegetal

Las plantas fueron obtenidas de un vivero comercial y trasladadas al campus Amazcala de la Universidad Autónoma de Querétaro donde se les aclimató por cinco días. El experimento consistió en colocar 14 plantas trasplantadas en bolsa dentro del invernadero y 14 en campo, además se trataron con dos sistemas de riego, el primero con solución nutritiva y el segundo con agua residual acuícola. Se monitorearon las condiciones climáticas en cada área de cultivo y se determinó la calidad del agua mediante pruebas espectrofotométricas para cada uno. El cultivo de la hierbabuena bajo las diferentes condiciones de cultivo tuvo una duración de 45 días. El material vegetal se deshidrató en una estufa Beschickung/Loading 100-800 Memmert, a una temperatura de 30 °C durante una semana, se molieron y se reservaron protegidos de la luz.

Calidad del agua

La calidad del agua se determinó por análisis espectrofotométricos. El análisis de nitritos (NO₂-N) fue por el método de diazotización (Método HACH 8507, 2010; Adaptado de USEPA, 1979), nitratos (NO₃-N) mediante el método de reducción de cadmio (método HACH 8171, 2010) y fósforo total (FT) por el método de molibdovanadato (Método HACH 8048, 2010; adaptado de USEPA Standard Method 4500-P for Wastewater).

Compuestos activos

Se realizó una extracción de compuestos fenólicos por el método descrito por Hassan y col, (2011). Se utilizó 0.1 g de materia seca para la extracción. Las determinaciones de fenoles se realizaron por el método Folin-Ciocalteu descrito por Singleton y Rossi (1965), los flavonoides totales por el método de 2-aminoetilfenilborato y la capacidad antioxidante se determinó por el método DPPH y FRAP. Las lecturas se realizaron en un espectrofotómetro DR6000 a las absorbancias indicadas por cada método.

Resultados y discusión

El monitoreo de temperatura ambiental presento temperaturas máximas dentro del invernadero de 22 °C y de 45 °C afuera del invernadero. Sin embargo por las noches se presentaron las temperaturas mínimas de 17 °C y de 1.6 °C adentro y afuera del invernadero, respectivamente. El comportamiento de la temperatura sirve como un criterio para seleccionar el tipo de cultivo que creemos aumenta el contenido de antioxidantes en cada planta. Este parámetro es una condición ambiental que puede afectar el contenido de compuestos fenólicos (Santos, et al., 2014), así como la degradación de antocianinas durante el almacenamiento y procesamiento (Cuevas, 2011).

La humedad relativa promedio dentro del invernadero fue de 51.19 % y 46.9% afuera del invernadero. Este parámetro se refiere a la relación entre la cantidad de agua que posee el aire (humedad absoluta) y la máxima cantidad de agua que puede retener el aire en una temperatura dada (humedad absoluta máxima). El consumo de agua por la planta, es decir, el sistema de riego se ve afectado directamente por la humedad relativa del ambiente. Estos resultados se presentan en el cuadro 1.

CULTIVO	Temperatura		Humedad R.	
	Max °C	Min °C	Max %	Min %
Campo	45	1.6	68.4	19.4
Invernadero	22	17	52.7	48.3

Cuadro 1. Resultado de la temperatura y humedad relativa máxima y mínima en cada tipo de cultivo

Los resultados de la calidad de agua se muestran en el cuadro 2, donde se presentó mayor contenido de fosfatos, nitratos y nitritos en la solución nutritiva a diferencia del riego con agua residual acuícola. Estos resultados

concuerdan con lo reportado por Yavuzcan y colaboradores (2017), en donde la concentración de estos compuestos es menor en sistemas de cultivo de peces.

TIPO DE RIEGO	Nitratos mg/L	Nitritos mg/L	Fósforo mg/L
Solución nutritiva	215.175	1.341	69.45
Agua residual acuícola	118.375	0.321	14.35

Cuadro 2. Resultados de la calidad de agua para cada tipo de riego

El contenido de fenoles se presenta en la figura 1, mostrando una disminución de estos compuestos en los dos tipos de cultivos con el paso del tiempo. Sin embargo la disminución de fenoles es mayor cuando las plantas se cultivan en invernadero y son regadas con agua residual acuícola. En comparación con estos resultados, la concentración de fenoles es más alta, cuando las plantas se cultivan en campo sin mostrar algún efecto significativo por el sistema de riego. Estos resultados nos indican la influencia del tipo de riego al que se someten las plantas, así como al tipo de cultivo, es decir, a las condiciones de temperatura y humedad relativa.

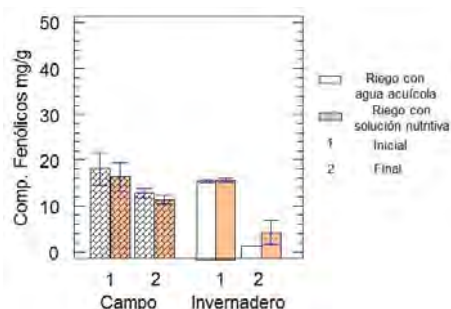


Figura 1. Concentración de fenoles totales (mg eq. AG/g) de hierbabuena cultivada.

Los resultados de la concentración de flavonoides se pueden observar en la figura 2 en donde se incrementó con el tiempo de cultivo bajo las diferentes condiciones a las que fueron sometidas. La mayor concentración se observó cuando la hierbabuena se cultiva en campo y es regada con solución nutritiva. Sin embargo, también se observó un incremento en las plantas cultivadas en invernadero, pero el efecto se obtuvo cuando las plantas fueron regadas con solución nutritiva. La diferencia entre la concentración de fenoles en comparación con los flavonoides es muy contrastante, lo que nos sugiere que la producción de dichos compuestos es independiente y que se ajusta a las condiciones específicas de cultivo.

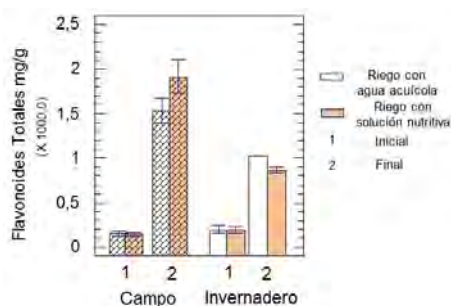


Figura 2. Concentración de flavonoides totales (mg eq. Catequina/g) en las plantas de hierbabuena.

Los resultados de la capacidad antioxidante determinada por el método DPPH se presenta en la figura 3. Se observó un incremento en la capacidad antioxidante en la hierbabuena cultivada en campo, sin embargo, no se presentó un efecto significativo en relación al tipo de riego aplicado. En relación a las plantas cultivadas en invernadero, la capacidad antioxidante tuvo un comportamiento similar a los resultados anteriores, contrastando en el efecto del sistema de riego, es decir, las plantas que fueron cultivadas en invernadero presentaron un incremento en la capacidad antioxidante cuando las plantas se regaron con agua residual acuícola.

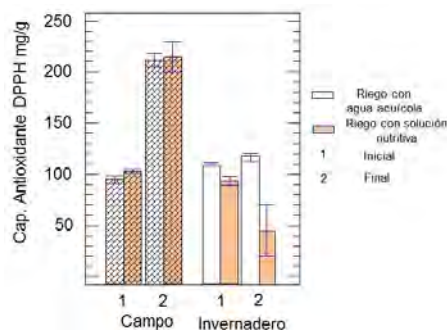


Figura 3. Capacidad antioxidante (mg eq. Trolox/g) en las plantas de hierbabuena.

Por último, los resultados de capacidad antioxidante determinada por el método FRAP, presentaron una disminución de la capacidad antioxidante en relación al tiempo de cultivo. La capacidad antioxidante disminuyó significativamente en las plantas que se cultivaron en invernadero y que fueron regadas con solución nutritiva. Las plantas cultivadas en campo no presentaron diferencias significativas entre los tipos de riego, pero si se presentó una disminución de la capacidad antioxidante en relación al tiempo de cultivo. Estos resultados pueden observarse en la figura 4.

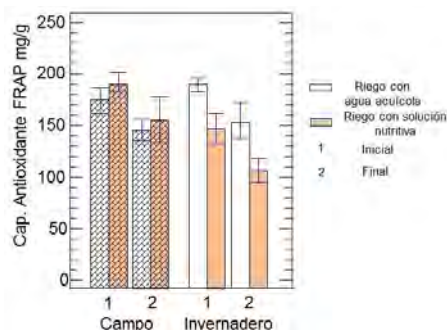


Figura 4. Capacidad antioxidante (mg eq. Trolox/g) en plantas de hierbabuena.

Conclusiones

Las diferentes condiciones de cultivo modifican las concentraciones de fenoles, flavonoides totales y la capacidad antioxidante en las plantas de hierbabuena. La concentración de cada metabolito secundario dependerá de las condiciones específicas de cultivo y son independientes entre cada compuesto.

Referencias

- Ávalos García A., y Pérez-Urria Carril E. 2009. Metabolismo secundario de plantas. Reduca (Biología). Serie Fisiología Vegetal. Vol. 2 (3). 119-145.
- Chrysargyris, A., Xylia, P., Botsaris, G., y Tzortzakis N. Antioxidant and bacterial activities, mineral and essential oil composition of spearmint (*Mentha spicata* L.) affected by the potassium levels. Industrial Crops and Products. Vol. 103. 202-212. 2017a.
- Chrysargyris, A., Nikolaidou, E., Stamatakis, A., y Tzortzakis N. Vegetative, physiological, nutritional and antioxidant behavior of spearmint (*Mentha spicata* L.) in response to different nitrogen supply in hydroponics. Journal of Applied Research on Medicinal Aromatic Plants. Vol. 6. 52-61. 2017b.
- Funari C., Eugster P., Martel S., Carrupt P., Wolfender J. y Silvia D. "High resolution ultra high pressure liquid chromatography-time-of-flight mass spectrometry dereplication strategy for the metabolite profiling of Brazilian Lippia species". Journal of Chromatography A. vol. 1259: 167-178. 2012
- Leung, A. Y., & S., F. Encyclopedia of common natural ingredients used in food, drugs and cosmetics. (Vol. 2). New York.
- Mezzomo, N. Martínez J y Ferreira S.R. "Economical viability of SFE from peach almond, spearmint and marigold" *Journal of food marigold*. Vol 103; 473-479. 1996
- More, U. B., Narkhede, H. P., Dalal, D. S., & Mahulikar, P. P. "Synthesis of Biologically Active Carvacrol Compounds using Different Solvents and Supports". Synthetic Communications. 37(12), 1957-1964. 2007
- Petinatti D., Petinatti S., Niehues M. y Pepporine N. "Exogenous influences on plant secondary metabolite levels". Animal Feed Science and Technology. vol. 176: 5-16. 2012
- Rangel G., Castro E. y García E. "Avocado roots treated with salicylic acid produce phenol-2,4-bis (1,1-dimethylethyl), a compound with antifungal activity". Journal of Plant Physiology. vol. 171: 189-198. 2014

- Rastrelli L., Caceres A., Morales C., Simone F. De y Aquino R. "Iridoids from *Lippia graveolens*". Elsevier Science Ltd. vol. 49: 1829-1823. 1998
- Rioba, N.B., Itulya, F.M., Saidi, M., Dudai, N., and Bernstein, N. Effects of nitrogen, phosphorus and irrigation frequency on essential oil content and composition of sage (*Salvia officinalis* L.). Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants. Vol. 2. 21-29. 2015.
- Santos J., Oliveira M., Ibáñez E. y Herrero M. "Phenolic profile evolution of different ready-to-eat baby leaf vegetables during storage". Journal of Chromatography A. vol. 1327: 118-131. 2014
- Scherer R., Fumiere Lemos M., Fumiere Lemos M., Coimbra Martinelli G., Lopes Martins J. D. y A. Gomes Da Silva. "Antioxidant and antibacterial activities and composition of Brazilian spearmint (*Mentha spicata* L.)". Industrial crops and Products. Vol. 50: 408-413. 2013
- Telci, I., Demirtas, I., Bayramc, E., Arabacid, O., and Kacare O. Environmental variation on aroma components of pulegone/piperitone rich spearmint (*Mentha spicata* L.). Ind. Crops Prod. Vol. 32. 588-592. 2010.
- Yavuzcan Yildiz, Robaina L., Pirhonen J., Mente E, Domínguez D., y Parisi G. "Fish Welfare in Aquaponic Systems: Its Relation to Water Quality with an Emphasis on Feed and Faeces—A Review". Water. Vol. 13, 9. 2017

PROPUESTA PARA LAS EMPRESAS EXPORTADORAS DE PAPAYA (MARADOL) EN LA DETERMINACIÓN DEL CAPITAL SOCIAL PARA UTILIZAR ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN EN EL MUNICIPIO DE TECOMÁN, COLIMA

C. Yesenia Novela Barajas¹, C. Norma Leticia Bernardino Bautista², M.I Alejandro Rodríguez Vázquez³ y Menú C. Héctor Priego Huertas⁴

RESUMEN

La presente Investigación se realiza un análisis, detallado, pormenorizado y sistematizado de la fuente de financiamiento externa para fortalecer su capital de trabajo para la exportación de papaya maradol y contratar los financiamiento con las instituciones financieras que otorguen menos tasas de interes para poder disminuir el costo de capital en las organizaciones que exporten productos agrícolas; así mismo observar el sistema de cada una de ellas, con el objetivo de proporcionar informacion relevante y contundente a cada empresa mexicana exportadora de papaya .

Es importante que los empresarios dedicados a exportar productos agrícolas, cuenten con herramientas indispensables para tomar mejores decisiones a la hora de invertir en otros mercados internacionales, determinen los costos financieros de controles de calidad que sus productos deben llevar para que a su vez incremente la rentabilidad de los mismos y fortalezcan su capital de trabajo al realizar dichas operaciones comerciales con mercados internacionales.

PALABRAS CLAVE: Inversión, Capital de trabajo, financiamientos, exportación

INTRODUCCION

La presente investigación se refiere al tema (PROPUESTA PARA LAS EMPRESAS EXPORTADORAS DE PAPAYA EN LA DETERMINACIÓN DEL CAPITAL SOCIAL PARA UTILIZAR ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN EN EL MUNICIPIO DE TECOMÁN) se define como una propuesta para prever futuros endeudamientos se decidió que se tomarían las empresas exportadoras de papaya. En estos tiempos los productores e inversionistas no se percatan de la gravedad de no hacer un análisis de sus gastos en sus inversiones ni donde tienen que invertir su dinero para no tener pérdidas o disminuir los riesgos financieros de su capital de trabajo invertido, hay una falta de informan de cómo se tienen que trabajar los capitales. EL estado de Colima está posicionado como el mayor exportador de papaya en México.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática de esta investigación se plantea en el momento que surge una idea como fue la producción y comercialización de la papaya maradol de una manera de exportación del producto utilizando estrategias para disminuir los riesgos de la inversión. “Consiste en describir de manera amplia la situación objeto de estudio, ubicándola en un contexto que permita comprender su origen y relaciones”. (ARIAS, 2011)

HIPÓTESIS

A mayor conocimiento del manejo de estrategias de inversión de su capital de trabajo de los inversionistas en la producción y comercialización de papaya maradol, en el municipio de Tecomán, Colima, mayor será el rendimiento de su inversión y buena toma de decisiones.

¹ C. Yesenia Novela Barajas estudiante de licenciatura de contador Público, Universidad de Colima, ynovela@ucol.mx

² C. Norma Leticia Bernardino Bautista estudiante de licenciatura de contador Público Universidad de Colima nbernardino@ucol.mx

³ M.I Alejandro Rodríguez Vázquez, Profesor investigador de tiempo completo, universidad de Colima rodriguezvazquez@ucol.mx

⁴ M. en C. Héctor Priego Huertas, Profesor investigador de tiempo completo, universidad de Colima hpriego@ucol.mx

El desconocimiento de manejo de estrategias de inversión de su capital de trabajo de los inversionistas en la producción y comercialización de papaya maradol en el municipio de Tecomán, Colima, menor será el rendimiento de su inversión.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Será viable utilizar estrategias de inversión en la producción y comercialización de papaya maradol para la exportación?

JUSTIFICACIÓN

La finalidad de esta investigación es que los productores conozcan las estrategias para poder exportar su producto de papaya maradol y obtengan mayor rendimiento disminuyendo los riesgos financieros.

MARCO HISTÓRICO

El plan estratégico para aplicarlos en la estructura de capital social es conocer los insumos materiales, humanos y técnicos. Su objetivo es generar un rendimiento económico a un determinado plazo. Para esto, será necesario inmovilizar recursos a largo plazo. (PORTO, 2009)

Considerando la anterior, en Tecomán, Colima. Es un municipio 90% agrícola, primeramente se obtuvo el primer lugar en producción de limón mexicano, ahora existen diferentes producciones y una de ellas es la papaya maradol, que se ha posicionado en el mercado internacional.

MARCO CONCEPTUAL

Las estrategias de inversión

En esta investigación se tomaron en cuenta las instituciones crediticias como es la banca múltiple y las auxiliares del crédito para hacer un comparativo del costo de financiamiento al invertir en la exportación de papaya y los requisitos que se piden para estos tipos de financiamientos.

Inversión pasiva

Se denomina una inversión pasiva toda aquella en la cual el inversor, luego de evaluar todas sus opciones y hacer un estudio intensivo del mercado a invertir, considera que la mayor rentabilidad se obtendrá de concentrar sus activos en una inversión que genere rendimiento y liquidez a mediano o largo plazo, esto beneficia al productor de papaya para su producción y comercialización

Inversión activa

Se consideran a las estrategias de inversión activas como las más arriesgadas, ya que el inversionista no solo deberá contar con un capital mayor. Son muchos los inversionistas que prefieren optar por esta opción, ya que maximizará el rendimiento de su inversión., esto es porque hay mucha rotación de capital de trabajo que puede favorecer al inversionista.

Inversión comprar y mantener

Esta estrategia entra en la categoría de inversión pasiva o largo plazo. Esta requiere de mucha disciplina y se debe a la siguiente razón. Al invertir el dinero, existen diferentes factores que pueden afectarte como inversionista. Cuando decides hacer una inversión a largo plazo, necesitas hacer un monitoreo constante del estado de tu inversión y estar al tanto de las noticias sobre la fluctuación del mercado.

MARCO LEGAL

La importancia de utilizar y conocer las diferentes estrategias y barreras comerciales para la apertura del comercio de la papaya (maradol) internacionalmente, se debe considerar los aranceles y las normas de calidad que rigen para este tipo de productos y tomar en cuenta las leyes vigentes del comercio internacional.

MARCO GEOGRÁFICO

La investigación se realizó a los productores de papaya maradol en la ciudad de Tecomán, Colima que está situada en el Occidente de México, ubicada en el Estado de Colima, cabecera del municipio homónimo; inmersa en la Zona Metropolitana del Valle de Tecomán (ZMVT), forma parte de la quincuagésima cuarta zona metropolitana de

mexica. Con una extensión territorial de 834.77 km² y una población de 141,421 habitantes según censo de población 2010.

METODOLOGÍA

Los modelos que se aplicaron fueron matemáticos y unas tablas donde se describen todas las inversiones estadísticas, para este trabajo fuimos a las instituciones de crédito realizando métodos de financiamiento para las empresas comerciales. en este trabajo se utilizó el procesador de texto Word al momento de pasar toda la información que se había obtenido teniendo los financiamientos, se apoyó en el Excel para procesar los datos, así como gráficas y cálculos. El método fue mixto se realizó con entrevistas personales a las instituciones financieras se aplicó una fórmula finita o infinita. Las entrevistas las realizamos en la zona centro de Tecomán, Colima. Para hacer nuestra investigación nos presentamos en las instalaciones a solicitar toda la información que se ocupará para desarrollar el trabajo.

RESULTADOS

El estudio de factibilidad técnica detalla información referente a las fuentes de financiamiento para la producción de papaya; así también el detalle del proceso en un análisis financiero en los costos y gastos como procedimiento previo a la exportación a los Estados Unidos. El estudio técnico contiene información relativa de cómo se tienen que tomar ciertos aspectos en cuenta para tener un buen financiamiento de las instituciones crediticias. La información presentada es vital para poder tener un control interno de cómo está funcionando la empresa con estos datos nos podremos dar cuenta que tanto porcentaje de papaya Maradol se está sacando de cada hectárea, los costos que tiene la papaya en México y los costos que tiene en el E.U los datos son vitales para una buena inversión ya que para poder ser candidato tienes que tener toda tu información bien sustentada con estados de cuenta, balances generales, estados de resultados, análisis interno de la situación de la empresa todo tiene que estar muy bien sustentado. Por cada hectárea sembrada producen 80,000 toneladas, con un costo de producción de \$ 348,000. Esto puede variar al ser proyectado en dólar.

CONCLUSIONES

Se concluye que es importante conocer la oferta y demanda del mercado de la papaya maradol para utilizar las estrategias financieras más adecuadas en las tomas de decisiones y conocer la viabilidad para la exportación y conocer las barreras arancelarias que algunos países imponen cuando se satura el mercado o no cumplen con las normas de calidad

RECOMENDACIONES

Luego entonces al tener una base fundamental es que el inversionista cuente con un buen proyecto de inversión para tener un retorno de capital lo más pronto posible y disminuya el riesgo de su inversión.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS, F. G. (2011). *PROYECTO DE INVESTIGACION*. C.A: EL PASILLO.
- PORTO, J. P. (17 DE ENERO DE 2009). *¿QUE ES UN PROYECTO DE INVERSION?* OBTENIDO DE [HTTP://WWW.SEFIN.GOB.HN/WP-CONTENT/UPLOADS/2012/03/GUIA_METODOLOGICA_GENERAL.PDF](http://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/2012/03/GUIA_METODOLOGICA_GENERAL.PDF)
- SAMPIERI. (2010). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. MEXICO: MC GRAW.
- ATARINA.UDLAP.MX/U_DL_A/TALES/DOCUMENTOS/LCP/ROMERO_O_J/CAPITULO2.PD
- WWW.INVERSION-ES.COM/ESTRATEGIAS-DE-INVERSION.HTML
- [HTTPS://WWW.ESTUDIOSTECNICOS.COM](https://WWW.ESTUDIOSTECNICOS.COM)

2012), así como mayores puntajes de sintomatología depresiva y ansiosa (Hill, Mellick, Temple, & Sharp, 2017; Jiménez Gutiérrez & Lehalle, 2012). Todos estos aspectos pueden contribuir a la desigualdad de poder que define a las víctimas de *bullying*, ya que no sólo se trata de adolescentes de menor edad, tamaño o fuerza, sino que también tienen escaso apoyo de sus pares y adultos, y no encuentra recursos efectivos para defenderse. Respecto a la dirección de estas relaciones, hay evidencias que apoyan tanto una causalidad de la victimización sobre el ajuste (Ybarra, Espelage, & Mitchell, 2014), como la precedencia de los problemas de ajuste sobre la victimización (Hong, Espelage, Grogan-Kaylor, & Allen-Meares, 2012; Hong, Kral, & Sterzing, 2015), que contribuirían a que el adolescente sea elegido como blanco de las agresiones, justamente por su mayor vulnerabilidad. Actualmente se considera posible una asociación bidireccional entre los problemas de ajuste y la victimización (Povedano et al., 2012; Rodkin et al., 2015; Swearer & Hymel, 2015).

Respecto a la distinción entre la victimización por *bullying* y la debida a la agresión general de los pares, Ybarra et al. (2014) han señalado la dificultad de diferenciarlas en su medición. En la práctica, suelen equipararse, con base a la frecuencia de la victimización, lo que explica la variabilidad de las prevalencias reportadas, que van del 9 al 72%. Estas autoras encontraron que la diferencia de poder y la persistencia en el tiempo, combinadas, son las que causan el mayor daño en el funcionamiento de los jóvenes victimizados, aun cuando reconocen que no se debe subestimar el efecto nocivo de la agresión general por sus pares, que afecta a un gran número de jóvenes.

Se ha destacado el aspecto relacional de la violencia /victimización, ya que, más allá de los factores individuales (Rodkin et al., 2015) y diádicos, incluye diferentes ambientes de socialización. Se trata de un fenómeno fluido y dinámico que puede variar a través del desarrollo, admitiendo cambios de roles entre los jóvenes involucrados, de los que el más frecuente es el cambio de víctima a perpetrador (Swearer & Hymel, 2015). Para incluir y organizar las múltiples variables involucradas es especialmente adecuado el modelo bioecológico (Bronfenbrenner & Ceci, 1994), que propone que el desarrollo se produce a través de las interacciones repetidas de un sujeto, con particulares características genéticas, con sus ambientes próximos (familia, escuela y colonia), que son influidas por factores más externos (culturales, económicos, etc.). Estas interacciones son recíprocas y determinan el rumbo del desarrollo hacia el ajuste positivo o los desajustes y patologías.

El hecho de que la familia sigue siendo el principal ámbito de desarrollo y socialización de niños y adolescentes explica por qué la calidad de la relación con los padres es uno de los factores más importantes en el ajuste positivo y en la protección del adolescente respecto a los desajustes más frecuentes en esta etapa (Stafford, Kuh, Gale, Mishra, & Richards, 2016). Estos desajustes se han agrupado en problemas externalizantes, entre ellos la violencia/victimización escolar, e internalizantes como el malestar psicológico, caracterizado por ansiedad, depresión y alta percepción de estrés. La investigación ha asociado a la victimización con los trastornos internalizantes (Hong et al., 2015; Winsper et al., 2012). Sin embargo, el hecho de que también pueden presentarlos los perpetradores sugiere procesos comunes a los dos (Hong et al., 2012; Wang & Kenny, 2014).

Descripción del Método

Se realizó una búsqueda bibliográfica en red en las bases Redalyc, PubMed y Google Academics con las Categorías comunicación con los padres, malestar psicológico y violencia/victimización escolar en adolescentes, a partir de 2009 hasta la fecha.

Para la búsqueda se utilizaron las palabras familia, relación con los padres, prácticas parentales y comunicación; malestar psicológico, depresión, depresivo, ansiedad; victimización escolar, víctimas y bully- víctimas.

Del total de artículos encontrados se seleccionaron los más relevantes de acuerdo a los siguientes criterios: a) Artículos de investigación cuantitativa, tanto transversales como longitudinales, de alcance correlacional o explicativo y revisiones de la literatura de investigaciones del mismo tipo, que incluyeran al menos dos de las variables en estudio. b) Que los artículos estuvieran publicados en revistas listadas en JCR y/o Scopus, ya sea en español o en inglés. c) Que se contara con la versión completa del artículo. Se seleccionaron y analizaron 35 artículos con estas características, 13 en español y 22 en inglés.

Resultados

Los estudios de funcionamiento familiar en relación a la victimización escolar se han organizado conceptualmente las dimensiones implicadas en torno a la parentalidad positiva, que proporciona apoyo, cohesión y calidez, y por otro lado el factor llamado “dureza”, que incluye prácticas disciplinarias de castigo físico, psicológico o verbal que pueden ser percibidas como rechazo y ocasionan humillación y miedo. Recientemente se han señalado que la calidez y dureza parental constituyen dos dimensiones independientes, que pueden coexistir, operan de un modo distinto sobre los procesos de desarrollo y socialización, y tienen efectos diferenciables (Saritaş, Grusec, &

Gençöz, 2013; Wang & Kenny, 2014; Wiggins, Mitchell, Hyde, & Monk, 2015). La comunicación entre padres y adolescentes se ha establecido como un indicador confiable de otras dimensiones del funcionamiento familiar (Barnes & Olson, 1985), entre ellas la cohesión, apoyo y satisfacción familiar, con las que muestra una relación rectilínea. En la comunicación hay una dimensión positiva, (comunicación abierta) y una problemática, que se refiere a la evitación y comunicación ofensiva. Podemos ver aquí reflejadas las dimensiones afectivas positivas y negativas en la relación con los padres ya mencionadas. Así, los estudios demuestran que una comunicación caracterizada por la calidez y apoyo tienen una gran influencia en el ajuste positivo (Lereya et al., 2013) autoconcepto, autoestima, satisfacción con la vida, habilidades sociales, percepción del apoyo social), mientras que la dureza verbal, tiene un mayor impacto en cuanto al desajuste, tanto en los problemas externalizantes como en los internalizantes (Wang & Kenny, 2014; Wiggins et al., 2015).

A partir del maltrato familiar (Hong et al., 2012) se han propuesto dos trayectorias, hacia el rol de acosador y el de víctima, mostrando la posibilidad de que tengan una base común. Estas trayectorias identifican factores mediadores, entre los que se cuentan la disregulación emocional, la depresión, el enojo y el déficit de las habilidades sociales; y factores moderadores, de los cuales subrayan las relaciones con los padres, las relaciones con los pares y la relación con el maestro. Las conductas parentales negativas o maladaptativas (incluyendo el abuso y la negligencia) se asocian a una mayor probabilidad de violencia y victimización escolar, y esta asociación es más fuerte en los bully-víctimas que en las víctimas puras, mientras que las conductas parentales positivas, incluyendo una buena comunicación con el hijo, relaciones afectuosas y cálidas, y la cercanía de los padres o cuidadores tienen un efecto protector (Lereya et al., 2013). Lereya et al. (2013) señalan que las investigaciones sobre estilos parentales como un todo pueden no ser tan útiles como el examinar factores específicos para comprender los vínculos entre las prácticas parentales y la violencia/victimización escolar. En su trabajo encontraron una asociación positiva y protectora entre la comunicación familiar y la victimización escolar, similar para víctimas y víctimas agresivas, aunque el efecto fue moderado, lo que sugiere la posibilidad de factores mediadores aun no contemplados.

Una variable muy interesante que conecta la confianza en la relación con los padres con otros ámbitos de socialización es la actitud hacia la autoridad institucional. De acuerdo a la teoría (N. Emler, Ohana, & Dickinson, 1990; Nicholas Emler & Reicher, 2005), la actitud hacia la autoridad institucional es una variable que da cuenta de qué tan confiables se experimentan los padres como primeras autoridades informales, y cómo estas actitudes de confianza-desconfianza se generalizan luego a otros sistemas normativos y figuras de autoridad fuera del hogar, de los que el primer referente para el niño es la escuela. Así las actitudes positivas hacia la autoridad o hacia la trasgresión que se han internalizado en el hogar se extienden y refuerzan, o pueden tener una oportunidad de corrección y cambio en la escuela, con la figura del profesor y el sistema de normas escolares (Estévez & Emler, 2010; Estévez, Jiménez, Moreno, & Musitu, 2013; Musitu Ochoa, Estévez López, & Emler, 2007). Las correlaciones entre el tipo de comunicación o clima familiar, la actitud hacia la autoridad y la violencia escolar confirman el efecto protector de la actitud positiva hacia la autoridad respecto a la conducta violenta (Carrascosa, Cava, & Buelga, 2015; Estévez, Jiménez, & Cava, 2016), pero las investigaciones de su efecto sobre la victimización son escasas. Al respecto, las investigaciones sobre la calidez y apoyo (comunicación abierta) vs dureza, hostilidad y rechazo parental (comunicación ofensiva) han mostrado que mientras la primera es protectora contra el malestar psicológico, la segunda tiene una alta correlación con la ansiedad y sintomatología depresiva (Hong et al., 2012, 2015; Wang & Kenny, 2014; Wiggins et al., 2015).

Por otro lado, la calidad de la comunicación correlaciona de forma positiva con la actitud positiva hacia la autoridad institucional, en la misma línea que otros estudios empíricos y que la teoría. La actitud ante la autoridad, como hemos visto, remite a que tan confiables se experimenta a los padres en su rol de cuidadores de manera que se pueden incorporar las normas de socialización (Carrascosa, Cava, & Buelga, 2015; Cava et al., 2006; Estévez López, Murgui Pérez, Moreno Ruiz, & Musitu Ochoa, 2007; Moreno Ruiz, Estévez López, Murgui Pérez, & Musitu Ochoa, 2009), y da un indicio de qué tan segura se experimenta la relación con los padres. Desde la teoría del apego (Bowlby, 1988) correspondería al apego seguro, específicamente a lo que otros autores han llamado “confianza epistémica” (Asen & Fonagy, 2017). A partir de la experiencia temprana de unos padres dignos de confianza, que cuidan y protegen al niño, regulan sus conductas y transmiten normas útiles, la actitud positiva se extiende luego a otras figuras y normas de la comunidad (Jiménez, Estévez, & Murgui, 2014), influyendo en la actitud del joven hacia autoridades y normas en sistemas más amplios, como la policía y el sistema legal (Emler, Ohana, & Dickinson, 1990; Nicholas Emler & Reicher, 2005). En consecuencia, una actitud positiva hacia la autoridad y las normas favorece su ajuste en otros contextos sociales (M. J. Cava et al., 2006; Jiménez Gutiérrez & Lehalle, 2012).

En cuanto a la relación de la comunicación con los padres con el malestar psicológico podemos plantearnos un espectro de combinaciones en los que hay que incluir la bidireccionalidad de las interacciones y también los aspectos individuales de sensibilidad al entorno relacional, así como los cambios través del tiempo (Swearer & Hymel, 2015). Es decir, así como los padres influyen en el malestar psicológico del hijo a través de la comunicación,

también el adolescente influye en los padres en sus interacciones con ellos (Davidov, Knafo-Noam, Serbin, & Moss, 2017); los cambios en la frecuencia de conflictos con el hijo propios de la adolescencia pueden influir en el estado emocional y en las respuestas de los padres, aspecto importante que no se suele incluir en estos estudios (Van Doom, Branje, & Meeus, 2011). Se ha visto que los síntomas de ansiedad y depresión en los jóvenes se asocian a una mayor presencia de conflictos que no llegan a resolverse y al predominio de formas de enfrentamiento emocionalmente disreguladas (hostilidad y rechazo), que a su vez permiten predecir un aumento en la psicopatología, mientras que el predominio del afrontamiento emocionalmente regulado (búsqueda de apoyo, reconocimiento y discusión de emociones y sentimientos, intimidad) predicen una disminución de la psicopatología (Marceau et al., 2015). También es importante decir, en este contexto, que las diferencias individuales de los adolescentes en sensibilidad y reactividad fisiológica al estrés (Swearer & Hymel, 2015) tendrán su parte en las interacciones, lo que puede explicar las diferencias en el impacto de las fallas y rupturas de la comunicación con los padres. Este puede ir desde mínimo en niños menos reactivos o sensibles, a notorios o muy intensos en niños extremadamente sensibles. Las reacciones adversas en niños o adolescentes especialmente sensibles / reactivos pueden contribuir a aumentar la desarmonía o desajuste con los padres, contribuyendo a efectos negativos en cascada, tanto en las dimensiones individuales como en los ambientes de desarrollo, en este caso, familia y escuela (Davidov et al., 2017; Marceau et al., 2015)

Comentarios Finales

Las investigaciones revisadas en este trabajo confirman que la comunicación positiva protege a los hijos adolescentes de la victimización (Jiménez, T. I., Musitu, G., Ramos, M. J., & Murgui, 2009; Lereya, Samara, & Wolke, 2013). Esta relación podría ser mediada por un menor grado de malestar psicológico (Hong et al., 2012). En cambio, una escasa comunicación positiva con predominio de la comunicación ofensiva representada por críticas y dureza verbal (comunicación ofensiva) se asocia con alto malestar psicológico (reacciones de ansiedad, depresión, desesperanza y hostilidad), que puede ocasionar predisposiciones negativas en el campo relacional que se repetirán en la escuela (Swearer & Hymel, 2015). Las consecuencias, rechazo por los pares, soledad y aislamiento, pueden facilitar la victimización. La mala comunicación con los padres se traducirá en una falta de confianza en la capacidad de los adultos (padres, profesores) de proteger y responder a las necesidades del adolescente (Estévez, Jiménez, Moreno, & Musitu, 2013; Povedano et al., 2015, 2012). Por el contrario, la buena comunicación con los padres estimularía una actitud positiva hacia la autoridad institucional, que como indica la literatura, se asocia a un mejor autoconcepto y a mayor aceptación social (Cava et al., 2006; Martínez Ferrer et al., 2012; Varela Garay, Ávila, & Martínez, 2013).

El vínculo de la comunicación con los padres por un lado, y de la victimización, por otro, con el malestar psicológico del adolescente resalta las posibilidades de un abordaje múltiple. Lo mismo cabe decir respecto al vínculo entre comunicación, actitud hacia la autoridad y victimización que pone el acento en la confianza en los padres y otros adultos, en las autoridades y el sistema normativo, con un efecto protector respecto a la victimización. Al reforzar la confianza en la propia competencia y en el apoyo social y de la familia ante situaciones de agresión, se evitaría que estas se vuelvan crónicas, impidiendo también la transición de víctima a agresor. Pueden habilitar en el joven victimizado un sentimiento de agencia, o sea de la capacidad de influir para cambiar su situación (Asen & Fonagy, 2017), y así también disminuir el malestar psicológico. En este contexto, toda intervención puede iniciar una cascada de efectos positivos, pero, tomando en cuenta el vínculo entre comunicación con los padres, el malestar psicológico y la victimización escolar en los adolescentes, se debe apuntar a la atención simultánea de los factores individuales, familiares y escolares (Cava, 2011; Varela Garay, Ávila, & Martínez, 2013) tanto para la promoción el ajuste positivo, como para la prevención y atención temprana.

Referencias

- Arseneault, L., Bowes, L., & Shakoor, S. (2010). Bullying victimization in youths and mental health problems: "Much ado about nothing"? *Irish Journal of Psychological Medicine*, 40(5), 717–729. <https://doi.org/10.1017/S0033291709991383>
- Asen, E., & Fonagy, P. (2017). Mentalizing Family Violence Part 1: Conceptual Framework. *Family Process*, 56(1), 6–21. <https://doi.org/10.1111/famp.12261>
- Barnes, H. L., & Olson, D. H. (1985). Parent-adolescent communication and the circumplex model. *Child Development*, 56(2), 438–447. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1129732>
- Bowlby, J. (1988). *Una base segura*. Buenos Aires: Paidós.
- Bronfenbrenner, U., & Ceci, S. J. (1994). Nature-Nurture Reconceptualized in Developmental Perspective: A Bioecological Model. *Psychological Review*, 101(4), 568–586. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.4.568>
- Buelga, S., Cava, M. J., & Musitu, G. (2012). Reputación social, ajuste psicosocial y victimización entre adolescentes en el contexto escolar. Introducción. *Anales de Psicología*, 28(1), 180–187. [https://doi.org/ISSN edición web \(http://revistas.um.es/analesps\): 1695-2294](https://doi.org/ISSN edición web (http://revistas.um.es/analesps): 1695-2294)

- Carrascosa, L., Cava, M. de Jesús, & Buelga, S. (2015). Actitudes hacia la autoridad y violencia entre adolescentes: diferencias en función del sexo. *Suma Psicológica*, 22(2), 102–109. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2015.08.003>
- Cava, M. de J. (2011). Familia, Profesorado e Iguales: Claves para el Apoyo a las Víctimas de Acoso Escolar. *Psychosocial Intervention*, 20(2), 183–192. <https://doi.org/10.5093/in2011v20n2a6>
- Cava, M. J., Musitu, G., & Murgui, S. (2006). Familia y violencia escolar: el rol mediador de la autoestima y la actitud hacia la autoridad institucional. *Psicothema*, 18(3), 367–373.
- Chen, R., & Simons-Morton, B. (2009). Concurrent Changes in Conduct Problems and Depressive Symptoms in Early Adolescents: a Developmental Person- centered Approach. *Dev. Psychopathol.*, 21(1), 285–307. <https://doi.org/10.1017/S0954579409000169>
- Davidov, M., Knafo-Noam, A., Serbin, L. A., & Moss, E. (2017). The influential child : How children affect their environment and influence their own risk and resilience, 27(2015), 947–951. <https://doi.org/10.1017/S0954579415000619>
- Emler, N., Ohana, J., & Dickinson, J. (1990). Children's representation of social relations. In G. Duveen & B. Lloyd (Eds.), *Social representations and the development of knowledge*. (1º, pp. 47–69). Cambridge: Cambridge University Press.
- Emler, N., Ohana, J., & Dickinson, J. (1990). Children's representation of social relations. In G. Duveen & B. Lloyd (Eds.), *Social representations and the development of knowledge* (p. 47). Cambridge: Cambridge University Press.
- Emler, N., & Reicher, S. (2005). Delinquency: Cause or Consequence of Social Exclusion? In D. Abrams, M. A. Hogg, & J. M. Marques (Eds.), *The Social Psychology of Inclusion and Exclusion* (pp. 211–241). New York: Psychology Press.
- Espelage, D. L., & de la Rue, L. (2011). School bullying: its nature and ecology. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 24(1), 3–10. <https://doi.org/10.1515/ijamh.2012.002>
- Estévez, E., & Emler, N. P. (2010). A Structural Modelling Approach to Predict Adolescent Offending Behaviour from Family, School and Community Factors. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 16(4), 207–220. <https://doi.org/10.1007/s10610-010-9128-5>
- Estévez, E., Jiménez, T. I., & Cava, M.-J. (2016). A Cross-Cultural Study in Spain and Mexico on School Aggression in Adolescence: Examining the Role of Individual, Family, and School Variables. *Cross-Cultural Research*, 50(2), 123–153. <https://doi.org/10.1177/1069397115625637>
- Estévez, E., Jiménez, T. I., Moreno, D., & Musitu, G. (2013). An Analysis of the Relationship between Victimization and Violent Behavior at School. *The Spanish Journal of Psychology*, 16(E22), 1–13. <https://doi.org/10.1017/sjp.2013.40>
- Estévez López, E., Murgui Pérez, S., Moreno Ruiz, D., & Musitu Ochoa, G. (2007). Estilos de comunicación familiar, actitud hacia la autoridad institucional y conducta violenta del adolescente en la escuela. *Psicothema*, 19(1), 108–113.
- Fisher, H. L., Caspi, A., Moffitt, T. E., Wertz, J., Gray, R., Newbury, J., ... Arseneault, L. (2015). Measuring adolescents' exposure to victimization: The Environmental Risk (E-Risk) Longitudinal Twin Study. *Development and Psychopathology*, 27(4 Pt 2), 1399–1416. <https://doi.org/10.1017/S0954579415000838>
- Fisher, H. L., Moffitt, T. E., Houts, R. M., Belsky, D. W., Arseneault, L., & Caspi, A. (2012). Bullying victimisation and risk of self harm in early adolescence: longitudinal cohort study. *BMJ*, 344. <https://doi.org/10.1136/bmj.e2683>
- Hill, R. M., Mellick, W., Temple, J. R., & Sharp, C. (2017). The role of bullying in depressive symptoms from adolescence to emerging adulthood : A growth mixture model. *Journal of Affective Disorders*, 207, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.09.007>
- Hong, J. S., Espelage, D. L., Grogan-Kaylor, A., & Allen-Meares, P. (2012). Identifying Potential Mediators and Moderators of the Association Between Child Maltreatment and Bullying Perpetration and Victimization in School. *Educational Psychology Review*, 24(2), 167–186. <https://doi.org/10.1007/s10648-011-9185-4>
- Hong, J. S., Kral, M. J., & Sterzing, P. R. (2015). Pathways From Bullying Perpetration, Victimization, and Bully Victimization to Suicidality Among School-Aged Youth: A Review of the Potential Mediators and a Call for Further Investigation. *Trauma, Violence, & Abuse*, 16(4), 379–390. <https://doi.org/10.1177/1524838014537904>
- Jiménez, T. I., Musitu, G., Ramos, M. J., & Murgui, S. (2009). Community involvement and victimization at school: an analysis through family , personal and social adjustment. *Journal of Community Psychology*, 37(8), 959–974. <https://doi.org/10.1002/jcop>
- Jiménez, T. I., Estévez, E., & Murgui, S. (2014). Ambiente comunitario y actitud hacia la autoridad: relaciones con la calidad de las relaciones familiares y con la agresión hacia los iguales en adolescentes. *Anales de Psicología*, 30(3), 1086–1095. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.160041>
- Jiménez Gutiérrez, T. I., & Lehalle, H. (2012). La Violencia Escolar entre Iguales en Alumnos Populares y Rechazados. *Psychosocial Intervention*, 21(1), 77–89. <https://doi.org/10.5093/in2012v21n1a5>
- León-del-Barco, B., Felipe-Castaño, E., Polo-del-Río, M. I., & Fajardo-Bullón, F. (2015). Aceptación-rechazo parental y perfiles de victimización y agresión en situaciones de bullying. *Anales de Psicología*, 31(2), 600–606. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.2.156391>
- Lereya, S. T., Samara, M., & Wolke, D. (2013). Parenting behavior and the risk of becoming a victim and a bully/victim: a meta-analysis study. *Child Abuse & Neglect*, 37(12), 1091–1108. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2013.03.001>
- Marceau, K., Zahn-Waxler, C., Shirtcliff, E. A., Schreiber, J. E., Hastings, P., & Klimes-Dougan, B. (2015). Adolescents', Mothers', and Fathers' Gendered Coping Strategies during Conflict: Youth and Parent Influences on Conflict Resolution and Psychopathology. *Development and Psychopathology*, 27(4pt1), 1025–1044. <https://doi.org/10.1017/S0954579415000668>
- Martínez Ferrer, B., Musitu Ochoa, G., Amador Muñoz, L. V., & Monreal Gimeno, M. C. (2012). Estatus sociométrico y violencia escolar en adolescentes : implicaciones de la autoestima, la familia y la escuela. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44(2), 55–66.
- Moreno Ruiz, D., Estévez López, E., Murgui Pérez, S., & Musitu Ochoa, G. (2009). Relación entre el clima familiar y el clima escolar: el rol de la empatía, la actitud hacia la autoridad y la conducta violenta en la adolescencia. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(1), 123–136.
- Musitu Ochoa, G., Estévez López, E., & Emler, N. P. (2007). Adjustment problems in the family and school contexts, attitude towards authority, and violent behavior at school in adolescence. *Adolescence*, 42(168), 779–794.
- Olweus, D. (2013). School Bullying: Development and Some Important Challenges. *Annual Review of Clinical Psychology*, 9, 751–780. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-050212-185516>
- Ortega, R., Elipe, P., Mora-Merchán, J. A., Genta, M. L., Brighi, A., Guarini, A., ... Tippet, N. (2012). The emotional impact of bullying and cyberbullying on victims: a European cross-national study. *Aggressive Behavior*, 38(5), 342–356. <https://doi.org/10.1002/ab.21440>
- Paget, A., Parker, C., Henley, W., Heron, J., Ford, T., & Emond, A. (2015). Which children and young people are excluded from school? Findings from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *The Lancet*, 26(Suppl 1), S76. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60391-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60391-9)
- Povedano, A., Cava, M.-J., Monreal, M.-C., Varela, R., & Musitu, G. (2015). Victimization, loneliness, overt and relational violence at the school from a gender perspective. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 15(1), 44–51.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2014.09.001>
- Povedano, A., Hendry, L. B., Ramos, M. J., & Varela, R. (2011). Victimización Escolar: Clima Familiar, Autoestima y Satisfacción con la Vida desde una Perspectiva de Género. *Psychosocial Intervention*, 20(1), 5–12. <https://doi.org/10.5093/in2011v20n1a1>
- Povedano, A., Jiménez, T., Moreno, D., Amador, L.-V., & Musitu, G. (2012). Relación del conflicto y la expresividad familiar con la victimización en la escuela: El rol de la autoestima, la sintomatología depresiva y el género de los adolescentes. *Infancia Y Aprendizaje*, 35(4), 421–432. <https://doi.org/10.1174/021037012803495285>
- Rodkin, P. C., Espelage, D. L., & Hanish, L. D. (2015). A Relational Framework for Understanding Bullying: Developmental Antecedents and Outcomes. *American Psychologist*, 70(4), 311–321. <https://doi.org/10.1037/a0038658>
- Sarıtaş, D., Grusec, J. E., & Gençöz, T. (2013). Warm and harsh parenting as mediators of the relation between maternal and adolescent emotion regulation. *Journal of Adolescence*, 36(6), 1093–1101. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2013.08.015>
- Stafford, M., Kuh, D. L., Gale, C. R., Mishra, G., & Richards, M. (2016). Parent–child relationships and offspring’s positive mental wellbeing from adolescence to early older age. *The Journal of Positive Psychology*, 11(3), 326–337. <https://doi.org/10.1080/17439760.2015.1081971>
- Swearer, S. M., & Hymel, S. (2015). Understanding the Psychology of Bullying: Moving Toward a Social-Ecological Diathesis–Stress Model. *American Psychologist*, 70(4), 344–353. <https://doi.org/10.1037/a0038929>
- Ttofi, M. M., Farrington, D. P., & Lösel, F. (2012). School bullying as a predictor of violence later in life: A systematic review and meta-analysis of prospective longitudinal studies. *Aggression and Violent Behavior*, 17(5), 405–418. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2012.05.002>
- Van Doom, M. D., Branje, S. J. T., & Meeus, W. H. J. (2011). Developmental Changes in Conflict Resolution Styles in Parent–Adolescent Relationships: A Four-Wave Longitudinal Study. *Journal of Youth and Adolescence*, 40(1), 97–107. <https://doi.org/10.1007/s10964-010-9516-7>
- Varela Garay, R. M., Ávila, M. E., & Martínez, B. (2013). Violencia escolar: Un análisis desde los diferentes contextos de interacción. *Psychosocial Intervention*, 22(1), 25–32. <https://doi.org/10.5093/in2013a4>
- Wang, M.-Te, & Kenny, S. (2014). Longitudinal links between fathers’ and mothers’ harsh verbal discipline and adolescents’ conduct problems and depressive symptoms. *Child Development*, 85(3), 908–923. <https://doi.org/10.1111/cdev.12143>
- Wiggins, J. L., Mitchell, C., Hyde, L. W., & Monk, C. S. (2015). Identifying early pathways of risk and resilience: The co-development of internalizing and externalizing symptoms and the role of harsh parenting. *Development and Psychopathology*, 27(4pt1), 1295–1312. <https://doi.org/10.1017/S0954579414001412>
- Winsper, C., Lereya, T., Zannarini, M., & Wolke, D. (2012). Involvement in Bullying and Suicide-Related Behavior at 11 Years: A Prospective Birth Cohort Study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(3), 271–282.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.01.001>
- Wolke, D., Copeland, W. E., Angold, A., & Costello, E. J. (2013). Impact of Bullying in Childhood on Adult Health, Wealth, Crime and Social Outcomes. *Psychological Science*, 24(10), 1958–1970. <https://doi.org/10.1177/0956797613481608>
- Ybarra, M. L., Espelage, D. L., & Mitchell, K. J. (2014). Differentiating youth who are bullied from other victims of peer-aggression: The importance of differential power and repetition. *Journal of Adolescent Health*, 55(2), 293–300. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.02.009>

APOYO SOCIAL COMUNITARIO Y AJUSTE EN ADOLESCENTES: PAPEL DE LOS ESTILOS DE VIDA Y LOS CONSUMOS CULTURALES

Silvana Mabel Nuñez Fadda¹, Jorge Sánchez Castellón², Francisco Jacobo Gómez Chávez³, Paola Cortés Almanzar⁴

Resumen—En este trabajo se revisa la literatura referente a la contribución de los estilos de vida saludable, en particular de los deportes, y los consumos culturales, a la dimensión comunitaria del apoyo social de los adolescentes. Como es sabido, el ajuste y desarrollo positivo de los adolescentes es influido en gran medida por el apoyo social con el que cuentan, que se distribuye en familiar, del grupo de pares y comunitario. Los resultados de la revisión de trabajos de investigación más recientes ponen de relieve la importancia de los estilos de vida saludables y de los consumos culturales como un factor promotor de ajuste positivo, y protector contra los desajustes más frecuentes en los adolescentes, así como su potencial para la integración y participación comunitaria en general.

Palabras clave— Adolescentes, apoyo social comunitario, deportes, consumos culturales.

Introducción

El ajuste psicosocial en la adolescencia representa un nodo multidimensional y transdisciplinario cuando se enfoca desde una perspectiva biopsicosocial, como la planteada por la ecología del desarrollo humano (Bronfenbrenner & Ceci, 1994). A nivel individual puede evaluarse por dos grupos de indicadores complementarios, los del ajuste positivo (como satisfacción con la vida, autoestima multidimensional, actitud positiva hacia la autoridad etc.) y los de desajuste, que corresponden a los problemas de salud más frecuentes y preocupantes en este grupo. Las desviaciones del ajuste en los adolescentes se han separado en problemas externalizantes, que implican conductas problemática y de riesgo, de las cuales contamos la violencia, el uso de sustancias, las conductas delictivas y las conductas sexuales de riesgo. Llama la atención la interrelación entre los riesgos para estas conductas, es decir cuando se presenta una de ellas, se asocia a un aumento de la probabilidad de que se presenten otras conductas desviadas, y uno de los marcadores más sensibles que predicen el riesgo a futuro, son las conductas violentas (Espelage & de la Rue, 2011; Ortega et al., 2012; Ttofi, Farrington, & Lösel, 2012; Winsper, Lereya, Zanarini, & Wolke, 2012; Wolke, Copeland, Angold, & Costello, 2013).

Estas se asocian a consumo de sustancias y a conductas delictivas, una tríada de la que se ha observado que se deben enfocar en forma conjunta tanto para su prevención como para su tratamiento temprano. Otras derivaciones tienen que ver con un círculo vicioso de exclusión social, por ejemplo una mayor tasa de fracaso académico y deserción escolar, y la asociación con pares desviados, que incrementa los riesgos para el grupo de estos adolescentes en general (Paget et al., 2015). Hasta recientemente se consideraba que los problemas internalizantes estaban claramente diferenciados de los anteriores, caracterizándose estos por síntomas de malestar psicológico tales como síntomas depresivos, ideación suicida, y ansiedad, que pueden presentarse de manera subclínica o como un trastorno depresivo o ansioso como tal. Sin embargo en la actualidad se comienza a tener evidencias de que los adolescentes con problemas externalizantes no están libres de síntomas internalizantes, y que durante la adolescencia puede haber superposición de los dos tipos de problemas (Colder et al., 2013; Goldner et al., 2016) y también cambios a través del tiempo, como el cambio de víctima a agresor (Rodkin, Espelage, & Hanish, 2015; Swearer & Hymel, 2015). Los factores promotores de la salud mental en la adolescencia y los protectores contra los principales desajustes están entrelazados del apoyo social relacional, y aunque en esta etapa los pares van adquiriendo mayor peso en la vida social y afectiva, es sumamente importante la presencia de adultos significativos que proporcionen apoyo (Herrero & Gracia, 2007). Las fuentes del apoyo social más importantes son la familia, en particular los padres o cuidadores y los hermanos), las de la escuela (con los pares y maestros) y el llamado apoyo social comunitario, en el barrio o colonia donde se habita.

El apoyo social comunitario se ha identificado como un factor promotor del ajuste positivo y protector contra los desajustes, y puede evaluarse a través de los factores de implicación comunitaria, participación comunitaria, apoyo en los sistemas informales y apoyo en los sistemas formales (Gracia Fuster, Herrero, & Musitu, 1995).

Una parte substancial de las relaciones comunitarias pueden enmarcarse en el movimiento humano, que incluye las actividades físicas, la recreación y las actividades culturales y artísticas. El barrio o colonia suele ser la sede de

^{1 2 3 4} Profesor de la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, Puerto Vallarta, Jalisco.
drasilvananunez@gmail.com (autor corresponsal)

estas actividades, de las relaciones entre vecinos, y para los niños y adolescentes es el escenario de actividades lúdicas, de prácticas deportivas y consumos culturales diversos que se realizan de forma grupal.

La prevención comunitaria

La prevención comunitaria son aquellas acciones preventivas, tanto situacionales como sociales, que se llevan a cabo en el contexto inmediato, y se dirigen a movilizar los recursos que aumentarán el capital social articulando las redes de apoyo entre los ciudadanos y los sistemas formales e informales para la prevención del delito y la violencia.

Desde la teoría ecológica del desarrollo humano, son las relaciones entre las dimensiones del micro y exosistema las que favorecen los desarrollos positivos y previenen los negativos (Bronfenbrenner, 1987). Esta dimensión, llamada *mesosistema* está formada por las redes relacionales establecidas entre ambientes diferentes, por ejemplo entre la familia del adolescente y su escuela, o su colonia. La importancia del mesosistema es que, en términos de desarrollo, favorece el de todas las personas involucradas, tanto jóvenes como adultos, ya que propicia interacciones repetidas que resultan en co-evoluciones. El papel moderador de estas redes relacionales (Sluzki, 1998) sobre el impacto que las situaciones adversas o generadoras de estrés tienen sobre las personas, familias y comunidades se ha establecido desde hace mucho tiempo, y está entrelazado al concepto de *apoyo social* (Lin, 1999; Lin & Ensel, 1989).

La actividad física y los deportes, la recreación y los consumos culturales son los elementos centrales de múltiples modelos de prevención comunitaria, por ejemplo de la violencia, a través del deporte, la cultura y la recreación (Organización Mundial de la Salud, 2004).

El movimiento humano se define como el contacto activo que el ser humano en movimiento establece con su ambiente natural y social. Ese se expresa en sus actividades laborales, intelectuales, de expresión artística, de investigación, desarrollo y convivencia, y es la condición para el mantenimiento de la salud y de las propias capacidades. En este sentido, la educación física y el deporte son fundamentales para llevar un estilo de vida saludable. Por otra parte, los contextos de actividad física y deporte son muy propicios para la educación en la no violencia y en sus valores de inclusión social, respeto a la diversidad y solidaridad (Mosquera, Sánchez y Lera, 2001), y se integran a la recreación y los consumos culturales, como expresión artística y capital social.

Es por esto que los modelos de intervención que buscan prevenir conductas de riesgo y promover habilidades sociales en niños, niñas y jóvenes, se articulan en torno a las actividades físico-deportivas, ya que éstas refuerzan el razonamiento moral, las habilidades sociales, el autoconcepto, y la responsabilidad personal y social (Escartí, 2003). En cuanto a las actividades recreativas, estas incluyen actividades físicas y al aire libre, que pueden ser lúdicas, artísticas o físico-deportivas; así como también de aficiones culturales, sociales, científicas y exploratorias. Desde un punto de vista integral, la recreación puede referirse a deportes, juegos y actividades físicas; pasatiempos, música, recreación al aire libre, recreación mental y literaria, recreación social, artes y manualidades, danza y drama, todas las cuales pueden incluirse dentro de los consumos culturales.

La cultura es un derecho humano inalienable de las personas, y también una dimensión clave del desarrollo. Las prácticas artísticas son generadores de mejores condiciones de vida en las comunidades, a través de su efecto en las personas. El arte proporciona un medio de expresión de los significados que se asignan a la realidad y por ello promueve y facilita el diálogo, la participación y la construcción colectiva. Es por esto que el arte puede ser una estrategia del desarrollo de la ciudadanía de niñas, niños y adolescentes, ya que les brinda una voz y también una escucha efectiva para compartir sus opiniones (Calcedo, Lewkowicz, Romobolá, & Spinelli, 2008). La cultura, como capital social aporta elementos básicos para caracterizar y conocer a las comunidades. Además de funcionar como medio de expresión artística, al ser parte activa de las sociedades, impregna a las actividades humanas y les aporta sustento en cuanto a que las prolonga y las puede dotar de contenido.

La transmisión de valores, aptitudes y habilidades a través de la cultura, la recreación y el deporte sólo será efectiva si se basa en modelos teóricos apropiados al contexto local y si los programas específicos de intervención logran articular lo institucional con lo local, alcanzando sustentabilidad. No sólo se deben protocolizar las prácticas, sino también operacionalizar la evaluación e investigación sobre los resultados, lo que requiere planificación, implementación y continuidad, pero es la única manera de mejorar y diseminar las buenas prácticas (Seikkula & Arnkil, 2014).

Una de las áreas de prevención más importantes, debido a las repercusiones y sus efectos a corto y largo plazo, es la prevención de la violencia, que ha dado lugar a programas de educación para la paz en niños y jóvenes. Promover un modelo de educación para la no violencia implica intentar promover una filosofía de vida que favorezca una situación de paz para las personas o integrantes de las comunidades y grupos de trabajo, facilitando su desarrollo

personal mediante la garantía de los derechos humanos y la resolución no violenta de los conflictos, siendo que estos son inevitables en los contextos sociales (Mosquera, Sánchez y Lera, 2001).

El vínculo entre prevención de la violencia y el deporte y la recreación, ha sido reconocido por las agencias de las Naciones Unidas y ampliamente estudiado por los especialistas contemporáneos (Organización Mundial de la Salud, 2004). La recreación y el deporte son universalmente reconocidos como espacios óptimos para la transmisión de valores éticos, ya que su carácter lúdico los hacen atractivos para estas poblaciones, favoreciendo la inclusión de jóvenes que muy difícilmente responden a otro tipo de programas. Por otra parte, su naturaleza vivencial y las relaciones interpersonales que se generan movilizan afectos, sentimientos y emociones con más facilidad que otras disciplinas. El deporte y la recreación son escenarios óptimos para la integración de los componentes reflexivos, conductuales y afectivos. Las situaciones conflictivas y sus consecuencias morales, inevitables debido a la naturaleza del deporte y la recreación, brindan a niños y jóvenes un campo ideal de reflexión y construcción moral desde la propia experiencia. Es así como el deporte y la recreación han sido considerados herramientas muy efectivas para combatir la delincuencia y la violencia juvenil, la marginación académica de sectores estudiantiles, el consumo de drogas, y otros problemas sociales que atacan a los jóvenes con mayor grado de exclusividad (Escartí, 2003).

Los programas de prevención comunitaria que se articulan en torno a la promoción de estilos de vida saludables y consumos culturales adquieren especial relevancia cuando se aplican en adolescentes de alto riesgo social. Estos se encuentran en entornos muy desfavorables de pobreza y marginación social, bajo unas circunstancias personales negativas, habitualmente relacionadas a situaciones de maltrato, negligencia y abuso, que pueden conducirlos a múltiples desajustes psicosociales como conductas violentas y delictivas, el consumo de drogas y alcohol, desequilibrios mentales y emocionales, marginación y fracaso escolar, prostitución y embarazos no deseados.

La educación en Habilidades para la Vida propuesta por la OMS a partir de 1993 (Mangrulkar, Whitman, & Posner, 2001) ha sido promovida y reconocida a través del mundo y ha generado abundante investigación y práctica psicosocial. Aunque se diseñó para ser incorporada en la educación formal, se pueden aprovechar sus aportes para la promoción de la salud y del desarrollo humano sostenible, la prevención y la inclusión social. Las habilidades a desarrollar o reforzar se subdividen en tres áreas principales: Habilidades sociales o interpersonales, incluyendo comunicación, habilidades para negociación/rechazo, confianza, cooperación y empatía, Habilidades cognitivas, incluyendo solución de problemas, comprensión de consecuencias, toma de decisiones, pensamiento crítico y autoevaluación., y Habilidades para el control de emociones, incluyendo el estrés, los sentimientos, el control y el monitoreo personal. Desde el abordaje comunitario, tanto los juegos colectivos como los deportes, proporcionan el espacio pragmático óptimo para el desarrollo de estas habilidades, por ejemplo a través de la no violencia, la justicia y el respeto mutuo, las negociaciones y consensos acerca de las normas y el compromiso de respetarlas, y la resolución de conflictos a través del diálogo. Mientras que las actividades artísticas son especialmente propicias para el trabajo en el área de inteligencia emocional, a través de la identificación y expresión de emociones y sentimientos y la capacidad de elaborarlos de una forma simbólica.

Las prácticas deportivas y culturales, al ejercitar la superación y perseverancia, pueden ayudar a fortalecer el autoconcepto y la autoestima, si se enfocan de la manera adecuada, partiendo desde las capacidades del adolescente en particular, evitando la competencia y fomentando la colaboración, de manera que los participantes se sientan queridos y aceptados por los demás. Las prácticas en equipos favorecen la apreciación de las fortalezas particulares, incrementan la autonomía y responsabilidad y otros valores como la perseverancia, y el espíritu de superación. A través de las prácticas culturales, incluyendo los juegos grupales y el deporte, se transmiten y refuerzan las normas de comportamiento que rigen las relaciones interpersonales y de las comunidades. Estas normas pueden tener variaciones de acuerdo a los contextos culturales, pero también poseen rasgos universales, como el respeto a la vida y la solidaridad. Las relaciones positivas con el entorno social promueven el autoconcepto multidimensional, la satisfacción con la vida, y el rendimiento académico, y protegen contra la implicación en conductas violentas, la victimización escolar y de pareja en los adolescentes (Fuentes, García, Gracia, & Lila, 2011; Jiménez Gutiérrez, Musitu Ochoa, & Murgui Pérez, 2005; Musitu & Cava, 2003; Varela Garay, Ávila, & Martínez, 2013).

Conclusiones

El movimiento humano entrelaza los estilos de vida saludables con los consumos culturales a través del deporte, la recreación y las prácticas artísticas. Asimismo, estas actividades ponen a las personas en contacto con sus ambientes ecológicos de pertenencia, favoreciendo la formación y fortalecimiento de redes relacionales que aumentan el apoyo social. A través de este se construyen las resiliencias personales, familiares y comunitarias necesarias para prevenir y tratar las situaciones de riesgo en los tres niveles, individual, microsociedad y colectivo.

Estas acciones beneficiosas se ejercen en dos áreas principales, a través de ajustes positivos, como la autoestima, el autoconcepto multidimensional, la satisfacción con la vida, el desarrollo de una actitud de confianza que favorezca

la incorporación de normas y reglas culturales y legales de convivencia pacífica e inclusiva, el desarrollo de habilidades sociales y académicas (Jiménez, T. I., Musitu, G., Ramos, M. J., & Murgui, 2009; Martínez Ferrer, Amador Muñoz, Moreno Ruiz, & Musitu Ochoa, 2011; Musitu, Buelga, Lila, & Cava, 2001; Musitu & Cava, 2003). Por otra parte, brindan protección contra desajustes como la conducta violenta y la victimización, las conductas delictivas, el consumo de sustancias, el embarazo adolescente y otras conductas de riesgo, y un amplio rango de problemas de salud mental incluyendo la depresión, los trastornos de ansiedad, el suicidio y los trastornos psicóticos (Organización Mundial de la Salud, 2002). De aquí se desprende el valor de los estilos de vida saludables y los consumos culturales para las relaciones comunitarias en general y la protección y promoción de la salud en los adolescentes, particularmente en aquellos que suman vulnerabilidades y factores de riesgo, por ejemplo por no contar con el apoyo familiar, o provenir de entornos familiares muy desfavorables, donde la violencia, el maltrato, la negligencia prevalecen sobre los componentes nutricios de apoyo, supervisión, comunicación y calidez. Las actividades culturales y deportivas, además de incluirlos en grupos donde se practican habilidades sociales y otras específicas que fortalecen el autoconcepto, y se incorporan valores solidarios y favorecedores de lo comunitario, también pueden proveerlos del contacto con adultos no pertenecientes a la familia que funcionen como tutores de resiliencia. Por otro lado, la participación de los hijos en actividades comunitarias convoca a las familias a los espacios públicos, que pueden así establecer lazos recíprocos de pertenencia y sentido comunitario restableciendo el tejido social y contribuyendo a la construcción de ciudadanía (Calcedo, Lewkowicz, Romobolá, & Spinelli, 2008).

Referencias

- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Bronfenbrenner, U., & Ceci, S. J. (1994). Nature-Nurture Reconceptualized in Developmental Perspective: A Bioecological Model. *Psychological Review*, 101(4), 568–586. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.4.568>
- Calcedo, A., Lewkowicz, V., Romobolá, L., & Spinelli, G. (2008). Arte y Ciudadanía. El aporte de los proyectos Artístico-Culturales a la Construcción de Ciudadanía de niños, niñas y Adolescentes. *Unicef*.
- Colder, C. R., Scalco, M., Trucco, E. M., Read, J. P., Lengua, L. J., Wieczorek, W. F., & Hawk Jr., L. W. (2013). Prospective Associations of Internalizing and Externalizing Problems and Their Co-Occurrence with Early Adolescent Substance Use. *J Abnorm Child Psychol*, 41(4), 667–677. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9701-0>.
- Espelage, D. L., & de la Rue, L. (2011). School bullying: its nature and ecology. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 24(1), 3–10. <https://doi.org/10.1515/ijamh.2012.002>
- Fuentes, M. C., García, J. F., Gracia, E., & Lila, M. (2011). Autoconcepto y ajuste psicosocial en la adolescencia. *Psicothema*, 23(1), 7–12.
- Goldner, J. S., Quimby, D., Richards, M. H., Zakaryan, A., Miller, S., Dickson, D., & Chilson, J. (2016). Relations of Parenting to Adolescent Externalizing and Internalizing Distress Moderated by Perception of Neighborhood Danger. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 45(2), 141–154. <https://doi.org/10.1080/15374416.2014.958838>
- Gracia Fuster, E., Herrero, J., & Musitu, G. (1995). *El apoyo social*. Barcelona: PPU.
- Herrero, J., & Gracia, E. (2007). Measuring Perceived Community Support: Factorial Structure, Longitudinal Invariance and Predictive Validity of the PCSQ (Perceived Community Support Questionnaire). *Journal of Community Psychology*, 35(2), 197–217. <https://doi.org/10.1002/jcop.20143>
- Jiménez, T. I., Musitu, G., Ramos, M. J., & Murgui, S. (2009). Community involvement and victimization at school: an analysis through family, personal and social adjustment. *Journal of Community Psychology/Community*, 37(8), 959–974. <https://doi.org/10.1002/jcop>
- Jiménez Gutiérrez, T. I., Musitu Ochoa, G., & Murgui Pérez, S. (2005). Familia, apoyo social y conducta delictiva en la adolescencia: Efectos directos y mediadores. *Anuario de Psicología*, 36(2), 181–195.
- Lin, N. (1999). Building a Network Theory of Social Capital. *Connections*, 22(1), 28–51. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.96.3792&rep=rep1&type=pdf>
- Lin, N., & Ensel, W. M. (1989). Life Stress and Health: Stressors and Resources. *American Sociological Review*, 54(3), 382–399. Retrieved from url: <http://www.jstor.org/stable/2095612>
- Mangrulkar, L., Whitman, C. V., & Posner, M. (2001). *Enfoque de habilidades para la vida para un desarrollo saludable de niños y adolescentes. Programas de Salud y Desarrollo Humano*. Retrieved from <https://convivencia.files.wordpress.com/2008/11/habilidades2001oms65p.pdf>
- Martínez Ferrer, B., Amador Muñoz, L. V., Moreno Ruiz, D., & Musitu Ochoa, G. (2011). Implicación y participación comunitarias y ajuste psicosocial en adolescentes. *Psicología Y Salud*, 21(2), 205–214.
- Musitu, G., Buelga, S., Lila, M., & Cava, M.-J. (2001). Familia y Adolescencia. Un modelo de análisis e intervención psicosocial. Madrid: Editorial Síntesis.
- Musitu, G., & Cava, M. J. (2003). El Rol del Apoyo Social en el Ajuste de los Adolescentes. *Intervención Psicosocial*, 12(2), 179–192.
- Organización Mundial de la Salud. (2002). *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. Washington, D.C. Retrieved from http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/world_report/es/summary_es.pdf
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2004). Promoción de la Salud Mental. Conceptos. Evidencia emergente. Práctica. Informe Compendiado. *Promoción de La Salud Mental*, 60. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Ortega, R., Elípe, P., Mora-Merchán, J. A., Genta, M. L., Brighi, A., Guarini, A., ... Tippett, N. (2012). The emotional impact of bullying and cyberbullying on victims: a European cross-national study. *Aggressive Behavior*, 38(5), 342–356. <https://doi.org/10.1002/ab.21440>
- Paget, A., Parker, C., Henley, W., Heron, J., Ford, T., & Emond, A. (2015). Which children and young people are excluded from school? Findings from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *The Lancet*, 26(Suppl 1), S76. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60391-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60391-9)
- Rodkin, P. C., Espelage, D. L., & Hanish, L. D. (2015). A Relational Framework for Understanding Bullying: Developmental Antecedents and Outcomes. *American Psychologist*, 70(4), 311–321. <https://doi.org/10.1037/a0038658>

- Seikkula, J., & Arnkil, T. E. (2014). *Open dialogues and future anticipations: respecting the otherness in the present moment*. Tampere, Finlandia: Juvenes Press, Finish- University Press.
- Sluzki, C. E. (1998). *La red social: frontera de la práctica sistémica*. Barcelona: Gedisa.
- Swearer, S. M., & Hymel, S. (2015). Understanding the Psychology of Bullying: Moving Toward a Social-Ecological Diathesis–Stress Model. *American Psychologist*, 70(4), 344–353. <https://doi.org/10.1037/a0038929>
- Ttofi, M. M., Farrington, D. P., & Lösel, F. (2012). School bullying as a predictor of violence later in life: A systematic review and meta-analysis of prospective longitudinal studies. *Aggression and Violent Behavior*, 17(5), 405–418. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2012.05.002>
- Varela Garay, R. M., Ávila, M. E., & Martínez, B. (2013). Violencia escolar: Un análisis desde los diferentes contextos de interacción. *Psychosocial Intervention*, 22(1), 25–32. <https://doi.org/10.5093/in2013a4>
- Winsper, C., Lereya, T., Zanarini, M., & Wolke, D. (2012). Involvement in Bullying and Suicide-Related Behavior at 11 Years: A Prospective Birth Cohort Study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(3), 271–282.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.01.001>
- Wolke, D., Copeland, W. E., Angold, A., & Costello, E. J. (2013). Impact of Bullying in Childhood on Adult Health, Wealth, Crime and Social Outcomes. *Psychological Science*, 24(10), 1958–1970. <https://doi.org/10.1177/0956797613481608>

Efecto del aumento de la proporción de disolvente orgánico en la elución isocrática de fenoles polares

Dra. Ana María Núñez Gaytán¹, Dra. María Elena Núñez Gaytán² y I.Q. Ricardo Agustín López³

Resumen—La cromatografía de líquidos de alta eficiencia en su modalidad de fase reversa permite separar cuantitativamente una mezcla de fenoles polares (fenol y monoclorofenoles), mediante elución isocrática en un tiempo razonable, usando un detector electroquímico, potencial de electrodo de trabajo 850 mV. Estos analitos son contaminantes cotidianos presentes en el agua ya que son intermediarios en diversos procesos químicos. Se probaron fases móviles de diferentes composiciones (pH, naturaleza y contenido de disolventes orgánicos). La separación se efectuó en una columna analítica C-18 (150 x 4.6 mm D.I.) empacada con una fase hypersil de 5 µm. La fase móvil usada es acetonitrilo-agua (pH 3.5), el buffer usado es ácido fórmico-formiato de concentración 0.1 M. Se demostró que al aumentar la proporción de acetonitrilo, la mezcla se resuelve cuantitativamente y el tiempo de análisis se reduce considerablemente con la fase móvil acetonitrilo-agua (pH 3.5) (30:70) v/v. El flujo usado es 1 mL/min.

Palabras clave— fenol, monoclorofenoles, elución isocrática, cromatografía de líquidos, fase reversa.

Introducción

Se han utilizado diversas técnicas analíticas en la determinación cuantitativa de fenoles, siendo los métodos cromatográficos los más populares. El alto poder de resolución de la cromatografía de gases, aunado a la gran sensibilidad de sus detectores (en particular ionización de flama, captura de electrones y espectrometría de masas), ha sido ampliamente explotado en la determinación de compuestos fenólicos. Sin embargo, debido a su alta polaridad, los fenoles tienden a dar picos anchos o coleados y este efecto aumenta con el desgaste de la columna. Este inconveniente se evita realizando una etapa de derivatización para transformar los fenoles en compuestos menos polares, que presentan mejores propiedades cromatográficas. La reacción de derivatización se puede llevar a cabo fácilmente mediante la acetilación del grupo OH⁻ de los fenoles con anhídrido acético en presencia de carbonato o carbonato ácido (USEPA, 1980).

Considerando por una parte la naturaleza acuosa de la muestra y por otra la polaridad de estos fenoles, así como las leves diferencias en cuanto a propiedades químicas de los monoclorofenoles, se optó por elegir la Cromatografía de Líquidos como método de separación. En efecto, la flexibilidad que proporciona esta técnica para ajustar la selectividad mediante cambios en la composición de la fase móvil (pH, naturaleza y contenido de disolventes orgánicos) es de gran importancia cuando se busca separar compuestos muy parecidos como es el caso de los isómeros de posición.

Con frecuencia se prefiere utilizar la cromatografía de líquidos para el análisis de compuestos polares ya que no se requiere su derivatización, la determinación analítica de diversos grupos de fenoles se ha realizado satisfactoriamente usando columnas de fase reversa C-8 o C-18 y diferentes fases móviles para la separación. La detección de los analitos se puede realizar con los detectores UV y el electroquímico (Núñez et al, 2008).

El fenol y algunos de sus derivados son ampliamente utilizados en la industria para la producción de pesticidas, colorantes, fármacos, antioxidantes y plásticos. En consecuencia, es común encontrar residuos de estos contaminantes en el agua. Los compuestos fenólicos han sido clasificados como contaminantes prioritarios y deben ser monitoreados continuamente, en ocasiones a muy bajos niveles de concentración, en matrices acuosas. Algunos clorofenoles (2-clorofenol, 2,6-diclorofenol y 2,4-diclorofenol) imparten olor y sabor desagradable al agua aún a concentraciones del orden de 1-2 ng/mL (ppb). Por ello, es importante poder predecir cuáles clorofenoles son susceptibles de formarse y que tan larga será su persistencia en la red de distribución de agua potable, dependiendo de las condiciones de cloración y de características propias del agua de abastecimiento.

Descripción del Método

¹ Dra. Ana María Núñez Gaytán es Profesora e Investigadora de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. amnunez@umich.mx (autor correspondiente)

² Dra. María Elena Núñez Gaytán es Profesora e Investigadora de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. enunez@umich.mx

³ I.Q. Ricardo Agustín López es Pasante de Ingeniero Químico de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Actualmente está cursando el Módulo 5 de la licenciatura.

Metodología

Se prepararon estándares de la mezcla de los fenoles polares de concentración de 20 mg/L y se optimizaron las condiciones experimentales para su separación. Se usaron diferentes mezclas binarias de disolventes orgánicos como metanol y acetonitrilo con diferentes sistemas amortiguadores, ya que los fenoles presentan propiedades ácido-base.

Para poner a punto la separación de los cuatro fenoles se trabajó con una columna convencional de fase reversa C-18. En lo que se refiere a la detección, se emplearon dos detectores en línea, un UV/VIS a 280 nm y un electroquímico, cuyo potencial del electrodo de trabajo es 850 mV.

Elución Isocrática

La mezcla de los cuatro fenoles polares se resuelve utilizando una separación isocrática con una mezcla binaria simple: acetonitrilo-amortiguador formiato (pH 3.5). Aunque el metanol es el disolvente más usado en fase reversa por su bajo costo y accesibilidad, presenta la desventaja de generar mayor presión lo que deriva en el desgaste del equipo cromatográfico y de la columna de separación.

La mezcla del fenol y los monoclorofenoles, se separa cuantitativamente con la mezcla binaria mencionada usando diferentes proporciones de acetonitrilo, para encontrar la mejor resolución de la mezcla en el tiempo de análisis más corto, ya que ésta separación se puede usar para desarrollar un método de análisis de fenoles polares a nivel de trazas en agua. Es sabido, que en cromatografía de fase reversa, la retención de los solutos disminuye al aumentar la proporción del disolvente orgánico.

Resultados

Las separaciones efectuadas con el estándar de la mezcla de fenoles y la fase móvil binaria acetonitrilo-amortiguador formiato, se muestran en las figuras 1-3:

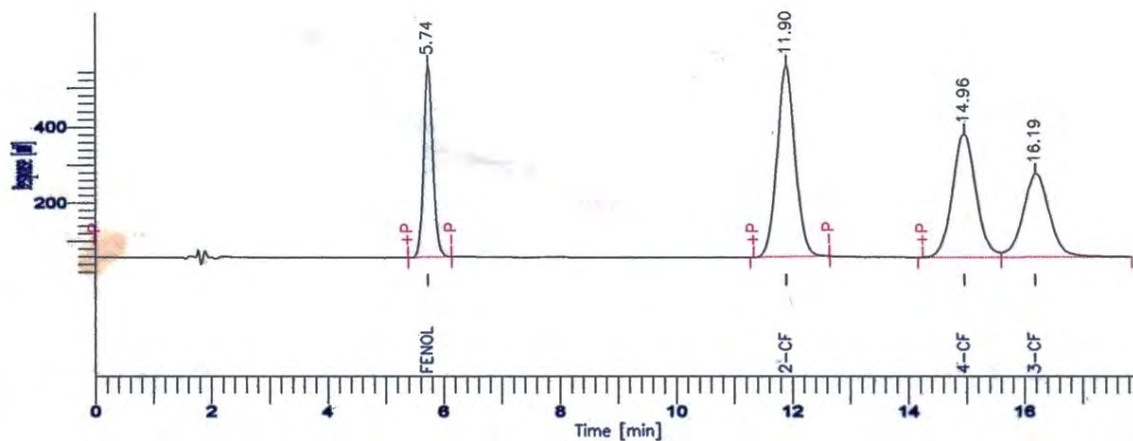


Figura 1. Separación de una mezcla estándar de fenol y monoclorofenoles a 20 µg/L cada uno. Fase móvil Acetonitrilo-amortiguador formiato (pH 3.5) 25:75 (v/v) a flujo de 1 mL/min. Columna analítica (150 x 4.6 mm D.I.) empacada con fase reversa Hypersil ODS C-18 de 5µm. Detector electroquímico, celda de guardia 900 mV, celda analítica 850 mV

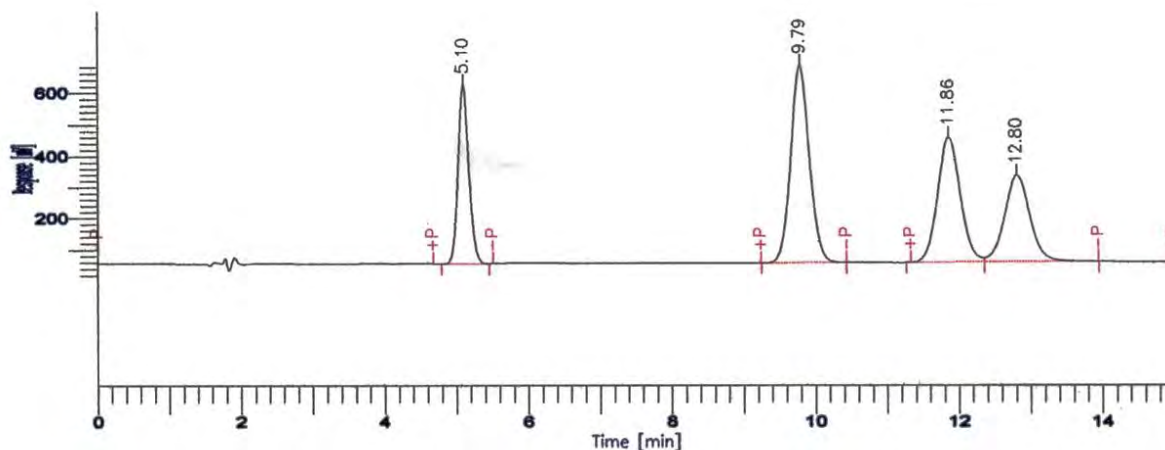


Figura 2. Separación de una mezcla estándar de fenol y monoclórofenoles a 20 $\mu\text{g/L}$ cada uno. Fase móvil acetonitrilo-amortiguador formiato (pH 3.5) 27:73 (v/v) a flujo de 1 mL/min. Columna analítica (150 x 4.6 mm D.I.) empacada con fase reversa Hypersil ODS C-18 de 5 μm . Detector electroquímico, celda de guardia 900 mV, celda analítica 850 mV

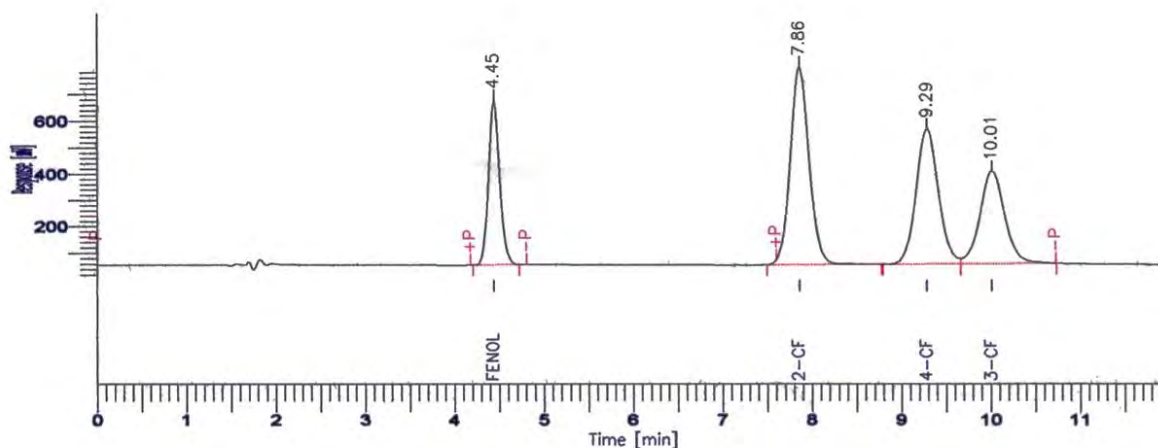


Figura 3. Separación de una mezcla estándar de fenol y monoclórofenoles a 20 $\mu\text{g/L}$ cada uno. Fase móvil acetonitrilo-amortiguador formiato (pH 3.5) 30:70 (v/v) a flujo de 1 mL/min. Columna analítica (150 x 4.6 mm D.I.) empacada con fase reversa Hypersil ODS C-18 de 5 μm . Detector electroquímico, celda de guardia 900 mV, celda analítica 850 mV

El orden de retención observado en esta separación, en donde los cuatro solutos se encuentran en su forma molecular, parece indicar que la hidrofobicidad del clorofenol aumenta cuando el sustituyente cloro se encuentra alejado del grupo $-\text{OH}$ (posiciones 3 ó 4). Asimismo, el sustituyente cloro en posición 2 aparentemente favorece la interacción del grupo fenólico con los solventes de la fase móvil (formación de puentes de H), disminuyendo la retención del soluto. Por lo tanto, el clorofenol con el sustituyente en posición orto es el menos retenido y el del sustituyente en posición meta es el más retenido.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La separación de la mezcla de los cuatro fenoles polares: fenol, 2-clorofenol, 3-clorofenol y 4-clorofenol, se resuelve cuantitativamente con cualquiera de las mezclas binarias acetonitrilo-fase acuosa (pH 3.5). En análisis rutinarios, el tiempo de análisis es muy importante, por lo que la separación más adecuada es la que contiene mayor proporción de disolvente orgánico (acetonitrilo-fase acuosa (pH 3.5)), (30:70) v/v.

Conclusiones

El tiempo de separación más corto se logra con la fase móvil binaria que contiene mayor proporción de acetonitrilo. El tiempo disminuye seis minutos.

Referencias

USEPA. Ambient Water Quality Criteria for Chlorinated Phenols, United. States. Environmental Protection Agency, EPA 440/5-80-032. A1-C124, Washington D.C. (1980).

A.M. Núñez-Gaytán, L.E. Vera-Ávila, M.R. Covarrubias-Herrera, On-line methodology for the trace level determination of the chlorinated phenol family in water samples, J. Mex. Chem. Soc., 52(2008) 185-192.

Eficiencia de una membrana polimérica aplicada en la separación de oro en HCl 1 M

Dra. María Elena Núñez Gaytán¹, Dra. Ana María Núñez Gaytán² y I. Q. Ricardo Agustín López³

Resumen— El método de separación por membranas poliméricas es un proceso de extracción-reextracción continuo que se puede aplicar a la concentración y recuperación de trazas de especies metálicas. Es importante la recuperación de oro, metal valioso; a partir de fuentes secundarias. Se prepararon membranas poliméricas utilizando como acarreador un compuesto orgánico fosforado. Se realizó el estudio de la eficiencia en la separación de Au(III) utilizando membranas poliméricas de diferente composición y empleando una celda de dos compartimentos. Las membranas se preparan con un polímero, un plastificante y el acarreador. En el proceso de separación se utilizó una solución de alimentación que contenía 0.2 mM de Au(III) en un medio de HCl 1 M y como solución de recuperación NaCl 0.1 M. El ciclo de operación fue de 180 min. La mayor eficiencia se reportó con una membrana de composición aproximada de 50% del acarreador.

Palabras clave— Eficiencia de una membrana, permeabilidad, separación de metales preciosos, membranas poliméricas, acarreadores fosforados.

Introducción

El oro es un metal valioso que se emplea en la numismática y joyería desde la antigüedad. Por ello la importancia de recuperar este metal en efluentes hidrometalúrgicos ácidos. Uno de los procesos que se ha venido estudiando en los últimos años para separar trazas de oro en medios concentrados de ácido clorhídrico es la tecnología de membranas. La fuerza principal de la tecnología de membranas es el hecho de que trabaja con un uso relativamente bajo de costo y energía. La tecnología de la membrana es un término genérico para una serie de procesos de separación diferentes y muy característicos. Estos procesos son del mismo tipo porque en todos ellos se utiliza una membrana. Actualmente las membranas son competitivas para técnicas convencionales (Kirk-Othmer, 1994).

El oro, de símbolo Au (del latín aurum), se conoce desde la antigüedad. Es un metal muy denso, con un alto punto de fusión y una alta afinidad electrónica. Sus estados de oxidación más importantes son +1 y +3. Además el oro es un buen conductor del calor y de la electricidad, y no le afecta el aire ni la mayoría de agentes químicos. Tiene una alta resistencia a la alteración química por parte del calor, la humedad y la mayoría de los agentes corrosivos, está bien adaptado a su uso en la acuñación de monedas y en la joyería (Housecraft, 2006). El tricloruro de oro (AuCl₃) y el ácido cloro áurico (HAuCl₄) son algunos de los compuestos más comunes de oro(III).

Los procesos de separación por membranas son métodos continuos de extracción-reextracción. A lo largo de las últimas décadas, las membranas comenzaron a ser utilizadas en varios procesos industriales como agentes de separación de especies metálicas. Su aplicación se ha ampliado con el tiempo y actualmente los procesos de separación por membranas son utilizados en áreas tan diversas como la separación de gases, la desalinización de agua salobre o la hemodiálisis (Geankoplis, 2005). Las tecnologías de separación por membranas beneficiaron el desarrollo de nuevos tipos de membranas más selectivas, más permeables y estables; por lo que se hicieron más competitivas. En muchas áreas, estas tecnologías tienen costos de capital y de funcionamiento inferiores a los de los procesos de separación clásicos como la extracción por solventes. Una de estas áreas es el tratamiento de soluciones acuosas en procesos industriales. Las soluciones son concentradas y purificadas por procesos de separación por membranas como la ultrafiltración o la ósmosis inversa. Los sistemas de separación por membranas poliméricas presentan grandes ventajas como son bajos costos de operación, utilizan extractantes o acarreadores selectivos, además disminuyen la cantidad de disolventes orgánicos.

Las membranas juegan un papel importante en los procesos de separación actuando como barrera selectiva entre dos fases, permitiendo el paso de algunos componentes y reteniendo otros de una mezcla. La naturaleza de la membrana puede ser muy diversa pudiendo ser una delgada película de un líquido, una película de un sólido, un polímero orgánico o polímero inorgánico (W. S. Winston, 1992). La membrana está constituida por un soporte polimérico, un plastificante y en algunas ocasiones con un agente extractante o acarreador.

El tris(2-etil-hexil)fosfato es un compuesto orgánico (figura 1) que tiene propiedades de plastificante y acarreador.

¹ Dra. María Elena Núñez Gaytán, Profesora-Investigadora, Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán México. enunez@umich.mx (autor correspondiente)

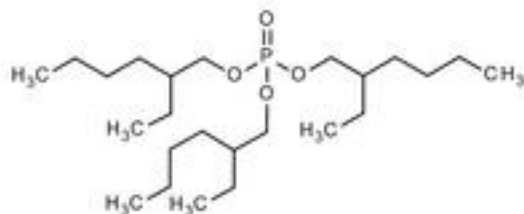


Figura 1. Estructura química del acarreador tris(2-etilhexil)fosfato.

Descripción del Método

Reactivos utilizados

Se utilizó una celda de dos compartimentos separados por la membrana polimérica. La fase de alimentación se preparó a partir de una solución de oro certificada de 1025 ppm en HCl al 5% marca Aldrich. La fase de recuperación contenía NaCl 0.1M.

La concentración de la solución de HCl se determinó por titulación con carbonato de sodio.

Todos los reactivos utilizados son grado analítico o superior.

Preparación de la membrana.

Una membrana polimérica de inclusión está compuesta por un polímero, un plastificante y un acarreador. El acarreador es esencialmente el responsable de transportar la especie de interés a través de la membrana. El soporte polimérico le proporciona a la membrana fuerza mecánica, mientras que el plastificante le provee elasticidad y flexibilidad (Sugiura y Hirata, 1993).

Las membranas poliméricas se prepararon mezclando triacetato de celulosa (soporte polimérico) y el tris(2-etilhexil)fosfato como acarreador y plastificante; los que se disuelven con un diluyente orgánico volátil. La membrana se forma después de eliminar el diluyente orgánico. Se utilizó diclorometano como solvente orgánico.

Celda de permeación

Las membranas sintetizadas se colocan en medio de una celda de permeación de dos compartimentos, separando las fases de alimentación y recuperación. Ambas fases se agitan mediante unos motores colocados en la parte superior a una velocidad de 450 rpm para asegurar que las fases tienen un mezclado uniforme. El ciclo de operación fue de 180 min.

Eficiencia de la membrana

Las membranas poliméricas de inclusión se sintetizaron mezclando triacetato de celulosa (soporte polimérico) y el fosfato orgánico (plastificante y acarreador); los que se disuelven con un diluyente orgánico volátil. La membrana se forma después de eliminar el diluyente orgánico. Se sintetizaron 25 membranas poliméricas de inclusión con diferente composición del fosfato orgánico y del triacetato de celulosa. Las membranas se colocan en medio de una celda de permeación de dos compartimentos, separando las fases de alimentación y recuperación. Ambas fases se agitan mediante unos motores colocados en la parte superior a una velocidad de 450 rpm para asegurar que las fases tienen un mezclado uniforme. Se tomaron muestras a diferentes intervalos de tiempo durante el transcurso del experimento para evaluar la separación del metal.

La eficiencia de cada membrana en la extracción de oro se evaluó con la determinación de la permeabilidad de la membrana. La concentración de oro se midió con un espectrofotómetro UV-Vis a una longitud de onda de 313 nm.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se determinó el transporte de oro para membranas poliméricas de inclusión de diferente composición de triacetato de celulosa (polímero) y del fosfato orgánico (plastificante y acarreador) en una celda de permeación. La fase de

alimentación contenía trazas de Au(III) en el nivel de 2×10^{-4} M en ácido clorhídrico 1 M. La solución de recuperación fue 0.1 M en medio cloruro. Se demostró que el medio cloruro es eficiente en la re-extracción del oro. La tabla I, muestra los valores de permeabilidad para diferentes membranas. La membrana óptima es la que presenta un mayor transporte del oro lo que corresponde al valor de permeabilidad más elevado. En la tabla I, se observa que la membrana de composición 47.06% de triacetato de celulosa y un 52.94% de tris(2-etilhexil)fosfato es la más eficiente. La figura 2, es la representación grafica de la tabla 1. La membrana óptima separó un 87% del metal en un ciclo de operación de 180 minutos. La figura 3, representa el perfil de concentraciones de la variación de Au(III) en las fases de alimentación y recuperación. La concentración se expresa en fracción molar del metal en cada fase, F/C_0 para la fase de alimentación y S/C_0 para la fase de recuperación.

Tabla 1. Eficiencia de las membranas. Valores de permeabilidad P_F para diferentes composiciones de membranas. TAC: triacetato de celulosa. TEHP: tris(2-etilhexil)fosfato.

MEMBRANA	%TAC	%TEHP	P_F cm/min
M1	61.75	38.25	0.144
M2	57.07	42.93	0.165
M3	56.07	43.93	0.191
M4	49.67	50.33	0.247
M5	47.06	52.94	0.275
M6	39.11	60.89	0.225
M7	33.26	66.74	0.200

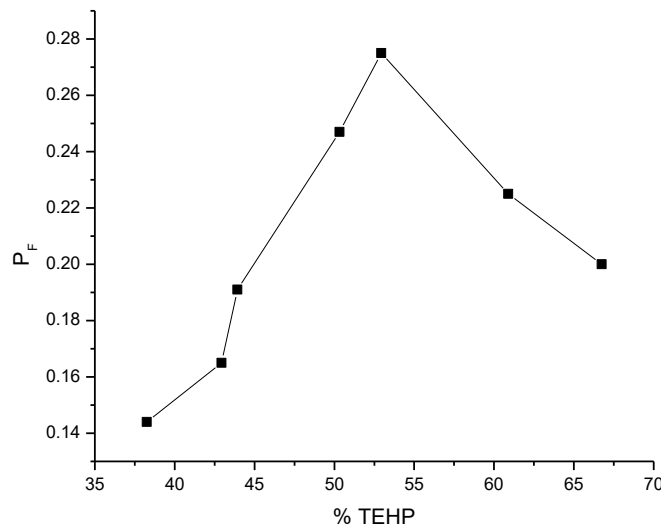


Figura 2. Variación de permeabilidad con respecto a la concentración del tris(2-etilhexil)fosfato para el transporte de oro a través de la membrana.

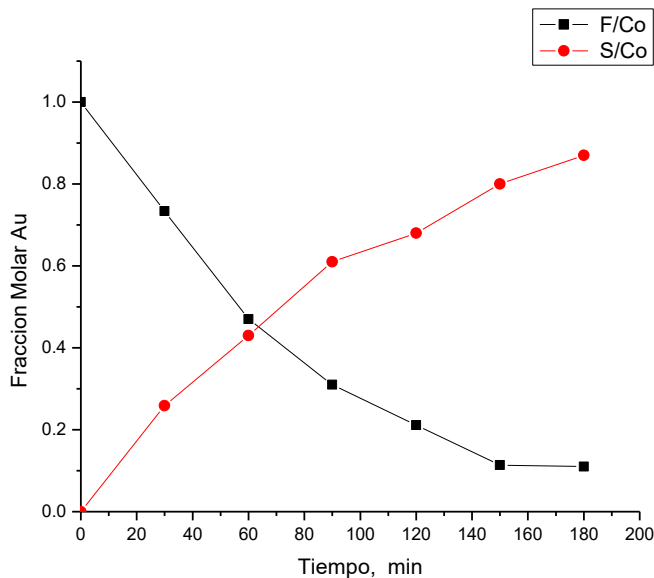


Figura 3. Transporte de Au(III) a través de la membrana. Alimentación: Au(III) en HCl 1 M. Recuperación: NaCl 0.1 M. Ciclo de operación: 180 min.

Conclusiones

En un sistema de membranas poliméricas se demostró la eficiencia del tris(2-etil-hexil)fosfato en la separación de oro. El acarreador es un extractante fosforado que se comporta también como plastificante. El ensayo de recuperación de Au(III) a nivel de trazas a partir de un medio 1 M en ácido clorhídrico mediante un proceso de separación por membranas poliméricas mostró que después de un ciclo de operación de 180 minutos se tiene una recuperación del 87% del metal. La mayor eficiencia se reportó con una membrana de composición aproximada de 50% del acarreador.

Referencias

- Geankoplis C. J. "Procesos de transporte y operaciones unitarias,"CECSA, 2005.
- Housecraft, C.E. & Sharpe, A.G., Química Inorgánica, 2ª ed., Pearson Prentice Hall, 2006.
- Kirk-Othmer. "Encyclopedia of chemical technology," Editorial Wiley & Sons, Vol. 12, 1994.
- Sugiura M. y Hirata H. "Effect of phospholipids on carrier-mediated transport of lanthanide ions through cellulose triacetate membranes," *Sep. Sci. Tech.*, Vol. 28, No. 10, 1993.
- W. S. Winston Ho, K. Kamallesh, Sirkar, Membrane Handbook, 1992.

Notas Biográficas

- ¹ **Dra. María Elena Núñez Gaytán.** Profesora investigadora en la Facultad de Ingeniería Química en Morelia, Michoacán, México.
- ² **Dra. Ana María Núñez Gaytán.** Profesora investigadora en la Facultad de Ingeniería Química en Morelia, Michoacán, México.
- ³ **I. Q. Ricardo Agustín López.** Pasante en la Facultad de Ingeniería Química de la UMSNH.

SOLUCIÓN CLÁSICA DE FLUJOS DE POTENCIA MEDIANTE EL USO DE GUI'S EN MATLAB

MC. Óscar Núñez Ortega¹, MC. Guadalupe Navarro Enríquez²

Resumen—En presente trabajo muestra el diseño de una interfaz gráfica (GUI) en MATLAB para el cálculo de flujos de potencia clásicos en una red eléctrica de alta tensión, esto con el fin de ofrecer una herramienta que facilite los cálculos y obtención de resultados de forma rápida y práctica. Se presenta el desarrollo de las interfaces gráficas (GUI'S) así como las funciones “*.m” que se utilizarán para crear los entornos de cálculo y captura de datos. Dada la naturaleza del problema de Flujos de Potencia el método utilizado en el Newton-Raphson simple con iteraciones sucesivas y corrección simple.

Palabras clave— GUI's, Newton-Raphson, Flujos de Potencia.

Introducción

Cuando se realiza un análisis de un sistema de potencia, normalmente, se estudia una red formada por un generador principal, un transformador elevador, una línea de transmisión, tomando en cuenta que hay otro transformador que reduce el voltaje y por último una carga conectada. En cambio de los sistemas eléctricos de potencia que en el mundo son una compleja red eléctrica que cuenta con una gran cantidad de elementos interconectados (Glover, & Sarma, 2003).

Los estudios de flujos de potencia son de gran utilidad, para sincronizar en que cantidad entregan energía a las distintas plantas generadoras conectadas en una red eléctrica, es un factor que nos permita conocer la forma y la cantidad de energía que nos aportan las plantas generadoras a nuestro sistema, además de saber la magnitud y el ángulo de fase del voltaje así como determinar la potencia reactiva y la potencia real que fluye en cada línea del sistema, todos estos resultados se expresan en valores por unidad (P.U).

Con este programa computacional se pueden reducir los costos ya que los programas comerciales son de un costo demasiado elevado (Power World Corporation, 2015), que hace difícil su adquisición, es por esta razón que se está desarrollando una herramienta que permite resolver redes eléctricas medianas. La interfaz gráfica se crea con un apartado de MATLAB el cual es capaz de crearlas, agregando los códigos que contienen el método matemático al código raíz.

Descripción del Método

El procedimiento para calcular estos datos es un proceso algo tardado, incluso en un estudio de una red con cinco nodos, y debido al número de variables que son usadas para su cálculo, es posible cometer errores. Por esta razón se toma la decisión de crear un programa, con las características necesarias para ser una herramienta aceptable y funcional. Este se crea resolviendo las ecuaciones que se requieren para llegar al resultado, utilizando el método de Newton-Raphson. Esta herramienta se diseña con un código que se crea en MATLAB y con la ayuda de la librería Interfaces Gráficas de Usuario o GUI, (*Graphical User Interfaces*) para crear una interfaz amigable y de fácil comprensión, para que, con solo capturar los datos de un problema planteado en algún libro de texto o verídico se obtengan los ángulos y magnitudes del voltaje. El método Newton-Raphson es un método iterativo que nos permite aproximar la solución de una ecuación del tipo $(x)=0$. Partiendo de una estimación inicial de la solución x_0 y construyendo una

¹ Oscar Núñez Ortega (Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica), es Profesor Investigador en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. onunez@itcj.edu.mx

² Guadalupe Navarro Enríquez (Maestra en Ciencias en Ingeniería Industrial), es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. gnavarro@itcj.edu.mx

aproximación o sucesión de forma continua mediante el modelo de solución del método de Newton-Raphson el cual permite resolver ecuaciones algebraicas no lineales (Guzmán, 2012).

Considérese un sistema de n ecuaciones no lineales:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0; i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Suponiendo que los valores iniciales de las incógnitas son:

$$x_0^0, x_1^0, \dots, x_n^0; \Delta x_0^1, \Delta x_1^0, \dots, \Delta x_n^0$$

Se obtienen la siguiente solución:

$$f_i(x_0^0 + \Delta x_0^0, x_1^0 + \Delta x_1^0, \dots, x_n^0 + \Delta x_n^0) = 0 \quad (2)$$

$$i=1, 2, \dots, n$$

Al desarrollar esta ecuación se obtiene:

$$f_i(x_0^0, x_1^0, \dots, x_n^0) + \left[\left(\frac{\partial f_i}{\partial x_0} \right)^0 + \Delta x_0^0 + \left(\frac{\partial f_i}{\partial x_1} \right)^0 + \Delta x_1^0 + \dots + \left(\frac{\partial f_i}{\partial x_n} \right)^0 + \Delta x_n^0 \right]$$

Donde: $\left(\frac{\partial f_i}{\partial x_0} \right)^0, \left(\frac{\partial f_i}{\partial x_1} \right)^0, \dots, \left(\frac{\partial f_i}{\partial x_n} \right)^0$ son las derivadas de f_i con respecto a x_0, x_1, \dots, x_n evaluadas en: $(x_0^0, x_1^0, \dots, x_n^0)$. Si los términos de orden superior se desprecian, la expresión anterior puede reescribirse en forma de Matriz:

$$\begin{bmatrix} f_1^0 \\ f_2^0 \\ \vdots \\ f_n^0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1} \right)^0 & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_2} \right)^0 & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n} \right)^0 \\ \left(\frac{\partial f_2}{\partial x_1} \right)^0 & \left(\frac{\partial f_2}{\partial x_2} \right)^0 & \left(\frac{\partial f_2}{\partial x_n} \right)^0 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1} \right)^0 & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_2} \right)^0 & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n} \right)^0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta x_1^0 \\ \Delta x_2^0 \\ \vdots \\ \Delta x_n^0 \end{bmatrix} \cong \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}$$

O en su forma vectorial:

$$f^0 + j^0 \Delta x^0 \cong 0 \quad (3)$$

Se conoce como matriz "Jacobiana" j^0 (la cual se obtiene derivando el vector función f^0 con respecto a x y evaluando en x^0). La ecuación 3 se puede reescribir como:

$$f^0 \cong [-j^0] \Delta x^0 \quad (4)$$

Se puede obtener los valores aproximados de corrección Δx^0 , y considerando que estos constituyen un sistema de ecuaciones algebraicas lineales, es posible resolver de forma óptima mediante triangulación simple y sustitución. Los valores de x serán: $x^l = x^0 + \Delta x^0$, o en general para la iteración $(r+1)$ - "estimación":

$$x^{(r+1)} = x^r + \Delta x^r \quad (5)$$

Sucesivamente las iteraciones continuaran hasta que la ecuación 1 satisfaga sus condiciones para cualesquier valor deseado, es decir:

$$|f_i(x^r)| < \varepsilon(\text{valor}) \quad (6)$$

$$i=1, 2, \dots, n$$

El método requiere de un número de interacciones las cuales dependerán de las características del código utilizado así como la potencia del hardware utilizado. (Guzmán, 2012).

Con este método se estructuran las funciones creadas en MATLAB que siguen una secuencia para llegar a la solución. Al iniciar se corre la función Y_{Bus} (Acha, Fuerte-Esquivel, Ambriz-Perez, & Angeles-Camacho, 2004) que se encarga de crear las matrices de admitancias. La figura 1 muestra cómo se obtiene dicha matriz. Después de que la matriz de admitancias es calculada se inicia con el cálculo con el método Newton-Raphson (Acha, Fuerte-Esquivel, Ambriz-Perez, & Angeles-Camacho, 2004), que es el cálculo final para obtener los valores para el ángulo y magnitud del voltaje por nodo. Las siguientes imágenes muestran los diagramas de flujo para el cálculo de Y_{Bus} y la aplicación del método de NR.

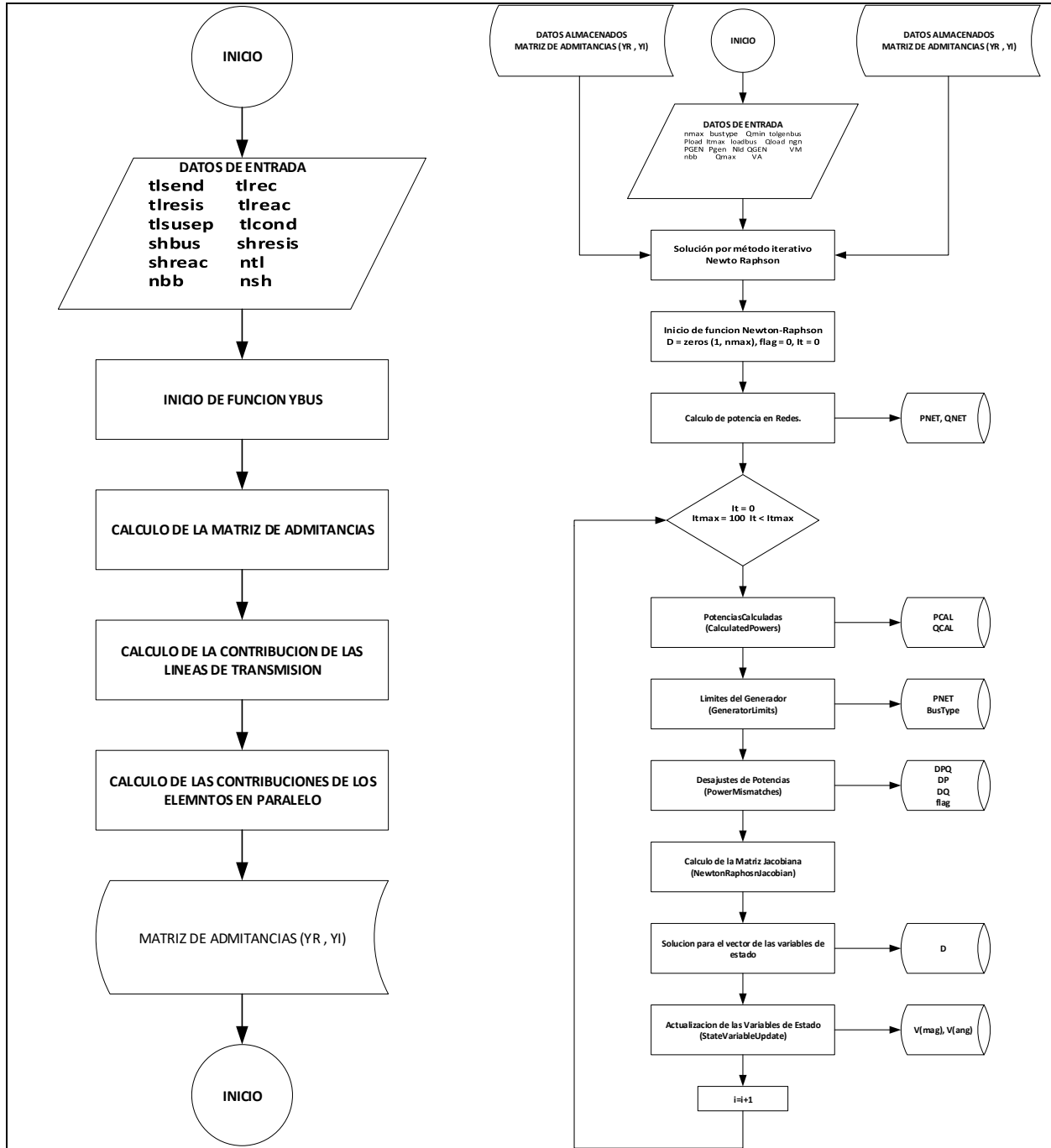


Figura 1. Diagrama de Flujo para YBUS (Izq) y para NR (Der), (Granada Echeverri, 2001).

Desarrollo

La interfaz gráfica cuenta con diversas herramientas las cuales ayudaran a llegar a la solución del sistema, como lo representa los diagramas de flujos. La interfaz gráfica cuenta con tres pantallas, la primera se muestra en la figura 2 (Izq), ese presentan dos menús de acceso rápido donde es posible seleccionar las funciones necesarias para resolver el problema de flujos de potencia. En la primera opción es “Cálculos” donde se encuentra la función Y_{BUS} , que se observa en la figura 2 (Der), la cual muestra el curso del cálculo desarrollado por las funciones internas. La siguiente es la encargada de desplegar la función Newton-Raphson, la cual se observa en la figura 3.

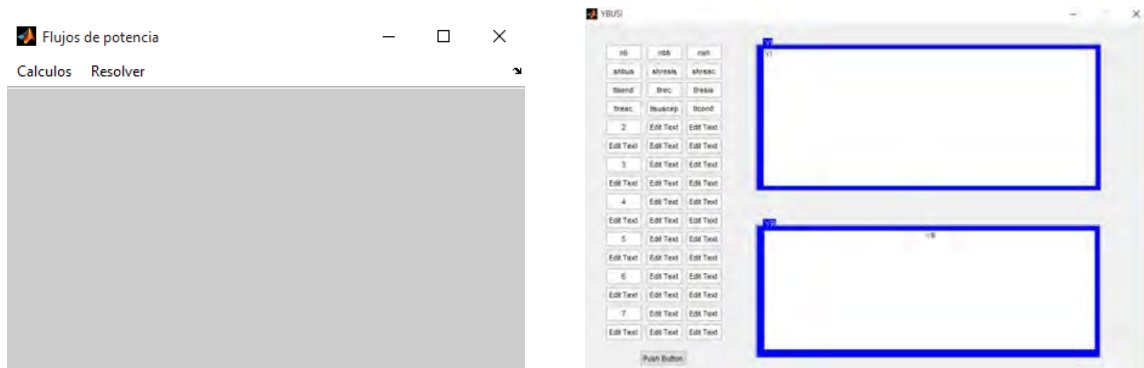


Figura 2. Pantalla base (Izq) e Ingreso de datos para Y_{BUS} (Der).

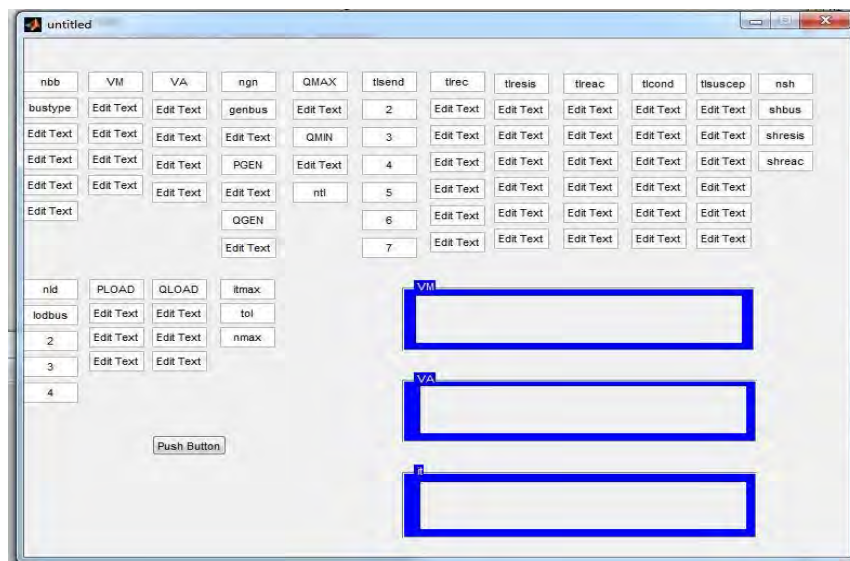


Figura 3 Ingreso de datos y desplegado de resultados para la función NR.

Resultados

Para probar el funcionamiento de la interfaz gráfica se toma un ejemplo, el cual consta de una red de 5 nodos figura 4, 2 generadores y 7 líneas de transmisión (Acha, *et.al*, 2004).

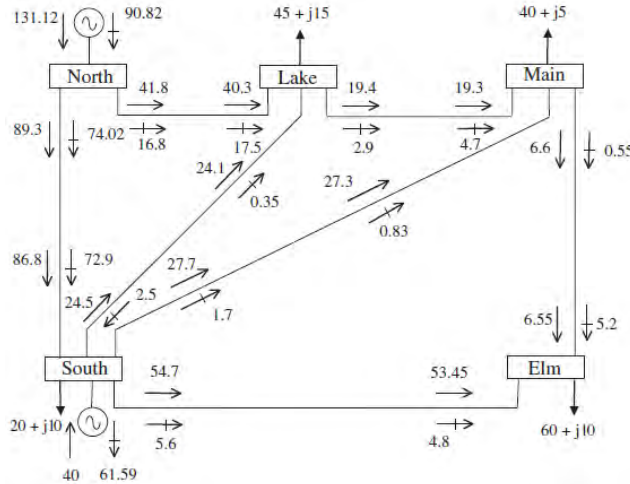


Figura 4, Sistema de prueba tipo-5 nodos.

Tomando como base este caso de estudio y considerando que ha sido validado previamente en el simulador PWS, los resultados obtenidos se obtienen a partir de los parámetros base (Generadores, Líneas de Transmisión, Transformadores, entre otros). En la tabla 1 se muestran las matrices de admitancias, las cuales son calculadas con las funciones previamente representadas en la figura 1.

Tabla 1. Admitancias $\left(\frac{1}{jX_L}\right)$ (Izq) y $\left(\frac{1}{R}\right)$ (Der).

18.695	15	3.75	0	0	6.25	-5	-1.25	0	0
15	-32.415	5	5	7.5	-5	10.833	-1.666	-1.666	-2.5
3.75	5	-38.695	30	5	-1.25	-1.666	12.916	-10	0
0	5	30	-38.695	3.75	0	-1.666	-10	12.916	-1.25
0	7.5	0	3.75	-11.21	0	2.5	0	-1.25	3.75

La tabla 2 muestra los resultados obtenidos en la función NR, los cuales se ingresan en la pantalla de la figura 3. Se observa que los voltajes se encuentran dentro del rango de 0.9pu a 1.1pu el cual establece los límites operativos en estado estacionario para el voltaje en un sistema eléctrico de alto voltaje según las normas de CIGRE, EPRI y IEEE. Adicionalmente a la validación hecha por (Acha, *et.al*, 2004) como se aprecia en la figura 5.

Tabla 2. Voltajes Nodales (P.U) y Ángulos (Grad).

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.06	1.00	0.987	0.984	0.917	0.00	-2.06	-4.64	-4.96	-5.77

Nodal voltage	Network bus				
	North	South	Lake	Main	Elm
Magnitude (p.u.)	1.06	1.00	0.987	0.984	0.972
Phase angle (deg)	0.00	-2.06	-4.64	-4.96	-5.77

Figura 5, Validación del caso de estudio tomado de (Acha, *et.al*, 2004).

Conclusiones

Gracias al desarrollo y prueba de la GUI se pudo apreciar el buen desempeño que el método NR ofrece, adicionalmente se debe destacar que la enorme ventaja que ofrece trabajar con MATLAB para el desarrollo de cálculos de orden complejo utilizando matrices permite que la complejidad de la solución del problema de Flujos de Potencia únicamente este en función de las características del Hardware que se disponga para tal efecto.

Referencias

- Acha, E., Fuerte-Esquivel, C. R., Ambriz- Perez, H., & Angeles-Camacho, C. "FACTS: modelling and simulation in power networks", John Wiley & Sons, USA, 2004.
- Fernández, J.C. & Fuentes López, E. E., "Modelo de Flujos Óptimos de Potencia Utilizando Técnicas de Optimización", Antiguo Cuscatlán, EL SALVADOR, C.A., 2011.
- Fernández de Córdoba, G., "Creación de Interfaces Gráficas de Usuario (GUI) con MatLab" Salamanca España, 2007.
- Franco, J. I. "Estudio de Flujos de Potencia y Análisis de Fallas en Sistemas Eléctricos de Distribución Radial" San Nicolás de los Garza. Universidad Autónoma de Nuevo León. 2002.
- Glover, J. D., & Sarma, M. S. (2003). Sistemas de potencia: análisis y diseño. Cengage Learning Editores. 2003.
- Granada Echeverri, M., "Flujos de potencia óptimos para sistemas de distribución usando los métodos de la cadena y del gradiente", Tesis. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. 2001.
- Guzmán, M., "Flujos de potencia con Matlab", Facultad de ingeniería mecánica eléctrica ciudad Mendoza Veracruz, junio del 2012, 84 hojas.
- Izquierdo J., "Estudio de potencia y análisis de fallas en sistemas eléctricos de distribución radial", Santa Nicolás de las garzas, N. L. 2002.
- Oñate, P. E. (2008). Solución del problema de flujos de potencia óptimo con restricciones de seguridad por un optimizador de partículas modificado, Guadalajara.
- PowerWorld Corporation. PowerWorld Corporation. Obtenido de <http://www.powerworld.com/products/simulator/ove>. Consultado en Julio del 2017.

LOS AMBIENTES ALFABETIZADORES EN LA ADQUISICIÓN INICIAL DE LA LENGUA ESCRITA

Claudia Núñez Pérez¹ y Ana Luisa Forzán de Lachica²

Resumen— La investigación tuvo como objetivo describir los elementos de los ambientes alfabetizadores (familiar, escolar y de intervención) del caso D que eventualmente pudieran estar implicados en el proceso de adquisición inicial de la lengua escrita. Se retomó la psicogénesis de la lengua escrita como perspectiva teórica. La participante fue una niña de 7 años que cursaba 2º de primaria. Los principales resultados fueron que las prácticas letradas y la relevancia del uso social de la lengua escrita eran limitadas en los ambientes familiar y escolar. En esos contextos D se encontraba en el nivel presilábico en transición a silábico. La intervención enfatizó el diseño y puesta en marcha de situaciones de adquisición que propiciaron el contacto con géneros textuales, ampliación del repertorio, reflexiones sobre la lengua, escritura y lecturas en voz alta. La intervención dio como resultado que D lograra el principio alfabético impactando en su ambiente familiar y escolar.

Palabras clave— Alfabetización inicial, ambiente alfabetizador, lengua escrita, psicogénesis.

INTRODUCCIÓN

El problema de investigación responde a un planteamiento desde la psicogénesis de la lengua escrita considerando los procesos psicológicos de la alfabetización inicial tan ampliamente descritos por diversas autoras (Ferreiro, Teberosky, Vernon, Calderón, Alvarado) pero enfatizando en los elementos propicios del ambiente alfabetizador (Teberosky, 2003) que lo favorecen. La psicología educativa y la didáctica no pueden trabajar al margen de la reflexión tanto de los procesos psicológicos de cambio (interno) como de los factores del ambiente alfabetizador (externo) que se implican en dichos procesos. Por lo que, los resultados de este estudio, eventualmente pueden servir para realizar reflexiones en dichos campos disciplinares.

La investigación es de tipo aplicada dado que surge y se desarrolla a la par de una intervención clínico-educativa, no obstante, pretende aportar elementos que puedan enriquecer el conocimiento. Se encuentra ubicada dentro del objeto de estudio de la psicología educativa específicamente en el proceso de cambio de aprendizaje.

El estudio se realizó con una niña de siete años inscrita en el segundo grado de primaria de una escuela pública de San Juan del Río, Qro. Al inicio del estudio la participante se encontraba en nivel presilábico en transición a silábico, cabe mencionar que se descartó algún daño orgánico o discapacidad en el caso de la participante.

La perspectiva teórica que se retomó fue la Psicogénesis de la Lengua Escrita. Para dicha perspectiva, aprender a leer y a escribir representa mucho más que el acceso a un código, en palabras de Ferreiro (1997) la lengua escrita es un sistema de representación más que de transcripción, es un objeto de uso social, que nos permite la posibilidad de interactuar dentro de una comunidad textual.

Los resultados mostraron que tanto el ambiente alfabetizador familiar como el escolar carecían de elementos para que D accediera al principio alfabético en el tiempo previsto por el sistema educativo. Luego de 27 sesiones de la intervención que impactó en su ambiente familiar y escolar se logró que D alcanzara el nivel alfabético de adquisición.

En el presente reporte se encontrarán los antecedentes; resultados de investigaciones que comparten datos similares con este estudio y un baraje teórico desde la psicogénesis que sustenta la investigación, la metodología, los resultados de los ambientes alfabetizadores, las conclusiones y consideraciones finales y finalmente las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación.

ANTECEDENTES

La alfabetización (*literacy*) (Olson, 1994) se considera como la reconstrucción de un sistema complejo de representación del lenguaje, que no se alcanza en una cierta etapa sino que se lleva a cabo a lo largo de la vida (Ferreiro & Teberosky, 1991). El presente estudio se enfoca en el inicio de este proceso de reconstrucción.

Ambientes alfabetizadores

Según Soler (2003) “el proceso de alfabetización depende cada vez más de la coordinación de los aprendizajes que se desarrollan en los diferentes espacios y de las relaciones de las vidas de los niños y las niñas” (p. 48). Al formar parte de una sociedad letrada e interactuar en ella adquirimos conocimientos sobre la lengua desde temprana edad. Referente a los ambientes alfabetizadores, Torres (2006) ha estudiado el ambiente familiar y señala que, de acuerdo a las prácticas y usos de la lectura que se realicen en ese ambiente se inhibe o estimula el proceso de adquisición. Teberosky, (1999) afirma que: “the psychological research leads us to assert that children start to deal

¹ Egresada de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro, clauanu.18@gmail.com

² Profesora de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro, ana.luisa.forzan@uaq.mx

with written material before beginning school instruction: several researches agree that the interaction with written material must serve as critical support when the child begins to read and to write” (p. 229).

Considerando lo anterior, se puede decir que es en el ambiente familiar donde se puede (o no) tener contacto con materiales escritos que podrán ser base para cuando empiecen a leer y escribir de forma convencional.

Por su parte, Purcell-Gates, (2003) aporta cuatro elementos que contribuyen a la construcción de estos conocimientos: conocimiento de registros, conocimiento de vocabulario y lenguaje, conocimiento de la escritura y motivación.

Al intentar insertar la lectura y la escritura dentro de la escuela pareciera que el uso social escasea ya que la construcción del sentido no se considera como una condición necesaria para el aprendizaje, y es que como menciona Lerner (2001) la lectura y escritura se asumen como actividades obligatorias con el único propósito de aprender a leer y escribir (p. 105.) Aunado a esto, los aprendizajes de estas prácticas difieren de las que se realizan fuera del contexto escolar ya que en el aula se pretende escolarizar la lectura y la escritura dejando de lado el uso social y el sentido que por naturaleza poseen para construcción y reconstrucción de conocimientos.

Por su parte, Teberosky y Ribera (2003) proponen siete elementos que son fuentes de información de lengua escrita dentro del aula: manipular y mirar los textos en sus soportes naturales y de relación entre acciones y objetos; observar esas mismas acciones con los adultos; escuchar lecturas en voz alta; dictar a un adulto con la finalidad de producir textos; preguntar y escribir respuestas de adultos y de compañeros; imitar la lectura, producir escrituras, anticipar el contenido de un cuento para relacionar el proceso de la producción escrita y la interpretación de ese producto; y escribir por sí mismo textos que conoce.

El trabajo de la escuela no es ajeno a lo que sucede en los hogares, es por eso que la participación de las familias en prácticas letradas y las interacciones alfabetizadoras son clave para los aprendizajes de los niños y provoca cambios en sus entornos repercutiendo en la alfabetización.

Adquisición de la lengua escrita

Ferreiro, (1997) señala que, el proceso de alfabetización no es un pasaje tranquilo de un estadio a otro, sino que hay muchos avances y retrocesos en el proceso, cuya significación precisa necesitamos comprender.

En función de patrones que se observaron en las investigaciones dirigidas por Ferreiro y Teberosky, presentan el proceso de aprendizaje de la escritura en los siguientes niveles: presilábico, silábico, silábico- alfabético y alfabético.

La alfabetización se considera como la reconstrucción de un sistema complejo de representación que no se alcanza en una cierta etapa, sino que se lleva a cabo a lo largo de la vida (Ferreiro & Teberosky, 1991). Por lo tanto, como mencionan Calderón & Hess (2010) “Aprender a leer y a escribir (...) representa más que el acceso a un código: es la posibilidad de entablar exitosamente interacciones comunicativas que son altamente valoradas en nuestra sociedad actual” (p. 13). Esta posibilidad se logra con base en las primeras experiencias y contactos que tenemos con la lengua escrita desde la primera infancia.

METODOLOGÍA

Participante

La participante fue una niña denominada D para conservar el anonimato, tenía siete años y vivía en la zona oriente del municipio de San Juan del Río, Qro., cursaba el segundo semestre del segundo grado de primaria y mostraba dificultades en el proceso de la adquisición del principio alfabético. Al inicio de la investigación se encontraba en el nivel presilábico en transición al silábico.

Los padres de la menor tienen escolaridad de nivel básico y medio superior. Dentro de su domicilio y en la colonia en la que habitan contaban con poco material que contenía lengua escrita y se realizaban pocas actividades en relación a la LE. Referente a lo escolar, la niña se encontraba en un grupo de 41 niños de los cuales cinco incluyéndola presentaban dificultades en la alfabetización inicial.

Procedimiento

La evaluación se realizó en febrero de 2016 con la evaluación diagnóstica para niños prealfabéticos de Alvarado (2010). Con base en los resultados se diseñó una serie de situaciones fundamentales que respondían a los intereses y las necesidades de D. El total de sesiones diseñadas fue de 27. Durante ellas se realizaron bitácoras y grabaciones de voz de las cuales se transcribieron la mayoría de ellas.

En abril se decidió documentar el caso de manera formal, así que se solicitaron los permisos correspondientes con la madre de D y el director de la escuela primaria. En mayo se observó el ambiente familiar y la dinámica en el aula. En cuanto al ambiente familiar se realizaron observaciones dentro del hogar y de las cuadras colindantes con la finalidad de conocer si cerca de la vivienda había elementos que pudieran favorecer y colaborar en el proceso de adquisición de D. Las observaciones en el ambiente escolar se realizaron durante la asignatura de español.

También se observaron los trabajos de clase para comparar las actividades realizadas por D con las de un compañero de clases quien había cumplido con todas las tareas y trabajos. El propósito fue conocer el tipo de

actividades que se proponían en clase para D y el resto del grupo, así como la respuesta de la participante ante las actividades.

Para obtener mayor información se realizaron entrevistas a la maestra y a la madre de la niña, mismas que fueron grabadas para transcribir posteriormente.

Instrumentos

- Evaluación diagnóstica para niños prealfabéticos (Alvarado, 2010): permite hacer un análisis de la escritura y la lectura para ubicar a los niños en un nivel de la adquisición de la lengua escrita.
- Situaciones fundamentales (retomadas de la ingeniería didáctica): constan de cuatro momentos: reflexión sobre los momentos básicos de la lengua, uso de la lengua y géneros textuales, producción escrita, exploración de textos literarios e informativos y lectura en voz alta.
- Grabación de voz
- Transcripciones
- Bitácora: especie de diario personal que incluye la fecha de cada sesión, los elementos relevantes durante la intervención tanto en la ejecución de D como en la propia.
- Observación directa: permite captar los fenómenos tal como ocurren, sin interferencia.
- Registro de observación de aula: Lenguaje (oral y escrito) (Alvarado, 2008 basado en Smith, Joanne, Brady y Clark-Chiarelli (2008)): permite hacer un registro detallado del ambiente de aula referente al material con que se cuenta y las prácticas que se realizan en torno a la lectura escrita. Integra siete ítems: datos generales, área de libros, selección de libros, uso de los libros, otros materiales para escribir, acercamiento a la lectura y acercamiento a la escritura.
- Formato de observación de aula (Bassedas et al., 1989): El protocolo consta de once ítems: contexto de la observación, valoración general de la tarea, actitud del alumno durante la tarea, realización del trabajo, relación alumno –maestro, relación con compañeros, interacción con el observador, comentarios del maestro y con el maestro, valoración global de la observación y orientaciones.
- Formato de observación de trabajos de clase (Bassedas et al., 1989): permite completar la evaluación analizando las realizaciones del niño y los materiales que utiliza, el tipo de actividades que realiza, cuáles son las tareas más frecuentes y además la implicación del docente en los trabajos del alumno, así como la manera en que los evalúa y valora. Se hace énfasis en la observación de actividades que mantiene una relación más cercana a la lengua escrita, como las del campo formativo lenguaje y comunicación.
- Entrevistas semi-estructuradas: Se basa en una guía de preguntas donde el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre el tema a indagar.

RESULTADOS

Ambiente alfabetizador familiar

En casa contaban con escaso material bibliográfico y no participaban en actividades relacionadas a la lectura o escritura, tampoco tenían hábitos de lectura. La demanda de utilizar la lengua escrita en lo cotidiano era poca.

De los integrantes de la familia de D, su papá era quien tenía contacto más cercano con la escritura debido a su trabajo. Sin embargo, en casa solía realizar actividades relacionadas a la escritura. Por otra parte, la mamá mencionó que referente a su actividad principal que es el hogar, ella no solía utilizar textos como por ejemplo listas de lo que deben comprar o escribir algún recado.

En lo cotidiano, cuando D se interesaba por conocer “lo que decía” en alguna parte, solicitaba a su mamá que lo leyera y le dijera lo que decía.

Con base en lo anterior, se puede decir que, aunque cuentan con algunos materiales que contienen lengua escrita, en casa no tiene necesidad de leer y la representación del sistema de escritura no es un reto puesto que no observa el propósito ni la utilidad de la escritura.

Ambiente alfabetizador escolar

El salón de clases contaba con un acervo de 62 libros, todos apropiados para la edad de los estudiantes y adecuados para la lectura autónoma de los niños y para la lectura en voz alta. Se contaba con un área exclusiva para los libros, aunque en ocasiones estos se quedaban guardados en un locker.

En el aula, la maestra planteaba actividades de escritura de diferentes tipos textuales pero las consignas eran hacer una copia de los textos. En la entrevista que se le realizó a la maestra, mencionó que ella hacía adecuaciones en las planeaciones para D y que le solicitaba trabajos especiales, de estos se tiene registro de siete actividades. A continuación, se presenta una de las actividades propuestas.

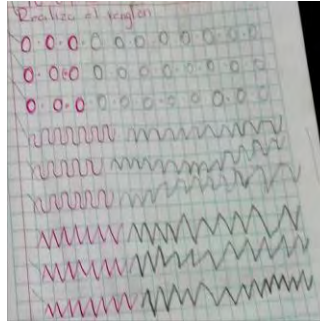


Figura 1. Actividad propuesta por la maestra titular

Aun cuando en el ambiente alfabetizador escolar se contaba con material bibliográfico las prácticas letradas no eran las adecuadas para el nivel de D. Además de que la docente requería de intervención para trabajar en el aula ya que desconocía el nivel real de adquisición de D y por consiguiente las actividades no estaban enfocadas en las necesidades de la estudiante.

Ambiente alfabetizador de intervención

Los resultados de evaluación inicial demostraron que D se encontraba en el nivel presilábico en transición a silábico. En seguida se presenta un ejemplo de su escritura correspondiente al nivel inicial.

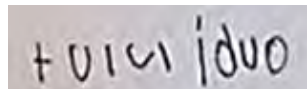


Figura 2. Ejemplo de su escritura en la sesión uno. La transcripción normalizada del texto es la siguiente:
María Fernanda

En las primeras cuatro sesiones se le dio énfasis al primer punto de la planeación: Reflexión sobre los elementos básicos de la lengua. Para D era una necesidad ampliar el repertorio para después comprender la relación grafonemática, así que se realizaron tarjetas que tuvieran escritos los nombres de su familia, estas se le mostraban para que ella leyera el nombre con los elementos que tenía, se le presentaban de dos a tres veces.

La exploración y lectura en voz alta motivaban a D cuando no quería participar. La lectura compartida fue un aspecto que logró cambiar la actitud de D dado que, era lo que más esperaba al entrar al espacio de intervención.

La lectura de las tarjetas y la exploración de distintos géneros textuales colaboraron para que utilizara letras iniciales y finales como pistas para leer pequeñas palabras y relacionar grafonémicamente los elementos en otras palabras y observar la funcionalidad de los textos.

En la sesión seis D realizó una nota dirigida a su mamá. Mientras escribía se autodictaba y repetía el fonema que escuchaba. Su escritura era característica del nivel SCVSC. A continuación se presenta su escritura:

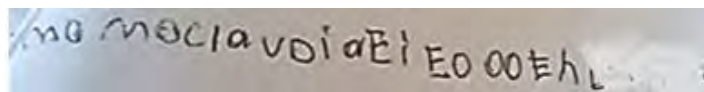


Figura 3. Nota para su mamá. La traducción convencional de la escritura es “Mamá Claudia te quiero mucho de D.” Nota: Se omitió el nombre propio de D para conservar el anonimato.

Posteriormente, en la sesión 16 se realizó la portada de un libro que contenía sus escrituras. Su escritura presentó características del nivel silábico alfabético. En seguida se presenta la producción:

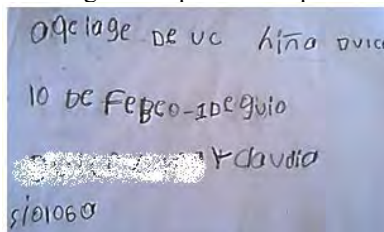


Figura 4. Portada del libro de actividades. La transcripción normalizada se presenta a continuación (se marca con una diagonal el salto de línea): Aprendizaje de una niña (nombre de la participante)/ 10 de febrero – 1 de julio/ D y Claudia / Psicóloga. Nota: Se omite el nombre propio por conservar el anonimato.

El hecho de que su escritura fuera más convencional se asocia a las actividades sobre el uso de la LE, géneros textuales y las de producción escrita. Algunas de estas actividades fueron la lectura de instructivos, cuentos y canciones, escrituras de palabras relacionadas a la producción que se realizaba con los instructivos o con las canciones y cuentos leídos. Los conocimientos que D había construido le daban la posibilidad de crear nuevos conocimientos con los cuales lograba mayor dominio del sistema de representación.

Para que D presentara en su escritura características del nivel silábico alfabético se requirió romper con sus esquemas. Las actividades diseñadas consistieron en armar con letras justas nombres de sus familiares, palabras que contenían las canciones con las que se trabajaron e incluso estrofas completas de las mismas. El uso de canciones también colaboró al cambio de nivel. La actividad consistía en leer y cantar las canciones, posteriormente se realizaban producciones escritas; ella escribía una parte y al terminar se comparaba su producción con la letra original de la canción, por tanto, se generaban reflexiones al hacer correcciones. Las canciones fueron una parte importante para que D accediera al nivel alfabético.

D ya tenía elementos para acceder al último nivel de adquisición, no obstante, ella seguía solicitando apoyo. En la sesión 25 se tomó la decisión de integrar por el resto de la intervención a una niña quien se ubicaba en el nivel SSVSC para que D asumiera su conocimiento y alcanzara mayor independencia al realizar las actividades diseñadas. El resultado fue que D dejó de solicitar apoyo para realizar sus actividades y apoyaba a su compañera compartiéndole estrategias que ella había desarrollado a lo largo de la intervención.

En la sesión 27 D logró leer convencionalmente. Además en la sesión 28, escribió con características de nivel alfabético los materiales que se habían utilizado para elaborar un árbol de navidad con cartón. En la producción se observó que D logró utilizar todos los elementos que había construido a lo largo de la intervención, dando como resultado una escritura convencional de nivel alfabético. La producción escrita fue la siguiente:

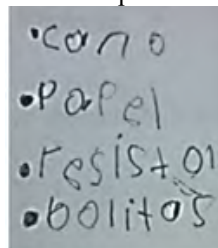


Figura 5. Escritura de la lista de materiales. En seguida se presenta la transcripción normalizada (se marca con diagonales los saltos de línea.): cono/ papel/ resistol/ bolitas.

El acercamiento de distintos géneros textuales, reflexiones en torno a la LE, la lectura compartida y el diseño de las situaciones didácticas de acuerdo a sus necesidades educativas e intereses, crearon un ambiente alfabetizador que logró movilizar elementos de los ambientes alfabetizadores familiar y escolar para que en conjunto con el ambiente de intervención D llegara al último nivel de adquisición de la LE, es decir, el nivel alfabético.

Los momentos de las situaciones fundamentales permitieron la creación de un ambiente alfabetizador el cual, más que un espacio físico, fue un ambiente en el que los textos circulaban y se desplegaban prácticas letradas en relación a ellos. Dentro de éste, D veía en la lengua escrita un propósito y sus conocimientos previos fueron la base para la construcción de estrategias y nuevos aprendizajes hasta arribar al principio alfabético.

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo planteado al inicio del estudio se cumplió dado que los instrumentos utilizados permitieron describir los ambientes alfabetizadores en los que se encontraba la participante y posteriormente hacer un análisis sobre los elementos que eventualmente pueden estar implicados en el proceso de adquisición inicial de D.

En el ambiente alfabetizador familiar, D contaba con poco material que contenía lengua escrita y escasas prácticas letradas. Además, dentro de ese ambiente, D no presentaba la necesidad de leer y escribir ya que todo le era resuelto por su madre, de tal manera que, apropiarse del sistema de representación no era un reto para ella. Su familia le brindaba aprendizajes construidos, mismos que no favorecían para que D se cuestionara y reflexionara en torno a la lengua escrita.

Los resultados del ambiente alfabetizador escolar demuestran que era un contexto alejado a lo que propone Teberosky y Ribera (2003) dado que, aun cuando se contaba con un material, las interacciones con él y las reflexiones en torno a la lengua escrita eran poco frecuentes. En el ambiente se perdía el sentido de la lengua escrita como sistema de representación, se reducía a un sistema de codificación y escaseaba el uso social. Aunque la

maestra de grupo proponía actividades especialmente para D, estas eran totalmente aisladas de la esencia de la LE y al nivel de adquisición de D.

Ferreiro, citada en Bonnafé, 2008 menciona que, después de los cinco o siete años se pierde el interés por la lengua escrita si no se está familiarizado con ella. (p.39). En este sentido se puede decir que D perdió el interés por la lengua escrita luego de que sus acercamientos no eran suficientes, además de que no logró apreciar el uso social que la lengua escrita tiene. Recobrar el interés de D por la lengua escrita y otros aprendizajes escolares fue posible por la lectura en voz alta y el placer de compartirla. La lectura movilizó la perspectiva que tenía acerca de la lengua escrita ya que no solo se interesó en la lectura y escritura dentro del ambiente alfabetizador de intervención sino también en el ambiente familiar y escolar.

Las situaciones fundamentales que se diseñaron y las acciones que se realizaron en el ambiente alfabetizador de intervención colaboraron a movilizar elementos del ambiente alfabetizador familiar y escolar.

No es suficiente vivir en un mundo letrado y ser parte de un ambiente que cuente con lengua escrita. La diferencia la hace la interacción que se tenga con el material para dominar el sistema de representación y participar en ella. Considerar los dos aspectos que menciona Lerner (2001): respetar la naturaleza de la práctica social de la lectura [y escritura], así como tener en cuenta los procesos constructivos de los niños le permitió a D cumplir con los criterios del nivel alfabético y utilizar el lenguaje escrito para ser participe activo de la comunidad textual y participar en sociedad.

En conclusión, se puede decir que, con la referencia del caso D, contar con poco material que contenga lengua escrita, recibir aprendizajes contruidos y no observar en el ambiente el propósito de la lengua escrita son elementos que podrían perjudicar mas no imposibilitar el proceso de adquisición inicial de la lengua escrita.

Por el contrario, estar en continuo contacto con distintos géneros textuales, participar en actividades culturales, escuchar lecturas en voz alta, escribir textos, reflexionar sobre la lengua escrita y tratar a los niños como lectores y escritores son elementos que pueden favorecer para que el proceso de adquisición se dé con las menos dificultades posibles.

La alfabetización es un proceso que no se alcanza en una cierta etapa de la vida ni en un contexto específico. Alcanzar el dominio de la lengua escrita requiere una constante interacción con el objeto de conocimiento, ambientes alfabetizadores que contemplen elementos que favorezcan el proceso y coordinación de los ambientes.

Los resultados obtenidos en la presente investigación pueden dar la oportunidad la campo de la psicología educativa y la didáctica que no pueden trabajar al margen de la reflexión tanto de los procesos psicológicos de cambio (interno) como de los factores del ambiente alfabetizador (externo) que se implican en dichos procesos. Por lo que, los resultados de este estudio, eventualmente pueden servir para realizar reflexiones en dichos campos disciplinares.

REFERENCIAS

- Bassedas, E., Huguet, T., Marrodán, M., Olván, M., Planas, Mireia & Vilella, M. (2010) *Intervención Educativa y diagnóstico psicopedagógico*. España: Paidós.
- Bonnafé, M. (2008). *Los libros, eso es bueno para los bebés*. España: Océano.
- Calderón, G. (2010). La hipótesis alfabética y la conciencia fonológica en niños de preescolar. En G. Calderón & K. Hess. *El reto de la lengua escrita en la escuela* (pp. 45-66). México: Fundap.
- Ferreiro, E. (1997). *Alfabetización. Teoría y práctica*. México: Siglo XXI.
- Ferreiro, E., & Teberosky, A. (1991). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. Siglo XXI.
- Purcell-Gates, V. (2003). Cap. 2. La alfabetización familiar: coordinación entre los aprendizajes de la escuela y del hogar. En A. Teberosky & M. Soler. *Contextos de alfabetización inicial* (pp. 31-45). Barcelona: Horsori.
- Querejeta, M., Piacente, T., Marder, S., Resches, M., & Urrutia, M. I. (2005). Características del contexto alfabetizador en familias de diferente nivel socioeconómico. *Estudios sobre la adquisición de las lenguas del Estado*, 803-818.
- Soler, M. (2003). Cap. 3. Lectura dialógica. La comunidad como entorno alfabetizador. En A. Teberosky & M. Soler. *Contextos de alfabetización inicial* (pp. 47-63). Barcelona: Horsori.
- Teberosky, A. (1999). The teaching-learning Process in Early Written Language Acquisition. Terezinha Nunez, Learning to Read: an Integrated View from Research and Practice. Dordrecht-Boston-London: Kluwer Academic Publishers, p.229.
- Teberosky, A. (2003). *Aprender a leer y escribir: una perspectiva constructivista*. Porto Alegre.
- Teberosky, A & Ribera, N. (2003). Cap.4. Contextos de alfabetización en el aula. En *Contextos de alfabetización inicial* (pp.65-82). Barcelona: Horsori.
- Torres, R. M. (2006). Alfabetización y aprendizaje a lo largo de toda la vida. *Revista interamericana de Educación de Adultos*. 28(1), 25-38.

MODELO ESTRATÉGICO PARA INCUBAR EMPRESAS SIN PLAN DE NEGOCIOS

Dr. José Andrés Núñez Rentería¹, Dr. Luis Carlos de la O Robledo²,
Dra. Claudia Berenice García Mendoza³ y José Ángel Parrilla Guerrero⁴

Resumen—En los últimos años el panorama social, económico y político ha ido cambiando en México sobre la base de un lento desarrollo económico, en este sentido se requiere, entre otras cosas, consolidar la creación de empresas que generen empleo y reactivación económica. El objetivo es presentar un modelo estratégico de incubación de empresas innovador, sin plan de negocios tradicional, que agilice la apertura de empresas y que sienta las bases para que las empresas creadas permanezcan en el tiempo. Se aplicó la metodología en la ciudad de Fresnillo, Zacatecas con la participación de proyectos de inversión, donde se ajustaron a la baja los requerimientos financieros de todos los proyectos, mayor motivación para apertura de empresas, certeza de tener el negocio correcto y deseado, mayor seguridad de su futuro como empresarios.

Se analizaron los datos obtenidos de la aplicación del modelo a 13 proyectos de inicio de empresa, dando por resultado información que puede servir de base para la creación de empresas que permita la generación de autoempleo y empleos que permanezcan en el mercado más tiempo del que muestran el índice de sobrevivencia nacionales de microempresas.

Palabras clave—Emprendedor, plan de negocios, empresario, negocio, incubación.

Introducción

Con el paso de las generaciones en el sector empresarial, se ha ido evolucionando sobre conceptos de emprendedurismo, emprendedores y empresarios.

De acuerdo a Antonio César Amaru, en su libro “Administración para Emprendedores”, se puede definir emprendimiento como “la actividad iniciada por el emprendedor con objetivos y medios para llevarlos adelante”

Por otro lado Justin G. Longenecker, en su texto “Administración de pequeñas empresas”, dice que “se suele pensar que los emprendedores son individuos que identifican las necesidades del mercado y crean nuevas empresas para satisfacerlas”, donde se señala que “gustan de asumir riesgos y son motores del cambio, la innovación y progreso en la vida económica”.

Peter Drucker nos dice “un emprendedor busca el cambio, responde a él y explota sus oportunidades. La innovación es una de las herramientas del emprendedor”.

Por último, el Diccionario de la Real Academia define al emprendedor como: “Persona que emprende con resolución acciones dificultosas y azarosas”

Para Peter Ryding, hace comentarios sobre empresarios exitosos. “Uno puede entrenar a la gente a manejar el estrés, ser mejor líder, cómo ser tenaz, humilde, positivo, pero si no tienen la base genética, es difícil. Yo calcularía que la respuesta sencilla es: 70% innato, 10% adquirido y 20% aprendido”, opina. También opina que “la mayoría de los empresarios tienen características innatas que llegado el momento salen a flote, impulsando la idea y haciendo realidad el inicio de una empresa”.

Es destacable lo que menciona Sergio Fernández y Raimon Samsó en libro “Misión Emprender” referente a que se debe emprender para servir, señalando “emprender es una forma de contribuir al proyecto colectivo llamado Vida”

Así mismo Muhammad Yunus en su texto “Empresas para todos” señala que “creatividad, espíritu empresarial y el deseo de hacer del mundo un lugar mejor- estos son sentimientos que comparten millones de personas”, lo que nos permite pensar que son conceptos universales y compartidos por personas y que, a su vez, pueden ser emprendedores y empresarios sociales en un futuro.

¹ El Dr. José Andrés Núñez Rentería es Profesor Investigador del área financiera en la Facultad de Administración Fiscal y Financiera, Campus Torreón. Consultor especialista en incubación de empresas. anunez1968@hotmail.com (autor corresponsal)

² El Dr. Luis Carlos de la O Robledo es Profesor Investigador del área financiera en la Facultad de Administración Fiscal y Financiera de la Universidad Autónoma de Coahuila, Campus Torreón. luis03_coah@hotmail.com

³ La Dra. Claudia Berenice García Mendoza es Profesora Investigadora del área financiera en la Facultad de Administración Fiscal y Financiera de la Universidad Autónoma de Coahuila, Campus Torreón. bere.gmendoza@gmail.com

⁴ José Ángel Parrilla Guerrero es alumno de la Facultad de Administración Fiscal y Financiera. Cursa el noveno semestre de la Licenciatura en Administración Financiera. angel_pgro0211@hotmail.com

Charles W. Hill y Gareth R. Jones en el libro “Administración Estratégica. Un enfoque integrado” hacen referencia al compromiso que ejercen los líderes empresariales, señalando que “los líderes fuertes demuestran su compromiso con su visión, con acciones y palabras, ya menudo, con su ejemplo” lo que lleva a pensar que tienen la disposición y uso inteligente de los recursos a su alcance.

Antecedentes

Desde su concepción original, en 1954, mediante el fideicomiso NAFINSA, el gobierno federal trató de impulsar la creación de empresas mediante diversos mecanismos de apoyo a empresas y emprendedores.

En el año 2004, con la creación del fondo PYME, impulsa y fomenta la instalación de incubadoras de empresas mediante apoyos financieros. De acuerdo a la Secretaría de Economía “una incubadora de empresas es un centro de atención a emprendedores en donde te orientan y asesoran para que hagas realidad tu idea de negocio”.

Diversas instituciones educativas y organismos empresariales se han dado a la tarea de incubar empresas, por medio de la identificación de personas con ideas de negocios que tengan la intención de concretarlas, por medio del proceso de incubación, capacitándolos y preparándolos en temas de administración, dirección y operación de una empresa, dividiendo dicho proceso en preincubación, incubación y postincubación.

En el Instituto Internacional de Administración Estratégica en Torreón, Coahuila, un grupo de alumnos del Doctorado en Administración Estratégica desarrolla el Modelo Estratégico de Incubación de Empresas cuyo principal paradigma es incubar sin plan de negocios por considerarlo burocrático, rígido, extenso, obsoleto en el corto plazo y basado en modelos de incubación antiguos. Se propone la aplicación del modelo en la comunidad de Fresnillo, Zacatecas, en alianza con la empresa Minera Fresnillo, S.A. de C.V. y la dirección de Desarrollo Económico Municipal, que entre las principales premisas están las de impulsar la creación de empresas y generación de empleos en la comunidad aledaña a la unidad minera, así como la conservación de empleos mediante la permanencia de las empresas creadas. Como resultado de la autorización de la aplicación del modelo, concretamente se tienen 10 empresas creadas, 23 empleos generados, tres empresas próximas a iniciar y con la expectativa de replicar su aplicación en otras unidades operativas de las áreas de exploración del grupo minero.

Descripción del Método

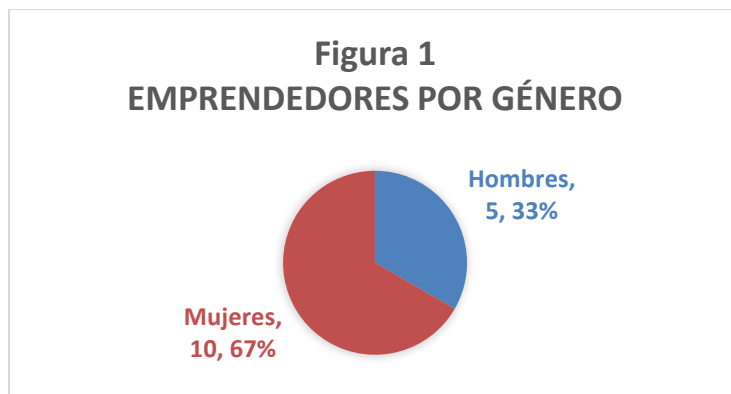
En el presente estudio se utilizó el método cuantitativo, con trabajo en campo, consistente en la aplicación del modelo estratégico de incubación de empresas, por escrito, realizada en los meses de febrero a julio de 2017 a emprendedores de la ciudad de Fresnillo, Zacatecas que asistieron a capacitación y asesoría para iniciar su proyecto de empresa que ofrece Peñoles-ProEmpleo. Esta actividad se desarrolló con el apoyo de la Minera Fresnillo por conducto del área de relaciones con la comunidad, por lo cual se puede considerar que la información está actualizada y vigente para los efectos de este análisis.

Se consideraron cuatro variables: la proporción hombres/mujeres emprendedores, el sector de proyectos de negocio de acuerdo al giro, los requerimientos de capital y los planes para financiar los proyectos.

La proporción hombres/mujeres emprendedores

En la figura 1, se muestra que de 15 emprendedores que de los 13 proyectos de negocio de la ciudad de Fresnillo, Zacatecas que ingresaron al proceso de incubación, 5 de ellos son hombres y 10 son mujeres, éstas últimas representan el 67% del total de emprendedores, cabe señalar que 10 de las iniciativas de negocio ya se encuentran en operación, representando el 77%, mientras que 3 están próximos a iniciar, representando solo el 23%. Lo anterior significa que tres de cada cuatro concretan su idea de negocio. No se tienen estadísticas a nivel nacional de esta proporción de emprendedor por género, pero tomando en cuenta esta muestra, el porcentaje de mujeres que ha puesto en marcha su proyecto empresarial es alto. Esto significa que un número importante de ideas de negocio que son viables y factibles están siendo realizadas con el modelo estratégico de incubación de

Un elemento importante que se detectó en el grupo de emprendedores es que las personas participantes respondieron a su pasión por una actividad empresarial, definieron sus creencias personales y profesionales que les permitió darle el enfoque que tendría su negocio, resaltando sus características positivas que poseen, sin dejar a un lado las creencias negativas que los limitan como personas. Todo lo anterior, soportó el perfil de emprendedor en el proceso de construcción de su idea de negocio para que sea viable y factible.

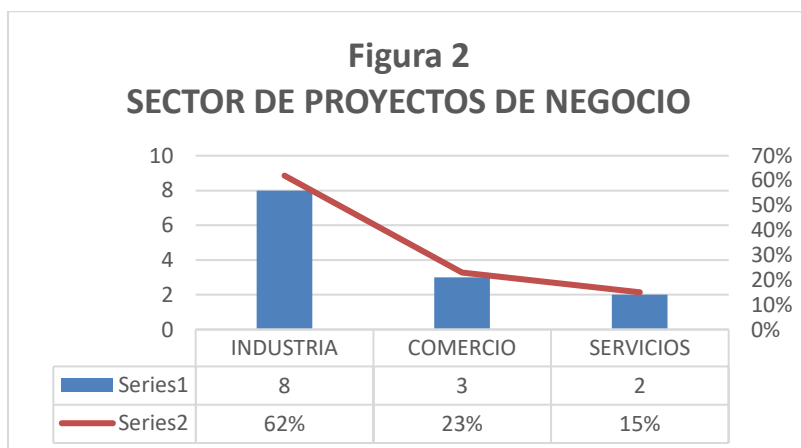


Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en investigación de campo.

Sector de Proyectos de Negocio

De acuerdo al giro de los proyectos de negocio de los emprendedores se tienen hallazgos interesantes en la comunidad de Fresnillo, Zacatecas. En la figura 2, los resultados muestran que un 62% de las ideas empresariales son del sector industrial, dentro de los cuales están la elaboración de chorizo, artesanías, mazapán artesanal, joyería de plata, champú, cremas y geles, confección de vestidos, reconstrucción de asientos de maquinaria pesada y elaboración de alimentos. El 23% es del sector comercio, relacionándose la distribución de mangueras para maquinaria, heladería y una más de repostería. Y el restante 15% destacan los servicios para fiestas y el giro de reemplazo de iluminación tradicional por led.

Del análisis del sector de negocios, resalta la vocación minera de la comunidad que es centenaria, lo cual se ve reflejado en que dos de cada tres proyectos son del sector industrial, lo que sienta las bases de que en la cadena de valor se generen mayores empleos y con mejores expectativas de remuneración, un 34% nos dice que siempre tuvo.



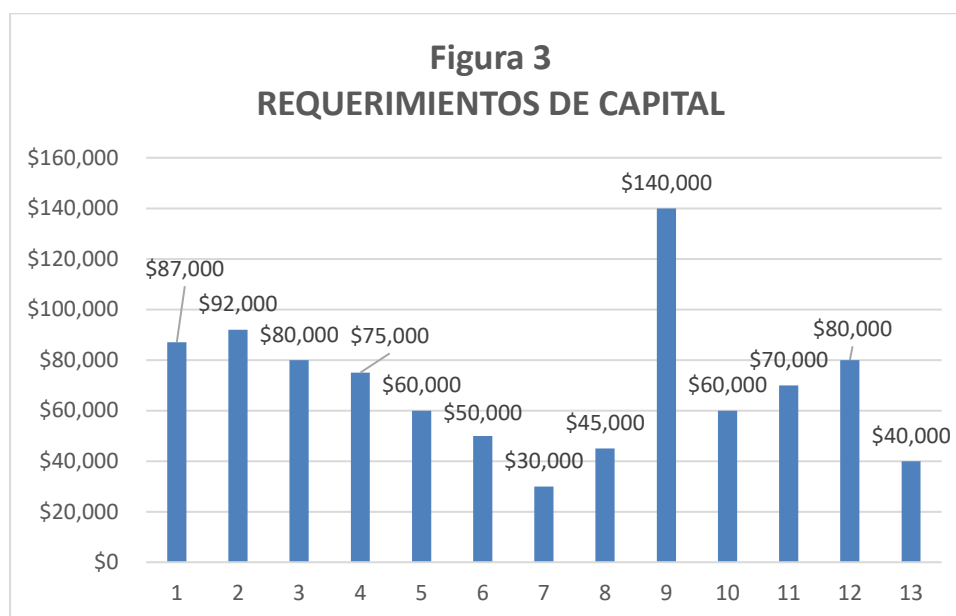
Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en investigación de campo.

Requerimientos de capital

El total de requerimientos de capital o recursos para los proyectos de inversión son \$909,000, por lo que la media es de casi \$70,000, donde el proyecto con menor necesidades económicas es \$30,000 que es del sector de servicios, específicamente el de cambio de iluminación tradicional por led, toda vez que los emprendedores solicitan anticipo a los clientes con lo que compran el material, por ende, sus requerimientos se enfocan en equipo para instalación, por otro lado el proyecto de mayor inversión es de \$140,000 del sector de comercio, particularmente la comercialización de mangueras y conexiones para equipo pesado, con lo que es entendible porque el recurso se destina a inventarios.

Al analizar los montos de los proyectos se refuerza que una idea de negocios es más poderosa con respecto al capital, lo que explica que los proyectos sean llevados a la práctica en el corto plazo. Aunque la mayoría de los emprendedores no cuenta con los recursos suficientes al no tener dinero propio, se tienen programas de la Secretaría de Economía y de la Secretaría de Desarrollo Social, además de inversores locales interesados en este tipo de empresas.

Los resultados de las encuestas muestran que un 37% de los emprendedores de Torreón, Coahuila no conocen a fondo su idea de negocio o no están preparados para su manejo. Esto podría explicar el alto grado de mortandad de las microempresas en México en los primeros años. De acuerdo con el Inegi, sólo 2 de cada 10 negocios sobreviven el primer año de operaciones y sólo 1 de cada 10 nuevos negocios continúan en operación después del quinto año.

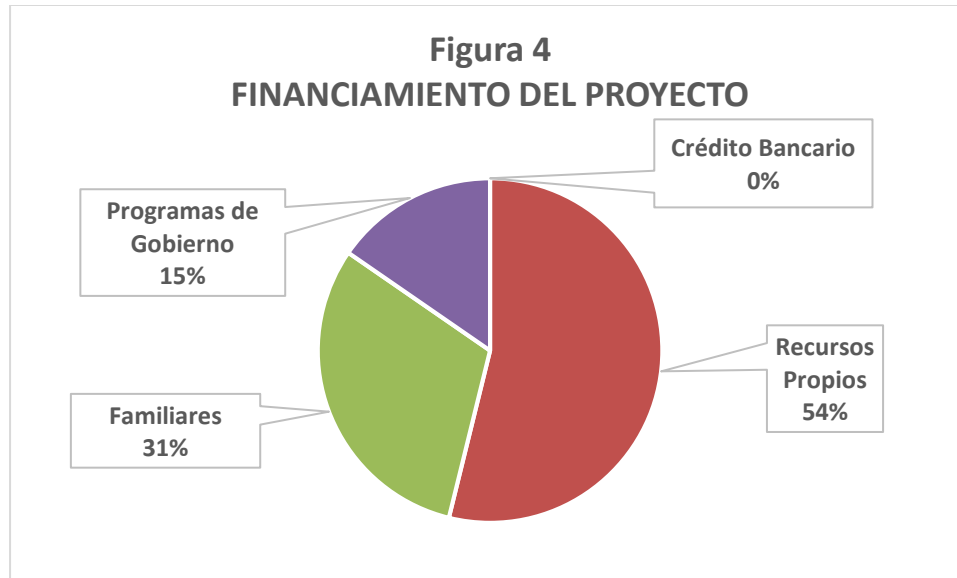


Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en investigación de campo.

Planes para financiar su proyecto

La forma en que se planea financiar una idea de negocio nos podría dar información importante acerca del perfil del emprendedor. La figura 4, nos muestra la manera en que estos emprendedores planean financiar sus proyectos de inversión. El 54% de los proyectos serán ejecutados con recursos propios, el 31% recurrirá a financiamientos con familiares y solo el 15% buscará recursos de organismos federales que, aunque son de los denominados “a fondo perdido” el acceder a ellos es burocrático y escaso.

En conclusión, por los montos de recursos de los proyectos de negocios, el 85% planea arriesgar su capital y el de sus familiares, lo que indica que el restante 15% tiene una aversión al riesgo prefiriendo no poner en peligro los recursos propios. Esto es característico en los empresarios ya establecidos, quienes normalmente presentan afinidad al riesgo. También es importante señalar que la cultura de paternalismo nacional de fondos federales en emprendedores, que está esperando recursos del gobierno sin costo financiero y a fondo perdido, no está arraigado en la comunidad de Fresnillo, Zacatecas, lo que alienta a seguir fomentando el emprendedurismo en la localidad.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en investigación de campo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado tenemos que la totalidad de los emprendedores de proyectos de negocios tienen mayor motivación para abrir y formalizar su negocio, a seguridad de tener el negocio correcto y deseado, así como la seguridad de su futuro como empresario. El participar en una metodología que no privilegia la elaboración del plan de negocio, sino más bien la ejecución de las actividades y realizar los ajustes durante el proceso, permite decir con mayor certeza que las ideas de negocio que parten de una verdadera vocación y pasión de los emprendedores y con menores contratiempos de ejecución tienen mejores posibilidades de concretarse. Así mismo, la seguridad que se genera entre los emprendedores y los requerimientos de capital ajustados a sus capacidades, hace que se incremente la confianza de invertir, en su gran mayoría, con recursos propios o de familiares.

Conclusiones

Nos e debe pasar tanto tiempo planeando detalles, mejor concentrarse en la acción. Enfocarse a perder el miedo al fracaso, en donde el verdadero fracaso es no intentar llevar la idea de negocio a la práctica nunca. En la mayoría de los negocios, el dinero tapa los errores que se cometen. El incursionar en la aplicación de un modelo estratégico de incubación de empresas sin plan de negocios agiliza la puesta en marcha de empresas y por ende la generación de empleos y la permanencia de los negocios a través del tiempo con la reactivación de economías locales, con esquemas de mayor valor agregado y con mejores cadenas de valor, en beneficio del incremento de estándares de calidad de vida de comunidades.

Recomendaciones

Es necesario trabajar más en la cultura emprendedora en un mayor número de comunidades, partiendo de un mejor perfil del emprendedor y la cultura emprendedora que se requiere para concretar las ideas de negocio y proyectos de inversión. Implementar acciones de alianza entre el sector privado, gubernamental y académico.

Bibliografía y Referencias Bibliográficas

Fernández, Sergio., Samsó Raimon., (2017), *Misión Empezar*, México: Editorial Conecta

Longenecker, Justin G., J. William Petty, Leslie E. Palich, Frank Hoy., (2012), *Administración de pequeñas empresas: Lanzamiento y crecimiento de iniciativas de emprendimiento*, México: Editorial Cengage Learning

Charles W. Hill., Gareth R. Jones., (2004), *Administración Estratégica. Un enfoque integrado*, México: Editorial Mc Graw Hill

Yunus, Muhammad., (2010), *Empresas para todos*, México: Editorial Norma

Amaru, Antonio Cesar., (2008), *Administración para Emprendedores*, México: Editorial Prentice Hall

Drucker, Peter, (2014), *Innovación y Emprendedurismo*: Grupo Editorial Vida Económica

Herrera, Manuel, Pallares, Zoilo. Romero, Diego., /2005), *Hacer empresa: Un reto*, Fondo Editorial Nueva Empresa

Michalowicz, Mike., (2012), *El Empresario del Papel Higiénico*: Editorial Sirio

Censo Económico 2014.- INEGI.-

Diccionario de la Real Academia.

Notas Biográficas

El **Dr. José Andrés Núñez Rentería** es profesor investigador de la Facultad de Administración Fiscal y Financiera de la Universidad Autónoma de Coahuila, México. Tiene estudios de Maestría en Impuestos. Concluyó estudios de Doctorado en Administración Estratégica en el Instituto Internacional de Administración Estratégica. Es miembro del Cuerpo Académico de Investigadores: Estrategia y Gestión Corporativa, experto en emprendedurismo y asesoría para creación y mejora de empresas. Colaborador de Peñoles-ProEmpleo. Certificado desde 2002 como Consultor de Empresas en la norma CONOCER.

El **Dr. Luis Carlos de la O Robledo** es Profesor Investigador de la Facultad de Administración Fiscal y Financiera de la Universidad Autónoma de Coahuila. Tiene estudios de Maestría en Administración con acentuación en Finanzas. Concluyó estudios de Doctorado en Administración Estratégica en el Instituto Internacional de Administración Estratégica. Es miembro del Cuerpo Académico de Investigadores: Estrategia y Gestión Corporativa.

La **Dra. Claudia Berenice García Mendoza** es Profesora Investigadora de la Facultad de Administración Fiscal y Financiera de la Universidad Autónoma de Coahuila. Tiene Maestría en Administración con acentuación en Finanzas y concluyó estudios de Doctorado en Administración Estratégica en el Instituto Internacional de Administración Estratégica. Es catedrática de las Licenciaturas en Administración Fiscal y en Administración Financiera.

José Ángel Parrilla Guerrero es alumno de la Facultad de Administración Fiscal y Financiera de la Universidad Autónoma de Coahuila, actualmente es colaborador del Cuerpo Académico de Investigadores: Estrategia y Gestión Corporativa.

UBICACIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LA CARRERA DE CONTADOR PÚBLICO DEL I. T. CUAUTLA

MAN. Celina Hiosilene Ocampo Ponce¹, M.C. Silvestre Guillermo Puebla Serrano², M.A. Mónica Leticia Acosta Miranda³ y la alumna Yessica Selene Carranza Gutiérrez⁴

Resumen. El eje principal del presente documento deriva de un proyecto de investigación cuyo objetivo fue conocer la ubicación laboral de los egresados de las generaciones 2010, 2011 y 2012 de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Cuautla, plantel que forma parte del Tecnológico Nacional de México, que actualmente se encuentran laborando en los diversos sectores empresariales de la región, así como sustentar la viabilidad de los planes y programas de estudio que a la fecha se aplican para la formación académica de los mencionados profesionistas y determinar si se les proporcionan las competencias adecuadas para su pronta incorporación al mercado laboral.

Palabras clave: egresados, inserción laboral, Contador Público, empleo.

INTRODUCCIÓN

El avance de la globalización obliga a las Instituciones de Educación Superior (IES) a preparar a los estudiantes con herramientas efectivas que apoyen su inserción en una economía cada vez con menos fronteras. Hasta hace algún tiempo, los contadores se desempeñaban en una área de responsabilidad inherente a las empresas, preparando, presentando y auditando la información financiera, de acuerdo con los requerimientos de los usuarios de la información, quienes la utilizan para diversos propósitos como: diagnosticar, invertir, financiar, etc., además de cumplir con los requisitos de las autoridades gubernamentales dentro de un marco ético. Esta fórmula ha sido tradicional.

La profesión contable comienza a sufrir transformaciones originadas por la evolución de los mercados, producida por la globalización y los cambios tecnológicos, pero en general, cualquier cambio en la dinámica de la economía es un reto permanente para los profesionales de todas las disciplinas, en especial para el Contador Público, quien debe esmerarse en capacitarse y actualizarse apropiadamente para responder a este reto.

En el ámbito de la educación superior, las IES tienen el papel de contribuir al desarrollo de cada país y a la formación de sus ciudadanos. Deben crear un ambiente de reflexión que permita generar conocimientos en bienestar de la población.

La crisis financiera actual, ha marcado una nueva organización del trabajo, donde la competencia laboral (sobre todo, en el área de la contaduría pública y de la administración), tiende a desplazar los empleos o incrementar los subempleos. Por lo tanto, es necesario revisar si los programas educativos ofrecen a sus egresados ventaja competitiva ante un medio laboral globalizado.

El presente trabajo muestra parte de los resultados de un Proyecto de investigación enfocado en determinar la pertinencia de los planes y programas de estudio de la carrera de Contador Público que se oferta en el Instituto Tecnológico de Cuautla a partir de la ubicación laboral de nuestros egresados, investigación que al mismo tiempo nos ha permitido conocer los actuales requerimientos del mercado laboral en relación a la profesión contable.

JUSTIFICACIÓN

Para un recién egresado de educación superior no siempre es fácil la incorporación al campo laboral, dado que la experiencia y el perfil cada vez son más exigentes convirtiéndose en uno de los factores por el cual muchos no logran colocarse en los puestos que pretenden.

Se plantea una investigación de mucha trascendencia, en primer lugar porque el tema egresados ha sido poco estudiado de acuerdo a un rastreo preliminar, además desde el Programa de Contaduría se deben realizar seguimientos a fin identificar la situación laboral de los egresados en los diferentes contextos en donde este se desempeña y confrontarlo con la de egresados de otras instituciones de la región.

Por otra parte, la Institución actualmente se encuentra inmersa en el proceso de Acreditación de sus Programas Educativos, y dicho proceso considera como un aspecto de suma importancia el tema de los egresados, por lo que la

¹ Docente de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Cuautla. (autor corresponsal)

Celina.ocampo@itcuautla.edu.mx

² Docente del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Cuautla.

Guillermo.puebla@itcuautla.edu.mx

³ Jefe del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas y docente del Instituto Tecnológico de Cuautla.

monycaacosta@yahoo.com

⁴ Residente de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Cuautla. Yessica_carranza94@outlook.es

información recolectada en esta investigación permitirá responder algunos de los ítems, contribuyendo así, con este estudio, a organizar información pertinente con fines de acreditación y cualificación profesional. Se constituye además el estudio en un importante seguimiento del mercado laboral del contador público en el entorno local, visibilizando el papel que cumple el programa en la formación de profesionales con altas calidades académicas y la forma como estos responden a las exigencias del entorno empresarial de la ciudad.

Entre los resultados esperados se proyecta que la información arrojada durante el proceso investigativo permitan conocer detalladamente la situación laboral de nuestros egresados en los diferentes escenarios de su ejercicio en la ciudad, analizar su campo de acción y las condiciones de satisfacción frente a remuneración preocupantemente baja que reciben.

MARCO TEÓRICO

Al concepto Empleo se le atribuye más de un significado, desde una perspectiva, puede entenderse como la acción y efecto de generar trabajo y ofrecer puestos laborales, emplear es un verbo que hacer referencia al hecho de mantener ocupado a un individuo.

El concepto “trabajo” ha sido cambiante a lo largo de los tiempos, existe diferentes definiciones de este concepto, una de las más representativas en la carrera de administración. “El trabajo es una actividad personal, prestada mediante contrato, por cuenta y bajo dirección ajena, en condiciones de dependencia y subordinación por el cual se recibe un sueldo o salario.” (Agustín, 2002, pág. 50).

El empleo además es antónimo del desempleo, que es la situación de no estar empleado, no contar con un ingreso estable. Al momento de realizar mediciones y estadísticas a nivel macro (regional, nacional) el empleo supone todo trabajo por el cual se obtiene o genera un ingreso, y por lo tanto no están solo aquí incluidos los trabajadores que reciben un salario, si no también aquellos que trabajan de manera autónoma, es decir, toda la población que se encuentra ocupada, la cual recibe se le denomina PEA (Población Económicamente Activa).

En estas mediciones se tiene en cuenta la tasa de desempleo, es decir la cantidad de personas que tiene un empleo, tomando en cuenta la cantidad proporcional de la población que se encuentra en edad de trabajar.

Para el año 2012 solo 40 de cada 100 profesionistas en México consiguieron un empleo relacionado con su formación universitaria, de acuerdo con la Subsecretaría de Educación Superior de la SEP y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del tercer bimestre del 2012.

“Si bien un estudio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), ubico a México como el tercer país con menor tasa de desempleo durante Mayo de 2013, también revelo que la tasa de desempleo de jóvenes de 15 a 24 años es de 9.4 %, más del doble que la de aquellos que superan los 25 (4.1%)”. (Apaéz, 2013)

Este porcentaje nos muestra lo difícil que puede resultar para un egresado universitario encontrar empleo, pues la realidad es que cuando eres joven, solicitan a personal de más edad y viceversa involucrando de igual manera la experiencia. Se ha dado a conocer que las empresas tanto públicas como privadas, no tiene dificultad para cubrir sus puestos de trabajo con los egresados de universidades, pero ¿Hasta qué grado contradicen los resultados de las OCDE? Las principales causas de dificultad en el empleo son la falta de experiencia, la búsqueda de mayor sueldo, falta de dominio en su área o disciplina y pocos empleos que se ofertan. (Que también es delimitado por los factores antes mencionados). Por lo que todos estos, se resumen en un solo factor “Falta de experiencia”, pues el dominio de un área o disciplinas sólo es posible con la puesta en práctica, por lo que el conocimiento resulta menos favorable sin experiencia laboral.

“Son las empresas quienes brindan y niegan a la vez el acceso a la experiencia a un importante sector de la Población Económicamente Activa (PEA). Sí, existen las prácticas profesionales y los servicios sociales, pero como se llevan a cabo actualmente, suelen ser insuficientes para los reclutadores. Exigen algo que sólo el tiempo puede dar. Un dato interesante del INEGI, fue que sólo el 25.7% del total de las empresas tiene una alianza con alguna institución de educación superior, para crear programas de estudio alineados con sus necesidades, por lo que el 74% no cuenta con esta estrategia; que constituye, dicho sea de paso, el modelo educativo alemán.” (Apaéz, 2013).

En el primer mes del año, la tasa de desempleo en el país se ubicó en 5.05 %, cifra inferior a la registrada en igual periodo del 2013, informo el Instituto Nacional de y Estadística Geografía (INEGI).

Hay que tomar en cuenta que México tiene el universo cada vez más competitivo y cerrado por lo que resulta muy importante tomar la mejor decisión sobre tu futuro universitario con anticipación, valorando las mejores opciones posibles sobre las carreras a estudiar. El desafío de escoger la carrera correcta para estudiar es importante ya que nuestro país el 37% de los profesionistas se dedican a trabajos que no tiene nada que ver con lo que estudiaron, según la Asociación Nacional de Universidades de Educación Superior (ANUIES), afirma que en México existe una falta de empleo para los egresados de más de 41 licenciaturas debido a que una de cada 3 carreras registra una saturación.

Las carreras universitarias con más salidas laborales son: Administración y Dirección de Empresas, Derecho, Ingeniería Industrial, Contaduría, Sistemas de Información.

Las tendencias laborales constantemente están cambiando a medida de que la economía se vuelve variable, expertos apuntan a que el mercado laboral será muy distinto a como lo conocemos hoy en día. Para ofrecer un panorama general sobre el mercado laboral, es necesario tomar en cuenta tres aspectos que, de acuerdo a investigaciones de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social serán los que marcaran las nuevas tendencias del trabajo a nivel global: Cambios en los patrones demográficos, el cambio tecnológico y el camino de la globalización económica.

Roberto Rodríguez Castañeda, subsecretario de Empleo y Productividad Laboral de la STPS dice: “Los inconvenientes que enfrentan los profesionistas no se limitan a la carencia de trabajo, también les frena que no sepa un segundo idioma o no cuenten con un conocimiento específico que la empresa exige”. Con eso nos damos cuenta que a pesar de la preparación que un profesionista tenga, no basta para sobresalir en el campo laboral si no estamos actualizando nuestra información y reforzando conocimientos y experiencias.

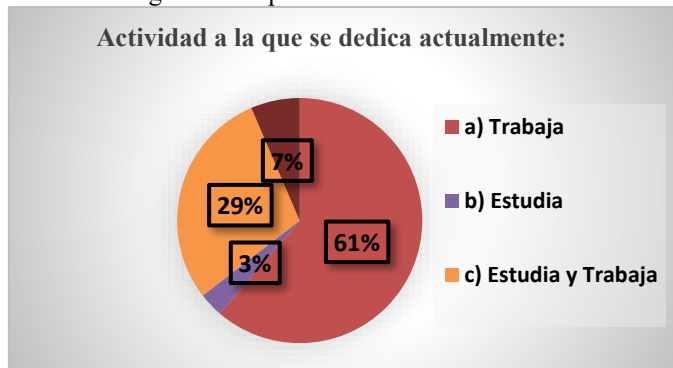
METODOLOGÍA

La técnica que se utilizó fue la encuesta enviada por correo electrónico. La población se determinó mediante la elaboración del directorio de egresados que arrojó la cantidad de 110 egresados de las tres primeras generaciones de la carrera de Contador Público recibiendo respuesta de 81 exalumnos. Posteriormente se reforzó la información obtenida mediante entrevistas.

La primera parte de la encuesta comprende datos personales y laborales con la finalidad de contar con la información que facilite contactar a nuestros egresados en próximas ocasiones, los apartados siguientes cuestionan acerca de su ubicación laboral y percepción acerca de nuestra institución.

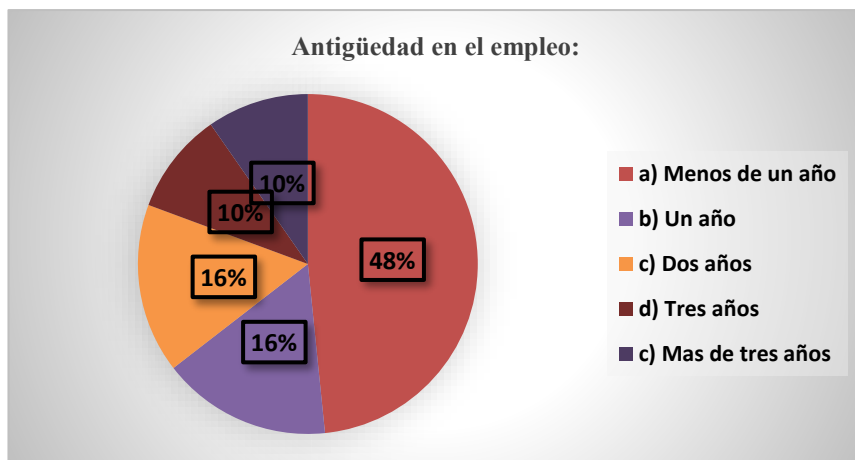
RESULTADOS

Mediante gráficas se presentan los resultados obtenidos:



Podemos observar que la mayoría de los egresados se encuentra laborando, aún los recién egresados, y solo el 7% no estudia ni trabaja.

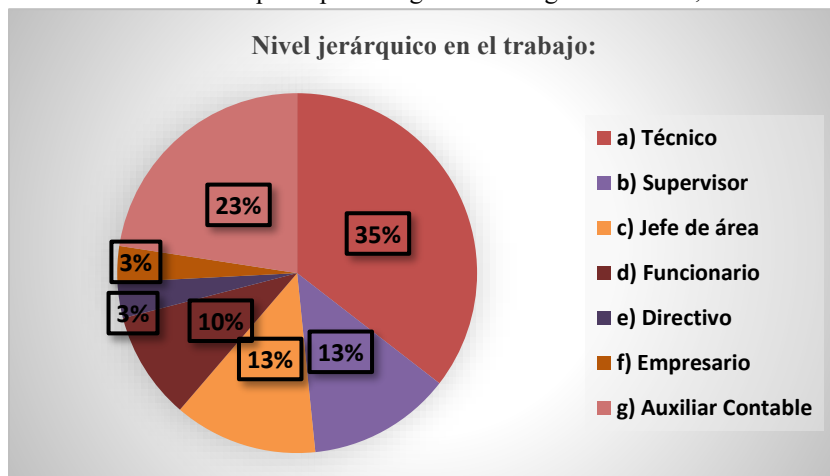
Gráfica 1.



Considerando que se encuestó a alumnos recién egresados, su antigüedad en el empleo es poca, pero por otra parte podemos observar que algunos de ellos (10 %) tienen más de 10 años en el empleo.

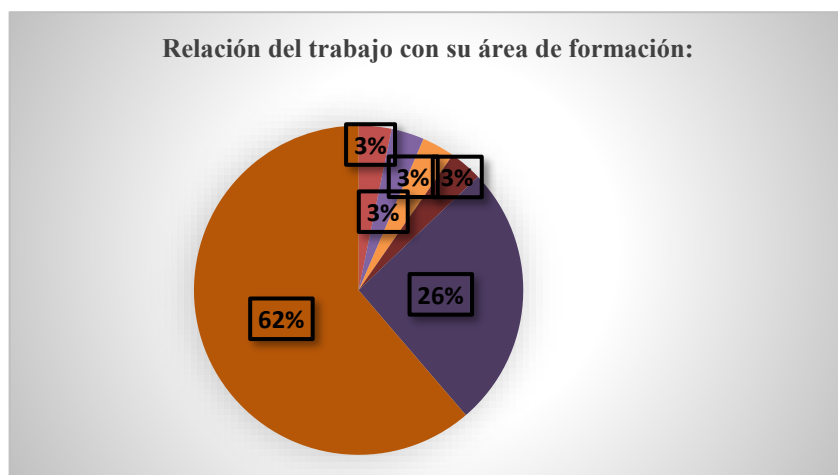
Gráfica 2.

Si tomamos en cuenta que la primera generación egresó en 2015, a tan solo 2 años ya se encuentran ocupando



posiciones de jefes de área, supervisores, funcionarios, directivos y empresarios.

Grafica 3.



La gran mayoría (88 %) de los egresados se encuentran ubicados en puestos relacionados con su área.

Gráfica 4

Los principales resultados arrojan que si bien existen dificultades al encontrar un empleo bien remunerado, es posible encontrar áreas de oportunidad para los egresados de la carrera de Contador Público, ya que el 93% de ellos se encuentran inmersos en el mercado laboral productivo, el 84% se integró durante sus estudios. Una gran parte de ellos laboran en áreas relacionadas con su carrera, con un salario que va de los \$ 7,000 a los \$12,000 mensuales. El 94% manifiesta estar satisfechos con su carrera y continúan preparándose y actualizando de acuerdo a los requerimientos de la profesión, por los constantes cambios legales, fiscales y tecnológicos; así como del sector laboral. Las edades de los egresados fluctúan entre los 21 a 24 años, que representa una población que tuvo una trayectoria educativa sin interrupción y que logró terminarla en lo que marca el plan de estudios.

CONCLUSIONES

La decisión de insertarse en el mercado laboral antes de concluir los estudios es de gran ayuda, porque la enseñanza se reafirma y se complementa con la práctica. Uno de los retos a que los jóvenes se enfrentan al tratar de conseguir un empleo es su falta de experiencia ya que forma parte de los requerimientos que los empleadores constantemente solicitan. Por lo tanto la práctica profesional es un factor de preocupación no sólo al terminar la carrera, sino en el tiempo que dura su formación profesional, por lo que la mayoría obtuvo su primer empleo en el transcurso de su carrera. Se recomienda la constante cercanía de los empresarios a la universidad para el diseño de

los programas y un eficiente seguimiento de egresados con la finalidad de perfilar alternativas y empatarlas con las demandas del mercado laboral contemporáneo.

Los resultados obtenidos permiten constatar que los Planes y Programas de estudio de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Cuautla, responden a las actuales necesidades del sector laboral, sin embargo es necesario estar pendientes de los cambios que puedan surgir al respecto de tal manera de mantenerlos actualizados.

Se recomienda también el contacto permanente con organismos que permitan la constante actualización de alumnos, docentes y egresados, de tal forma de facilitar la inserción laboral de los nuevos Contadores Públicos.

REFERENCIAS

- (STPS), S. d. (Marzo de 2014). Observatorio Laboral. Recuperado el 25 de Marzo de 2014, de Observatorio Laboral: <http://www.observatoriolaboral.gob.mx>
- Agustin, P. (2002). Administración de Personal. Limusa.
- Apaéz, M. A. (11 de Julio de 2013). SDP Noticias. com. Recuperado el 22 de Marzo de 2014, de SDP Noticias.com: <http://www.sdpnoticias.com/columnas>
- <http://www.gestiopolis.com>
- RIES–Revista IBEROAMERICANA DE Educación Superior. Editada por Universia y el Instituto de Investigación sobre la Universidad Nacional Autónoma de México. Editor Responsable: Emma Pniagua Roldán. <http://ries.universia.net> núm. 4 Vol. 11 año 2011, junio 2012.
- ANUIES, 1998. Esquema Básico para Estudios de Egresados en Educación Superior http://www.anuies.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib10/0.htm, mayo 2012.

APÉNDICE.

Cuestionario parcial aplicado en la investigación.

II. UBICACIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS

Indique a cuál de los siguientes puntos corresponde su situación actual.

1.- Actividad a la que se dedica actualmente:

- a) Trabaja () b) Estudia () c) Estudia y Trabaja () d) No estudia ni trabaja ()

Si estudia, indicar si es:

- a) Especialidad () b) Maestría () c) Doctorado () d) Idiomas ()

e) Otra (): _____ Especialidad e Institución: _____

2.- En caso de trabajar: Tiempo transcurrido para obtener el primer empleo:

- a) Antes de egresar () b) Menos de seis meses () c) Entre seis meses y un año () d) Más de un año ()

3.- Medio para obtener el empleo:

- a) Bolsa de trabajo del plantel () b) Contactos personales () c) Residencia Profesional ()

d) Medios masivos de comunicación () e) Otros (): _____

4.- Requisitos de contratación:

- a) Competencias laborales () b) Título profesional () c) Examen de selección () d) Idioma extranjero ()
e) Actitudes y habilidades socio-comunicativas (principios y valores) () f) Ninguno ()

5.- Idioma que utiliza en su trabajo:

- a) Inglés () b) Francés () c) Alemán () d) Japonés () e) Otros ():

6.- En qué proporción utiliza en el desempeño de sus actividades laborales cada una de las habilidades del idioma extranjero:

- a) Hablar (%) b) Escribir (%) c) Leer (%) d) Escuchar (%)

7.- Antigüedad en el empleo:

- a) Menos de un año () b) Un año () c) Dos años () d) Tres años () e) Más de tres años ()

f) Año de ingreso: _____

8.- Ingreso mensual:

- a) Menos de cinco () b) Entre cinco y siete () c) Entre 8 y 10 () d) Más de 10 ()

9.- Nivel jerárquico en el trabajo:

- a) Técnico () b) Supervisor () c) Jefe de área () d) Funcionario ()
e) Directivo () f) Empresario ()

10.- Condición de trabajo:

- a) Base () b) Eventual () c) Contrato () d) Otros (): _____

11.- Relación del trabajo con su área de formación:

- a) 0% () b) 20% () c) 40% () d) 60% () e) 80% () f) 100% ()

12.- Datos de la empresa u organismo:

- a) Público () b) Privado () c) Social ()

Giro o actividad principal de la empresa u organismo: _____

Razón social: _____

Domicilio: _____

Ciudad: _____ C.P. _____ Municipio: _____

Estado: _____ Teléfono: _____ Tel y ext. _____

Fax: _____ E-mail Página Web: _____

Nombre y puesto del Jefe inmediato: _____

13.- Sector económico de la empresa u organización:

SECTOR PRIMARIO: a) Agroindustria () b) Pesquero () c) Minero () d) Otros ()

SECTOR SECUNDARIO: a) Industrial () b) Construcción () c) Petrolero () d) Otros ()

SECTOR TERCIARIO: a) Educativo () b) Turismo () c) Comercio () d) Servicios Financieros ()

e) Otros ()

14.- Tamaño de la empresa u organización:

- a) Microempresa (1-30) () b) Pequeña (31-100) () c) Mediana (101-500) () d) Grande (más de 500) ()

Revisión de Literatura sobre la Medición del Consumo Responsable

M.A.N.F. Viridiana Ocaña Orihuela¹, Dr. René Colín Martínez²

Resumen—Este trabajo contribuye a la revisión bibliográfica sobre la medición del consumo responsable. La estructura del trabajo se integra de la siguiente forma: breve conceptualización del consumo responsable a lo largo del tiempo, exploración de documentos en bases de datos académicas en español que vinculan el consumo responsable con escalas de medición en la última década, finalmente se identificarán las dimensiones más utilizadas para medir el consumo responsable. La investigación constituye solo una aproximación al tema, se espera complementar con futuras investigaciones.

Palabras clave—consumo responsable, escalas de medición, conceptualización.

Introducción

El tema del consumo ha sido objeto de análisis en varias disciplinas como la economía, psicología, sociología, marketing, etc. Aunque puede decirse que el término de consumo socialmente responsable ha tomado auge en la última década relacionándolo a temas de sustentabilidad, debe reconocerse que la investigación académica sobre este tema no es tan reciente, tiene su origen en las investigaciones que se han hecho desde finales de 1960 y principios de 1970, que comenzaron a desarrollarse en el ámbito del comportamiento ético y medioambiental de los consumidores.

Conceptualización del consumo responsable

En la bibliografía es posible encontrar numerosos trabajos acerca del concepto de consumo responsable. A continuación se mencionan algunas definiciones que han surgido a lo largo del tiempo sobre el comportamiento socialmente responsable, las cuales nos permiten observar la evolución del concepto en orden cronológico.

Tabla 1. Definiciones de consumidor y consumo socialmente responsable.

Autor(es)	Concepto	Definición propuesta
(Webster F. , 1975)	Consumidor socialmente consciente	Aquel consumidor que tiene en cuenta las consecuencias públicas de sus hábitos de consumo privado, o quien, intenta utilizar su poder de compra para conseguir el cambio social.
(Elkington & Hailes, 1989)	Consumidor verde	Aquel que evita productos que ponen en riesgo la salud del consumidor o de otro; causan daño significativo al medio ambiente durante la manufactura, su uso o desperdicio; consumen una cantidad desproporcionada de energía; causan un desperdicio innecesario; usan materiales derivados de especies o ambientes amenazados; así como aquellos que implican un maltrato innecesario de animales o que de manera adversa afectan a otros países.
(Vitell & Muncy, 1992)	Consumidor ético	Aquel cuya conducta individual o de grupo se guía por los principios y normas morales a la hora de obtener, utilizar y disponer de bienes y servicios.
(Mohr et al. 2001)	Consumidor socialmente responsable	Aquella persona que basa su adquisición, uso y disposición de los productos en el deseo de minimizar o eliminar cualquier efecto perjudicial y maximizar el impacto beneficioso sobre la sociedad a largo plazo.
(Gilg et al. 2005)	Consumo sostenible	Aquel comportamiento de la compra verde que debe verse en el contexto de debates más amplios de desarrollo de modos de vida sostenibles, que incorporen otras acciones en una conceptualización integral de estilos de vida sostenibles.
(Russell, 2010)	Consumo colaborativo	Aquel que se propone compartir, usar o intercambiar bienes en vez de poseerlos.

Fuente: elaboración propia.

¹ M.A.N.F. Viridiana Ocaña Orihuela, es estudiante en el Doctorado de Ciencias de Desarrollo Sustentable en la Facultad de Economía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo viridiana.o@hotmail.com

² Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Doctorado de Ciencias de Desarrollo Sustentable, Facultad de Economía Vasco de Quiroga, Morelia, Michoacán, Planta alta del Edificio "T-1" Cd. Universitaria Av. Francisco J. Múgica s/n. Col. Felicitas del Río, rcolin@fevaq.net

La conceptualización del consumo responsable ha variado en el tiempo y ha asociado diferentes dimensiones o aspectos en el acto de compra. Algunos autores han planteado etapas para identificar la evolución temporal de los diferentes conceptos y modelos de medida.

Según Pérez (2016), la evolución del concepto de consumo socialmente responsable distingue dos etapas a lo largo del tiempo. En la primera de 1975 a 2004, se observa un predominio de la dimensión ambiental, el consumo socialmente responsable se encuentra ligado a la compra de productos éticos y está centrado en el ahorro de recursos. La segunda etapa de 2004 a 2015, en la conceptualización del consumo socialmente responsable se equipara la dimensión social a la medioambiental, se apuesta por una valoración global del comportamiento de la empresa y la inclusión del apoyo al pequeño comercio y a la producción local (Pérez J. , 2016).

Por otro lado, Dueñas et al. (2014) mencionan que es posible identificar una evolución temporal de los diferentes modelos de medida y encontrar mediciones del consumo responsable asociadas a tres etapas bien diferenciadas.

La primera etapa es la personalidad responsable (1950-1970), esta etapa está asociada con el estudio de la personalidad de los consumidores responsables y se desarrolla en los años cincuenta, época en la que se inicia la discusión sobre la manera de establecer la medición del consumo responsable. Los estudios de ésta época buscaban construir perfiles sociodemográficos de la personalidad socialmente responsable. Algunos de los autores que se iniciaron en esta línea de investigación son (Berkowitz & Lutterman, 1968), Anderson y Cunningham (1972), que introducen el concepto de consumidor responsable basándose en los estudios previos sobre la responsabilidad responsable. Estos autores ponen en evidencia que una personalidad responsable no necesariamente implica un comportamiento responsable del consumidor. Es así que surge una nueva línea de investigación que va más allá de los rasgos de la personalidad responsable, llevando a los investigadores a concentrarse en las actitudes del consumidor (Dueñas et al. 2014)

La segunda etapa consiste en las actitudes del consumidor responsable (1970-1990), en esta etapa es posible identificar la medición del consumo socialmente responsable. La preocupación medioambiental asume el centro del debate del consumo responsable, pasando a segundo plano los atributos psicológicos de una personalidad responsable. Paralelamente surgen investigaciones que enfocan su atención en la medición de actitudes y comportamientos del consumidor responsable. Algunos de los autores de esta época son (Kinnear et al. 1974) que se basan en la escala desarrollada por Anderson y Cunningham (1972) y desarrollan una nueva escala de medición que incorpora medidas comportamentales y actitudinales relacionadas con los patrones de compra, desarrollaron la efectividad percibida por el consumidor, una dimensión que intenta establecer si los consumidores reconocen en sus actos de consumo los posibles efectos sociales y ambientales de compra. Otro autor es (Webster F. , 1975), que considera que el consumidor responsable es aquel individuo que toma en cuenta la consecuencias de su consumo privado, propone una mejora incorporando una nueva dimensión denominada peso percibido de las grandes corporaciones, la cual implica comprender cómo la imagen responsable de las empresas y sus actos tienen un efecto sobre el comportamiento del consumidor. Surgen nuevos interrogantes relativos al alcance de la medición a través de escalas actitudinales lo que llevó a precisar y separar las escalas de actitudes respecto a las escalas de medición del comportamiento en la compra (Dueñas et al. 2014).

La tercera etapa se refiere al comportamiento y consumo responsable (desde 1980). Se analizan vacíos existentes en las escalas de medición previas. Los trabajos de (Roberts J. , 1996) fijan el nuevo rumbo de la medición del consumo socialmente responsable; actualiza el perfil del consumidor verde e identifica las limitaciones y horizontes de la medición desde la perspectiva comportamental. La última década ha sido altamente productiva en la medición del consumo socialmente responsable. Los autores (Mohr et al. 2001) identifican un importante vacío en la medición, representado en la ausencia de una dimensión que diera cuenta del efecto de la responsabilidad social empresarial sobre el consumo socialmente responsable. De la misma manera reconocen la importancia de la segmentación del mercado según el tipo de consumidores responsables (Dueñas et al. 2014).

En los últimos años han surgido investigaciones que confirman la necesidad de avanzar hacia constructos multidimensionales que dan cuenta de la importancia del medio geográfico en el cual se aplica la escala de medición, como ejemplo el estudio de (Francois-Lecompte & Roberts, 2006) que construyen una escala específica del consumo socialmente responsable para Francia (Dueñas et al. 2014).

Hoy el consumo responsable empieza a ser considerado como un fenómeno colectivo y dependiente de los grupos sociales con los que el consumidor interactúa. Es aquel que ve en sus actos de consumo la oportunidad de preservar el medio ambiente y la calidad de vida en sociedad bajo un contexto particular y local (Hailes, 2007).

Tabla 2. Estudios de caso de investigaciones en español en la última década

Autores	Ámbito Geográfico	Muestra	Temas / Dimensiones
(Fraj & Martínez, 2005)	Zaragoza, España	573	Influencia de la variable actitud en el comportamiento del consumidor ecológico desde un enfoque tridimensional.
(Bandeira da Silva, 2011)	Portugal	150	Variables sociodemográficas y psicográficas (preocupación ambiental, eficacia percibida, altruismo).
(Fernández et al. 2012)	Santiago de Chile	196	Variables socio demográficas, variables de consumo y variables psicográficas (actitudes, valores y estilos de vida).
(Fernández & González, 2013)	Pereira, Colombia	270	Variables de consumo ético y la relación entre las variables y la adquisición de agua embotellada en Pereira.
(Rodríguez et al. 2013)	Puno y Juliaca, Perú.	306	Actitud o compromiso, actitud o compromiso verbal hacia el medio ambiente y actitud o compromiso real hacia el medio ambiente.
(Bracamonte, 2013)	Trujillo, Perú.	383	Responsabilidad Social Empresarial y decisión de compra.
(Bianchi et al. 2014)	Argentina y Uruguay	550	Tipologías de consumidores: apáticos indiferentes, anticonsumistas, consumidores responsables y shoppers compulsivos.
(Bianchi et al. 2014)	Córdoba, Argentina	400	Decisiones de consumo, compromiso de cambio social e intenciones de los jóvenes para cambiar la sociedad.
(Marquina & Reficco, 2014)	Bogotá, Colombia	120	Relación entre la responsabilidad social empresarial y habilidades empresariales para consumidores.
(Mendoza et al. 2014)	Bogotá, Girardot, Quibdó y Tunja.	384	Motivaciones de compra, preferencia de compra de productos que ayuden al cuidado del medio ambiente, proceso de reciclaje, interés de recibir información.
(Morante, 2014)	Lima, Perú	7	Motivaciones para la compra ecológica.
(Uribe, 2015)	Valencia, Carabobo, Venezuela.	97	Nivel de conocimiento sobre productos verdes, elementos considerados en la toma de decisiones, factores de decisión para adquirir un producto de consumo masivo.
(Amaguaña & Zurita, 2015)	Quito, Perú.	384	Factores psicosociales, motivaciones de compra ecológica y preferencia de productos.
(Escobar et al. 2015)	Valle de Aburrá, Colombia.	70	Identificación preliminar del perfil de los consumidores verdes.
(Vasconcelo et al. 2015)	México	225	Compromiso afectivo, compromiso verbal y compromiso real.
(Rocha & Martínez, 2015)	Celaya y León, México	80	Productos no dañinos al medio ambiente, disminución de energía eléctrica, ahorro de consumo de agua y reutilización de objetos, reutilización del agua y el papel.
(Isla, 2016)	Chillán, Chile.	245	Proceso de compra, relación costo - beneficio, y estilos de vida.
(Pérez J. , 2016)	España	807	Factores relacionados con las elecciones de compra socialmente responsable, factores moderan la relación entre la preocupación medioambiental y las elecciones de compra socialmente responsables.

(Bianchi & Gracia, 2016)	Córdoba, Argentina	8 grupos	Percepción de los consumidores acerca de la responsabilidad social empresaria.
(Pérez & García, 2016)	España	292	Orientación social, percepción sobre los productos y la actitud hacia la marca genérica.
(Calvo, 2016)	España	977	Identificar variables: a) que influyen en la compra o no compra de productos de comercio justo, b) que influyen en la intención de compra de compradores de comercio justo y c) que influyen en la intención de compra de los no compradores de comercio justo.
(Vinyals, 2016)	Barcelona, España	12 expertos y 6 grupos focales	Factores psicosociales implicados en el consumo sostenible.
(Palavecinos et al. 2016)	Chile y España	88 y 149	Cuatro tipologías actitudinales: apático, antropocéntrico, conectado y afinidad emocional.
(Villar, 2016)	León, España.	400	Razones de consumo y no consumo de productos de comercio justo.
(Cayón et al. 2016)	Cantabria, España	108	Perfil sociodemográfico, hábitos, estilos de vida y personalidad de los consumidores.
(Calvopiña, 2016)	Ecuador	385	Ley defensa consumidor, Coyuntura económica del país, Segmento de mercado objetivo y sus preferencias, Recursos tecnológicos aplicados a RSE, Percepción del RSE en consumo de bienes, Manejo administrativo y políticas internas.
(Tena, 2016)	España	516	Relación de la motivación de compra y el valor percibido tras la compra por el consumidor, relación del valor percibido por el consumidor y sus efectos sobre la satisfacción de compra y la relación de la satisfacción y la lealtad.
(Palacios, 2017)	España	415	Comportamiento socialmente responsable, intencionalidad de invertir socialmente responsable y preferencias hacia depósitos financieros socialmente responsables.
(López et al. 2017)	Bogotá, Colombia.	10	Conceptos que los Millennials relacionan con el CSR, opiniones sobre el CSR y opinión del impacto de la publicidad en el CSR.
(Ramos & Contreras, 2017)	Guayaquil, Ecuador.	384	Marketing de la responsabilidad social empresarial de las instituciones bancarias.

Fuente: elaboración propia.

Exploración documental de la medición del consumo responsable

Para contar con un panorama sobre las diferentes investigaciones de consumo socialmente responsable que se han realizado en la última década en español, se llevó a cabo una revisión bibliográfica donde se utilizaron las palabras clave consumo verde, consumo ético, consumo responsable, consumo socialmente responsable, consumo sostenible, consumo sustentable, comportamiento del consumidor y escalas de medición.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en internet explorando la base de datos del motor de búsqueda Google Académico, sitio que provee acceso a todos los recursos, artículos y documentos disponibles en temas escolares en toda la red, se especializa en literatura científico-académica. Los artículos seleccionados fueron los que vinculaban el concepto de consumo responsable con escalas de medición mediante la aplicación de encuestas y/o entrevistas. En total se seleccionaron 30 documentos, que se integran de la siguiente forma: 6 Tesis de Doctorado, 2 Tesis de Maestría, 6 Tesis de Licenciatura y 16 artículos de revista. La Tabla 2 concentra la revisión de la investigación.

Dimensiones utilizadas para medir el consumo responsable

La exploración de la literatura ilustra la conformación de un constructo de medida multidimensional del concepto de consumo socialmente responsable. En la Tabla 3 se resumen las dimensiones que se han utilizado en los estudios de caso en español seleccionados de la última década.

Tabla 3. Dimensiones utilizadas para medir el consumo socialmente responsable.

Dimensiones	Características
Nivel de conocimiento medioambiental y conciencia ecológica	Evalúa el nivel de conocimiento medioambiental y el grado de conciencia ecológica en las decisiones de compra de los consumidores
Relación entre RSE y la decisión de compra del consumidor	Evalúa la percepción que tienen los consumidores sobre el comportamiento que tienen las organizaciones en materia de RSE y la influencia que tiene la percepción sobre sus decisiones de compra.
Efectividad percibida por el consumidor y altruismo	Evalúa la percepción que tienen los consumidores sobre el nivel de influencia de sus acciones y decisiones de consumo sobre los problemas ambientales y sociales.
Apoyo a empresas de origen local	Evalúa la influencia que tienen los productos de origen local en las decisiones de compra del consumidor.
Compromiso para generar el cambio social	Evalúa el nivel de compromiso que tiene el consumidor para generar el cambio social mediante sus decisiones de compra
Otras motivaciones para la compra ecológica	Evalúa otros motivos como la salud, la calidad de los productos y la orientación social; cuando la motivación ambiental no es la predominante al momento de preferir los productos ecológicos.
Barreras para la compra ecológica	Evalúa las barreras para la compra ecológica, principalmente el precio de los productos en relación al poder adquisitivo del consumidor.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

La revisión de literatura permitió visualizar la evolución que ha tenido el concepto de consumo responsable a lo largo del tiempo, lo cual refleja un concepto dinámico y en construcción. Así mismo la exploración documental muestra las diferentes escalas de medida que se han utilizado en los últimos años en investigaciones en español con aplicación de encuestas y/o entrevistas. Las principales dimensiones encontradas fueron: 1) el nivel de conocimiento medioambiental y conciencia ecológica, 2) la relación entre la responsabilidad social empresarial y la decisión de compra, 3) la efectividad percibida por el consumidor, 4) el apoyo a empresas de origen local, 5) el compromiso para generar el cambio social, 6) otras motivaciones para la compra ecológica y 7) barreras para la compra ecológica. Esta investigación servirá de base para ir conformando un nuevo constructo para la medición del consumo responsable que se complementará con futuras investigaciones.

Bibliografía

- Amaguaña, V., & Zurita, L. (2015). *El marketing ecológico y sus productos análisis del comportamiento de los consumidores verdes y sus motivaciones de compra en el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Perú.: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería en Mercado.
- Bandeira da Silva, S. (2011). *El consumidor ecológicamente consciente perfil y comportamiento de compra*. España: Universidad Rey Juan Carlos.
- Berkowitz, L., & Lutterman, K. G. (1968). The traditional socially responsible personality. *Public Opinion Quarterly*, Vol. 32, 169–185.
- Bianchi, E., & Gracia, G. (2016). Que ven los consumidores detrás de la Responsabilidad Social Empresarial. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas - UNNE*, Vol. 15, 59-81.
- Bianchi, E., Carmele, B., Tubaro, D., & Bruno, J. (2014). Conciencia y acciones de consumo responsable en los jóvenes universitarios. *Escritos Contables y de Administración*, Vol. 4, 81-107.
- Bianchi, E., Ferreyra, S., & Kosiak de Gesualdo, G. (2014). Consumo responsable: diagnóstico y análisis comparativo en la Argentina y Uruguay. *Escritos Contables y de Administración*, Vol. 4, 43-79.
- Bracamonte, T. (2013). *El nuevo enfoque de Responsabilidad Social Empresarial y su influencia en la decisión de compra de los consumidores del distrito de Trujillo 2013*. Trujillo, Perú.: Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Económicas.
- Calvo, J. (2016). *El perfil de los consumidores de productos de comercio justo. Análisis de las variables que influyen en su intención de compra*. España: Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.
- Calvopiña, C. (2016). *Influencia de la responsabilidad social empresarial en el comportamiento de consumo de los guayaquileños*. Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Administrativas.

- Cayón, E., García, M., & Pérez, A. (2016). *El perfil del consumidor de comercio justo*. España: Revista de Dirección y Administración de Empresas. Universidad de Cantabria.
- Dueñas, S., Perdomo-Ortiz, J., & Villa, L. (2014). El concepto de consumo socialmente responsable y su medición. Una revisión de literatura. *Estudios Gerenciales* 30, 287-300.
- Elkington, J., & Hailes, J. (1989). *The green consumer guide: From shampoo to champagne: High-street shopping for a better environment*. London: V. Gollancz.
- Escobar, N., Gil, A., & Restrepo, A. (2015). Caracterización preliminar del consumidor verde antioqueño: el caso de los consumidores del Valle de Aburrá. *Revista Escuela de Administración de Negocios, Vol. 78*, 92-107.
- Fernández, C., Cea, J., Santander, P., & Núñez, K. (2012). Consumo Verde en Chile: Estudio exploratorio sobre consumidor de productos ecológicos. *Word of Business Ideas*, 88-96.
- Fernández, N., & González, A. (2013). *Conceptualización del consumo ético en las personas de los estratos socioeconómicos 2 y 5 de edades comprendidas entre 18 y 30 años de la ciudad de Pereira*. Pereira, Colombia: Universidad Católica de Pereira.
- Fraj, E., & Martínez, E. (2005). El nivel de conocimiento medioambiental como factor moderador de la relación entre la actitud y el comportamiento ecológico. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, Vol. 11*, 223-243.
- Francois-Lecompte, A., & Roberts, J. A. (2006). Developing a measure of socially responsible consumption in France. *Marketing Management Journal, Vol. 16*, 50-66.
- Gilg, A., Barr, S., & Ford, N. (2005). Green consumption or sustainable lifestyles? Identifying the sustainable consumer. *Futures* 37, 481-504.
- Hailes, J. (2007). *The New Green Consumer Guide*. Simon y Schuster Ltd.
- Isla, V. (2016). *Análisis de prácticas de consumo sustentable en los habitantes de la ciudad de Chillán*. Chile: Universidad del Bío-Bío. Red de Bibliotecas Chile.
- Kinney, T. C., Taylor, J. R., & Ahmed, S. A. (1974). Ecologically concerned consumers: Who are they? *Journal of Marketing, Vol. 38*, 20-24.
- López, D., Peñalosa, M., L., A., & Enciso, D. (2017). Jóvenes de la generación de los "Millennials" y su consumo socialmente responsable en Bogotá, Colombia. *Visión Gerencial, Vol. 16*, 207-216.
- Marquina, P., & Reficco, E. (2014). Impacto de la responsabilidad social empresarial en el comportamiento de compra y disposición a pagar de consumidores bogotanos. *Estudios Gerenciales, Vol. 31*, 373-382.
- Mendoza, W., Casas, J., Vargas, F., López, L., & Rojas, L. (2014). Comportamiento de los universitarios (as) como consumidores (as). Una responsabilidad empresarial sostenible. *In Vestigium Ire, Vol. 7*, 73-84.
- Mohr, L., Webb, D., & Harris, K. (2001). Do Consumers Expect Companies to be Socially Responsible? The Impact of Corporate Social Responsibility on Buyin Behavior. *Summer* 35, 45-72.
- Mohr, L., Webb, D., & Harris, K. (2001). *Do Consumers Expect Companies to be Socially Responsible? The Impact of Corporate Social Responsibility on Buying Behavior*. Journal of Consumer Affairs, Vol. 35, No. 1, pp. 45-72.
- Morante, J. (2014). *Consumidores verdes y sus motivaciones para la compra ecológica*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Palacios, G. (2017). *El comportamiento del consumidor y la inversión socialmente responsable*. España: Universidad de Extremadura.
- Palavecinos, M., Américo, M., Ulloa, J., & Muñoz, J. (2016). Preocupación y conducta ecológica responsable en estudiantes universitarios: estudio comparativo entre estudiantes chilenos y españoles. *Psychosocial Intervention, Vol. 25*, 143-148.
- Pérez, A., & García, M. (2016). *Entender la intención de compra de los productos de comercio justo a partir de la orientación social de los consumidores y sus percepciones sobre organizaciones comercializadoras, productos y marca*. España: Cátedra Fundación Ramón Areces de distribución comercial.
- Pérez, J. (2016). *La preocupación medioambiental como antecedente del Consumo Socialmente Responsable*. España: Universidad de Córdoba.
- Ramos, K., & Contreras, I. (2017). *Percepción de los habitantes de la ciudad de Guayaquil acerca de la Responsabilidad Social empresarial que realizan las instituciones bancarias*. Guayaquil, Ecuador.: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Administrativas.
- Roberts, J. (1996). *Green consumers in the 1990s: Profile and implications for advertising*. Journal of Business Research, Vol. 36, No. 3, pp. 217-231.
- Rocha, A., & Martínez, S. (2015). Escala para la evaluación del consumo verde en la población guanajuatense. *Enseñanza e Investigación en Psicología, Vol. 21*, 195-201.
- Rodríguez, I., Ticona, M., & Vargas, M. (2013). *Consumidor verde en Puno y Juliaca 2013*. Perú: Universidad Peruana Union.
- Russell, B. (2010). Sharing. *Journal of Consumer Research Inc.*, 715-734.
- Tena, S. (2016). *Motivación de compra: un estudio comparativo entre el pequeño comercio y los grandes centros comerciales*. España: Universitat Jaume. Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas.
- Uribe, X. (2015). *Percepción del mercado verde en consumidores de productos de consumo masivo. Caso de estudio: municipio Valencia, estado Carabobo*. Venezuela: Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
- Vasconcelo, R., Pedraza, N., Lavín, J., & García, E. (2015). El comportamiento ecológico desde la percepción de los estudiantes en instituciones de educación superior en México. *Organizações e Sustentabilidade. Londrina, Vol. 3*, 3-24.
- Villar, F. (2016). *Comportamiento del consumidor socialmente responsable. El comercio justo, razones de consumo y no consumo entre los estudiantes de la ULE= Socially responsible consumer behavior*. León, España.: Universidad de León. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Vinyals, A. (2016). *El consumidor consciente: análisis de los factores psicosociales implicados en el consumo sostenible, a partir del estudio de miembros de cooperativas de consumo agro-ecológico*. España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Vitell, J., & Muncy, J. (1992). *Consumer Ethics: An Empirical Investigation of Factors Influencing Ethical Judgments of the Final Consumer*. Netherlands: Journal of Bussiness Ethics.
- Webster, F. (1975). Determining the Characteristics of the Social Conscious Consumer. *Journal of Consumer Research Inc.*, 188-196.

DESARROLLO DE LAS HABILIDADES BLANDAS EN LA INGENIERÍA COMO RESPUESTA A LAS NECESIDADES GLOBALES

Cyntia Ocañas Galván MC¹, MA Neydi Gabriela Alfaro Cázares²

Resumen—Actualmente uno de los principales compromisos de la Universidad es egresar profesionistas con competencias blandas que repercutan positivamente en la sociedad. En la globalización en la que nos desenvolvemos, se ha vuelto indispensable contar con certificaciones nacionales e internacionales que ofrezcan garantía de que el profesionista egresa con la capacidad de aplicar los conocimientos de su área con responsabilidad social. Por esta razón, las instituciones educativas establecen en sus currículas Unidades de Aprendizaje que desarrollan una comunicación oral y escrita efectiva, que promuevan el ejercicio de valores, liderazgo, trabajo en equipo y respeto por el medio ambiente. La Universidad realiza una serie de acciones para lograr el desarrollo de estas competencias, las que se mencionarán a lo largo este trabajo y como impactan en la formación del futuro egresado.

Palabras Clave—Competencias blandas, currícula, ingeniería, globalización.

Introducción

El entorno globalizado en el que vivimos ha forzado a las instituciones educativas a ajustar sus programas para que los profesionistas egresen con las habilidades y conocimientos que las necesidades actuales dictan. El diálogo intercultural, la empatía, las formas poco convencionales o creativas para solucionar problemas derivados de las diferencias culturales, los nuevos patrones de gestión empresarial y la resignificación axiológica de los conceptos éticos, implican una reflexión moral, que se ve reflejada en un ejercicio profesional responsable, es por esto que el aprendizaje constante y colaborativo, así como el liderazgo de alto desempeño son las demandas que deberán satisfacer los egresados.

En el área de la ingeniería, aún y cuando se cuente con una sólida preparación en las ciencias duras o exactas, las cuales constituyen la base del pensamiento ingenieril, para que éste tenga aplicación pertinente en el entorno ya descrito es necesario que esta formación se acompañe del desarrollo de las llamadas competencias blandas, las cuales, en palabras de los profesores de la Universidad de Talca, Chile, consisten en “un conjunto de destrezas que permiten desempeñarse mejor en las relaciones laborales y personales” (Yankovic, 2014, párr. 3). Por su parte Howard Gardner, padre de la teoría de las inteligencias múltiples, hace referencia a estas competencias sintetizándolas en cinco tipos de mentes: disciplinada, sintetizadora, creativa, respetuosa y ética, Gardner (2010), mientras que la Revista Aptitud (2016, párr. 4) menciona que durante la cuarta Revolución Industrial será necesario que el egresado muestre el dominio de “las denominadas habilidades en tecnologías blandas, que combinan la tecnología con la destreza de pensar críticamente, posea creatividad, tenga la facilidad de solucionar problemas complejos, manejo de personas, inteligencia emocional, entre otras, que son estimadas como capacidades futuras del mercado de trabajo”. “Una persona puede tener un cociente intelectual elevado y una formación técnica impecable, pero ser incapaz de dirigir un equipo hacia el éxito”. (Goleman, 1999)

Por lo anteriormente mencionado, queda expuesta la importancia que revisten estas competencias, justificando el formar parte de la currícula del futuro profesionista. En el particular caso de las carreras de ingeniería, es indispensable dar forma al perfil profesional del egresado a través de la práctica constante de actividades que como parte de su formación académica, le ayuden a proveerse de estas destrezas, sin importar el área de acción a la que vaya a dedicarse al salir de la universidad, es necesario poseerlas no sólo para la eficiencia de la industria, sino para el logro de objetivos personales o de otras índoles.

Otro argumento para dar atención a estas necesidades es que en la época en la que vivimos el egresado tiene la alta probabilidad de convertirse en un líder de opinión, sin que se encuentre obligado a ser una eminencia en cierta área del conocimiento, la razón es que en esta era digital la gente ya no acude a las universidades en busca del conocimiento científico, ni les representan certidumbre los medios de comunicación tradicionales, sino que prefiere obtener información rápida, de fuentes informales alimentadas por el público, depositando en ellas su confianza y utilizándola como base para su toma de decisiones cotidianas. Es aquí donde entran en juego las aptitudes para

¹ La MC. Cyntia Ocañas Galván es Profesora de Artes y Humanidades en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México cocanas4@hotmail.com

² Neydi Gabriela Alfaro Cázares MA es Profesor de Ética, Sociedad y Profesión en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. neydigac@gmail.com

pensar críticamente, el autocontrol y la autoconciencia que mencionaba Goleman, sin dejar de lado la eficiencia comunicativa verbal y escrita.

Descripción del Método

En este trabajo utiliza el método cualitativo descriptivo, en el que se hace mención de como la Universidad Autónoma de Nuevo León, establece en sus programas educativos, que los estudiantes deben cursar unidades de aprendizaje de Formación General Universitaria, (FOGU) como el objetivo desarrollar competencias como:

- Expresar en forma oral y escrita, de manera adecuada, ideas, puntos de vista, opiniones y juicios en contextos de comunicación interpersonal, de grupos pequeños y públicos.
- Capacidad de un trabajo inter, multi y transdisciplinario, fomentando el trabajo colaborativo mediante el uso de las TIC's.
- Comprender que lo artístico es aplicable a todo objeto producido por el hombre para aumentar su valor y apreciación.
- Analizar y explicar los efectos que sobre el ambiente y salud humana ejercen: el crecimiento demográfico, los hábitos de consumo, el desarrollo tecnológico y los esquemas económicos en los niveles local, regional y global.
- Propiciar en los estudiantes la capacidad de integrarse en situaciones sociales y profesionales nuevas, cambiantes y/o inesperadas con creatividad y responsabilidad.
- Comprender los aspectos fundamentales de la reflexión ética que permiten a identificación y valoración de problemas éticos de la actualidad y de la profesión, así como la toma de decisiones razonadas y pertinentes.
- Desarrollar su capacidad para un aprendizaje autónomo y continuo.
- Generar ideas innovadoras que satisfagan las necesidades sociales.
- Demostrar aceptación, respeto y compromiso a la diversidad social y cultural.

Dentro de la figura 1, se muestran las unidades de aprendizaje que la UANL, establece en la currícula, de toda la oferta académica a nivel licenciatura que ofrece, para que el estudiante desarrolle una formación integral.

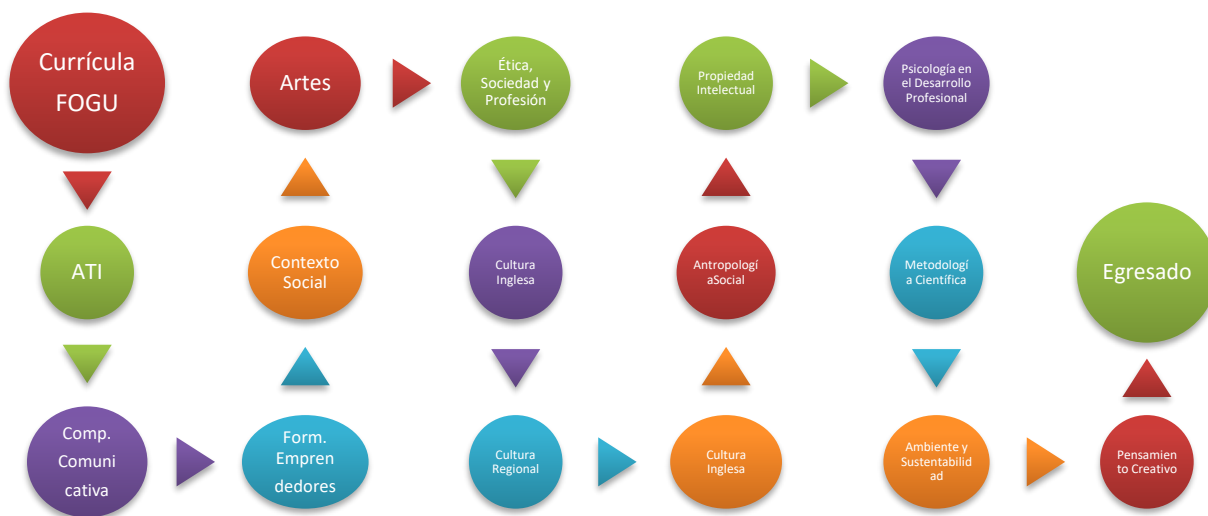


Figura 1. Unidades de Aprendizaje de FOGU. Creación de las autoras. (2017)

Además de recibir una formación integral, Goleman (1999), hace mención de la importancia de que se contribuya en el desarrollo de la inteligencia emocional, la cual servirá de herramienta al futuro egresado para que adquiera el liderazgo, y menciona que esta se integra de cinco componentes básicos: autoconciencia, autocontrol, empatía, habilidades sociales y motivación al logro. La mayoría de estas debe ponerse en práctica para llevar a buen término los proyectos académicos realizados en equipo, los cuales constituyen la generalidad de los Productos Integradores del Aprendizaje (PIA) de las materias del Área de FOGU, que tienen como objetivo contribuir de manera directa en el desarrollo de profesionistas integrales.

Por otra parte, durante el curso semestral de las materias del área de FOGU se ponen en práctica actividades donde el alumno ejercita estas competencias, ya que “las destrezas más difíciles de desarrollar son aquellas que tienen que ver con el comportamiento”, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2012). Por lo que es necesario el refuerzo constante, como señalan Driskell, Willis y Copper (citados en Singer, Guzmán y Donoso, 2009), “sólo la repetición del entrenamiento produce una suerte de —automatización de la conducta, es decir, que se practique de manera espontánea”.

Dentro de las instituciones universitarias se llevan a cabo ciertas estrategias para proveer a sus futuros egresados de estas competencias, son la organización de actividades artísticas y culturales, tales como festivales artísticos, concursos de oratoria y clases de artes. Porque se considera que estas ponen en práctica la comunicación de sus emociones e ideas, lo que requiere saber escuchar, tolerar y mostrar respeto a los demás; así como pensamiento crítico y flexibilidad mental para interpretar los mensajes contenidos en las diversas expresiones artísticas. Todo lo anterior, característico de la inteligencia emocional.

También es importante la vinculación que la Institución realice con el sector productivo, tecnológico y científico, a fin de negociar la participación de expertos en diferentes áreas de la profesión, que dicten charlas, concurren en mesas redondas y paneles de discusión, pues ellos con su experiencia son quienes pueden ilustrar a los estudiantes acerca de cómo poner en práctica sus conocimientos en el mundo real, manejar sus emociones en los momentos críticos del ejercicio profesional, conducir equipos de trabajo heterogéneos y tomar autoconciencia de sus habilidades y yerros.

Otras de las acciones implementadas por la Universidad es proporcionar espacios físicos para que los estudiantes puedan desarrollar actividades deportivas, que requieren de esfuerzo, compromiso y trabajo en equipo orientado a logros, ya que implican tener la autoconciencia que permite distribuir eficientemente el tiempo y los recursos personales, lo cual de acuerdo a Goleman (1999), es uno de los principales componentes del liderazgo. Además del manejo del tiempo y la automotivación, cualidades indispensables para integrarse satisfactoriamente al mundo del trabajo. Hart, (2016)

Las actividades anteriormente mencionadas, representadas en la figura 2, son importantes para el desarrollo del futuro egresado, sin dejar de mencionar que la labor fundamental universitaria, consiste en la revisión, ajuste y ejecución de los Programas Educativos (PE) de las carreras que ofertan, realizando la toma de acciones coordinadas por parte de su personal académico y administrativo teniendo siempre en cuenta de cómo estas acciones repercuten en el logro de la Formación Integral que requieren los profesionistas de este milenio.



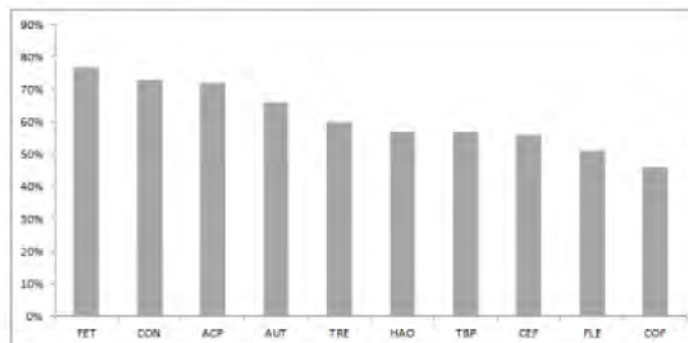
Figura 2. Esferas de acción universitaria para el desarrollo de las habilidades blandas en los egresados socialmente responsables. Creación de las autoras. (2017)

Por su parte los docentes tienen un papel importante en el desarrollo de las habilidades blandas en el estudiante, es por esto que siempre deben recibir formación continua, para contribuir en la configuración de los futuros líderes, por ser los maestros quienes conjugando el conocimiento de las materias que imparten con habilidades sociales como la

empatía y el manejo de equipos, conducirán a los egresados al desarrollo de sus propias destrezas, a través del trabajo en el aula y los proyectos extraescolares.

Dentro del rubro de la capacitación docente, es muy importante mantenerse actualizado, no sólo en técnicas didácticas, sino también en la cultura, para conservar un constante contacto con el entorno social y económico, a fin de que se encuentre en posibilidad hacer aportaciones pertinentes a los estudiantes, logrando egresar profesionistas capaces, con las habilidades blandas necesarias y liderazgo para desempeñarse eficazmente en el mundo laboral.

Por ejemplo, las destrezas de comunicación verbal y escrita, las cuales fueron indicadas como necesarias para ser un candidato laboral exitoso. (Hart, 2016) Si el maestro desconoce su entorno, podría desestimar estas, las que en apariencia no están relacionadas con muchas de las profesiones, sobre todo, a las de ciencias exactas. En la figura 3 se muestran las habilidades blandas más demandadas por los empleadores.



Donde:

Fuerte Ética Laboral	FET	Confianza	CON
Actitud Positiva	ACP	Automotivación	AUT
Trabajo en Equipo	TRE	Habilidades Organizacionales	HAO
Trabajo bajo presión	TBP	Comunicación Efectiva	CEF
Flexibilidad	FLE	Confidencialidad	COF

Figura 3. Las 10 habilidades blandas principales que buscan los empleadores. Fuente Revista Work Trends (2014). Tomado del artículo “Habilidades Blandas: Una ventaja competitiva en la formación tecnológica”. Creación propia de los autores. Pág. 3

Conclusiones

Es acertado el planteamiento de Borjas y Vilchez (2009) al mencionar que:

La formación de los estudiantes en carreras de alto contenido tecnológico y científico, como las ingenierías, deben enfocar sus currículos hacia una orientación holística-integral, pero no sólo en los documentos teóricos presentados ante la universidad, sino en la práctica, donde efectivamente se exprese el cambio de concepción de la educación universitaria. Las Prácticas Profesionales y todas aquellas actividades donde se ejercita el saber adquirido deben orientarse hacia acciones transformadoras del medio, en beneficio de todos, tanto individual como colectivamente.

La inteligencia emocional, la comunicación eficiente, el trabajo en equipo, la administración del tiempo y los recursos personales, todos configuran el perfil del líder que la sociedad global necesita, por eso la Universidad Autónoma de Nuevo León, continua impulsando su formación a través de su actividad cotidiana y la hace patente con la certificación internacional de tres programas educativos, quienes reconocen estas necesidades, estableciéndolas como requisitos de certificación.

Es indispensable que las universidades se mantengan atentas a la satisfacción de las demandas de los sectores sociales y productivos, realizando las actividades sustantivas de revisión, ajuste y ejecución de los programas educativos de las carreras que imparte, a fin de que el estudiante obtenga no sólo el conocimiento propio de la carrera que estudie, sino el desarrollo de las destrezas que le permitirán ejercer su labor profesional con eficiencia,

calidad y atención a sus responsabilidades sociales, para con el medio ambiente y los sectores de la población a los que pudiera afectar.

En el particular caso de las carreras de ingeniería, se debe hacer un mayor énfasis en la difusión de los beneficios de estas habilidades y quizá abordar su capacitación desde otra perspectiva, ya que en ocasiones no se logra permear lo suficiente, para permitir la comprensión de la necesidad de adquirir estas destrezas, a la par de los datos duros que proporciona el conocimiento científico. Lo que implica un desconocimiento del verdadero alcance de la profesión de ciertas carreras, como las ingenierías, porque al estar en posibilidad de crear y producir tecnología puede modificar diversos aspectos de la sociedad, tales como el uso y la percepción del tiempo, la conceptualización y manejo del espacio físico y virtual, el derecho aplicable a las nuevas problemáticas económicas, sociales, de salud y culturales que el uso de la tecnología acarrea. Lo anterior constituye razón suficiente para hacer necesaria la adquisición de las habilidades blandas ya mencionadas, a fin de cumplir con la Responsabilidad Social Universitaria de formar profesionistas que actúen como verdaderos ciudadanos planetarios.

Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo (2012). Jóvenes y Empleo, desconexión educativa. Recuperado de:
<http://www.iadb.org/es/noticias/articulos/2012-03-06/mercado-laboral-y-jovenes-en-america-latina-y-el-caribe,9823.html>
- Borjas, M. y Vilchez, C. (2009). Ciencias “duras” vs ciencias “blandas”. Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social. Edición 7. Año 4. Sep 2009. ISSN 1856-9331. Publicación Semestral. Universidad Rafael Rebolloso Chacín
- Gardner, H. (2010). Chapter 1 Five minds for the future. Tree Solution Press. En 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn.
- Goleman, D. (1999). “Qué define a un líder”. Dinero, 1-16
- Hart, L. (Jueves, 14 de Enero, 2016). Seven key soft skills every graduate job-hunter needs. The Independent. Recuperado de
<http://www.independent.co.uk/student/career-planning/getting-job/the-7-key-soft-skills-every-graduate-job-hunter-needs-a6812986.html>
- Hart, L. (Miércoles, Julio 13, 2016). Graduate Job-hunting: standing out from the competition as a well rounded candidate. The Independent. Recuperado de <http://www.independent.co.uk/student/career-planning/graduate-job-hunting-how-to-stand-out-in-an-interview-employment-a7134256.html>
- Revista Aptitus (12 de Diciembre de 2016). Editorial, Consolidación Blanda. Recuperado de:
https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pe/Documents/press/3t_adecco_ng_consolidacion_blanda_aptitus_50-51_especial_c_27x43_abcd1234.jpg
- Singer, M., Guzmán, R., Donoso, P. (2009). Entrenando Competencias blandas en Jóvenes. Pontificia Universidad Católica de Chile (Proyecto 1080292), 1-20. Recuperado de
http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp90b5f9d07o144/uploadImg/File/PDF/Entrenando_Competencias_Blandas_en_Jovenes.pdf
- Yankovic, B. (20 de Abril de 2014). Portada/Editorial Las Habilidades blandas...¿De qué se trata? Parte I. “Entrada de blog”. Recuperado de:
<http://www.educativo.utralca.cl/link.cgi/editorial/2596>.

Notas Biográficas

La **M.C. Cytia Ocañas Galván** es docente de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, publicando en Congresos sobre unidades de aprendizaje de Formación General Universitaria, Jefa del Dpto. de Humanidades y Tecnologías de la Coordinación de Formación General Universitaria de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La **MA. Neydi Gabriela Alfaro Cázares** es docente de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, líder del C.A., Diseño de Modelos de Modelos de Formación Integral del Ingeniero ante la Internacionalización, ha publicado en congresos nacionales e internacionales.

IMPORTANCIA DEL BRANDING COMO MECANISMO DE POSICIONAMIENTO PARA LAS PYMES EN MÉXICO

Yeira Ochoa Miranda¹ Mtro. Oscar Yahev Carrera Mora² Dra. Mónica Karina González Rosas³ Dra. Consuelo Jazmín Palafox Merino⁴

Resumen- Existe evidencia de la importancia de las PYME en el ingreso económico de los países, pero a pesar de su relevancia, su sobrevivencia y estabilidad a mediano y largo plazo no ha sido posible mantenerla, por tal motivo, la presente investigación establece que los elementos del posicionamiento en este tipo de empresas no son aprovechados e impulsados, lo cual les favorecería a su permanencia, facilitando el reconocimiento de sus productos y/o servicios por los consumidores al momento de hacer su evaluación de compra. En consecuencia, se realiza un estudio teórico de la importancia que tiene la aplicación de estrategias de mercadotecnia para PYMES basadas en la utilización del branding como un mecanismo de posicionamiento que generará ventajas en el mercado logrando de esta manera estabilidad y posible crecimiento.

Palabras clave: Branding, Competitividad, Posicionamiento, PYMES, Permanencia.

Abstract

There is evidence of the importance of the small business in the economic income of countries, but despite their relevance, their survival and stability in the medium and long term, it has not been possible to maintain it. Therefore, the present investigation establishes that the elements of positioning in this type of companies are not used and taken advantage, which would favor their permanence, facilitating the recognition of their products and / or services by consumers at the time of making their evaluation of purchase. Consequently, a theoretical study is made of the importance of the application of marketing strategies for the small business based on the use of branding as a positioning mechanism that it will generate advantages in the market, thus achieving stability and possible growth.

Key words: Branding, competitiveness, positioning, permanence in the market, small business.

Introducción

Las PYMES representan gran importancia en la economía nacional mexicana, ya que aportan de manera muy significativa elementos para la generación del empleo y el PIB., de allí la importancia de incentivar su desarrollo y crecimiento de esa categoría de empresa, no obstante, es posible observar que a pesar de los diversos organismos e instituciones que existen para apoyar su crecimiento, las PYMES continúan presentando problemáticas respecto a su estabilidad y permanencia dentro del mercado, debido a que de alguna manera se ven limitadas por los recursos que poseen.

Por lo tanto, en este estudio teórico se analiza la importancia de generar el posicionamiento de ellas a través de las herramientas de branding, buscando confirmar el beneficio que éste les otorga a las PYMES, respecto a su reconocimiento en el mercado, favoreciendo al incremento de la lealtad de sus clientes, comenzando por el mejoramiento del proceso de compra en donde es importante que el producto o servicio que se ofrece sea reconocido por los clientes.

Importancia de las PYMES

En la actualidad, se cuenta con evidencia suficiente para establecer que las PYMES constituyen un eslabón fundamental de la economía nacional mexicana, debido a su gran participación en la economía y el empleo, acciones comprobadas en datos estadísticos que muestran una alta concentración de empleos y una proporción

¹ Yeira Ochoa Miranda es estudiante de la licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México yeira8a@hotmail.com

² Mtro. Oscar Yahev Carrera Mora es profesor de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México ocarrera@uv.mx

³ Dra. Mónica Karina González Rosas es profesora de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México mogonzalez@uv.mx

⁴ Dra. Consuelo Jazmín Palafox Merino es profesora de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México cpalafox@uv.mx

alta de generación del PIB (Producto Interno Bruto) del país (INEGI, 2016ⁱ; Vanguardia, 2016ⁱⁱ). No obstante, en los últimos años se ha manifestado que las PYMES a pesar de ser un componente importante para el mundo de los negocios por el gran número que existe de ellas, aún presentan muchas carencias y debilidades que las orillan al fracaso, siendo posible observar como en el día a día enfrentan dificultades para colocar sus productos y servicios que éstas ofrecen, saliendo a la luz factores como la falta de competitividad, la cual afecta su estabilidad, permanencia y crecimiento en el mercado (COFECE, 2016ⁱⁱⁱ).

Sin embargo, aún con ello es prioritario impulsar a las PYMES en el mercado, debido a que es esencial su contribución en el crecimiento económico nacional a largo plazo (Flores Romero y González Santoyo, 2008^{iv}). Desde este punto de vista, se debe considerar que existen comisiones, institutos, organizaciones, etc., que tienen como objetivo otorgarles apoyos que les beneficien a la obtención de recursos adicionales, entre esas instituciones se encuentra la COFECE (Comisión Federal de Competencia Economía), la cual está encargada de vigilar, promover y garantizar la competencia y libre concurrencia en los mercados, en donde el organismo puede funcionar a favor de las PYMES, ya que se encarga de cuidar que las grandes empresas no realicen prácticas anticompetitivas y monopólicas que puedan afectar a los pequeños empresarios, las cuales ya están identificadas de la siguiente manera: segmentación del mercado, fijación de los precios de reventa, ventas atadas, negativa de trato, boicot, depredación de productos, ventas condicionadas, exclusividades, subsidios cruzados, discriminación de precio, elevación de costos o rivales, bloquear adquisición de insumo esencial y concentración,

Así mismo, la existencia del IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad industrial), el cual pone a disposición del público usuario información de los servicios que proporcionan respecto al registro de Marcas, Patentes, Litigios e Información Tecnológica, apoyando a la PYME a lograr una imagen más profesional y, a su vez, le permite disminuir riesgos que pudiesen surgir por dañar en algún momento los derechos de terceros, de lo cual generalmente las PYMES desconocen y, además no poseen información respecto a los beneficios que este instituto otorga.

Del mismo modo institutos como INADEM-Instituto Nacional del Emprendedor-procuran incentivar el crecimiento económico nacional, regional y sectorial, mediante el fomento a la productividad e innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas ubicadas en sectores estratégicos, que impulse el fortalecimiento ordenado, planificado y sistemático del emprendimiento y del desarrollo empresarial en todo el territorio nacional, así como la consolidación de una economía innovadora, dinámica y competitiva.(INADEM,2017^v)

Otro aspecto el cual es importante hacer mención es que una de las ventajas de las PYMES frente a las de grandes empresas, es que poseen virtudes de rápida adaptabilidad al cambio, cuentan con mayor flexibilidad y una rápida absorción de habilidades que les permite integrar en sus procesos nuevas tecnologías, técnicas de innovación, etc., haciéndolo de manera creativa e ingeniosa al contar con pocos recursos, lo cual les permiten desarrollarse y obtener ventajas sobre sus competidores (Cook, 1997^{vi}).

Sin embargo, “la capacidad de la empresa para obtener éxito en los mercados dependerá fundamentalmente de los recursos que posea y de la forma en que son gestionados” (Aragón Sánchez y Rubio Bañón, 2005^{vii}).

De este modo, podemos dar evidencia que las PYMES tienen grandes ventajas frente a las grandes empresas, sin embargo, en la actualidad presentan dificultades respecto a la gestión y administración que éstas poseen, debido a que en la mayoría de los casos no cuentan con un modelo y/o procesos de trabajo definidos como en las grandes empresas, generándoles inestabilidad que afecta en su permanencia y existencia en el mercado (PYMES- Cumex, 2010^{viii}).

Por otra parte, estudios realizados comprueban los argumentos anteriores (Roberto Álvarez E., 2001^{ix}); (país, 2017^x), (García y Cruz Chávez, 2017^{xi}), mostrando la importancia de las PYMES a nivel mundial, pues en la mayoría de los países incorporados a la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) las PYMES representan entre 96% y 99% del número total de empresas (ver Tabla 1), aportando aproximadamente una sexta parte de la producción industrial con un porcentaje mayor al 50% del empleo en ese ámbito, así como una participación significativa en la empleabilidad del sector servicios (OCDE, 2002^{xiii}).

Tabla 1. Empleabilidad formal proporcionada por las PYMES de los países incorporados a la OCDE.

PAIS	EMPLEABILIDAD
España	FORMAL % > 60 y 70 %

Noruega	% > 60 y 70 %
Japón	% > 60 y 70 %
Bulgaria	% > 50%
República Checa	% > 50%
Argentina	70%
Brasil	60%
Chile	86%
México	48%
Taiwán o Tailandia	87%

Fuente: elaboración propia con datos de (Romero Luna, 2006, p. 35)

Lo anterior, permite mostrar la importancia que tienen las PYMES en las economías nacionales, debido a que posibilitan el fomento y promoción del empleo (Luna Ochoa, 2007, pág. 65^{xiii}). Por lo tanto, los países deben procurar impulsar las PYMES para atender los cambios que las desfavorecen, tratando de proporcionarles una adecuada orientación a las tendencias del mercado, lo cual les permita responder a las nuevas necesidades de los clientes (García Rodríguez, et al, 2004,^{xiv}).

Problemáticas a las que se enfrenta la PYME

Las PYMES poseen muchas bondades poco reconocidas, pero también cuentan con muchas limitaciones financieras y estructurales que se deben subsanar, lo cual les afecta directamente en su la estabilidad y permanencia en el mercado (Lozano, 2010^{xv}).

Según Morales (2005, p. 487^{xvi})” al ser las PYME muy vulnerables, por no poseer recursos para abarcar industrias o mercados enteros, sus directivos deben ser muy precisos en su pensamiento estratégico, lo que conducirá a una menor cantidad de errores y a un aumento de la rentabilidad y liquidez”.

En tal razonamiento, en las PYMES un elemento que detona severas afectaciones respecto a su desempeño y durabilidad dentro del mercado, son aquellos factores internos de la empresa, tales como el recurso disponible con el que se cuenta y la liquidez, no obstante, basándose en un enfoque contingente de la administración y la teoría general de sistemas (TGS), los factores ambientales también deben ser considerados, en ese sentido, es imprescindible tomar acciones que coadyuven al mejoramiento de los factores externos que proporcionen un mayor posicionamiento de las PYMES dentro del mercado, lo cual detone un mayor acercamiento de sus productos a los clientes y una posterior fidelización de ellos, de tal modo que se incrementen las ventas y en consecuencia, el reconocimiento de la empresa.

Debido a que la falta de atención en los elementos que generen mayor posicionamiento de las PYMES, no sólo se afecta su imagen, sino también tiene grandes afectaciones en su estabilidad, debido a una baja capitalización de la cuota de mercado, basándose en varios estudios (Montoro Sánchez, Marti de Castro y Diez Vial, 2014^{xvii}); (Yary,2006^{xviii}) es posible suponer que sí las PYMES contaran con un correcto posicionamiento dentro del mercado tendrían resultados favorables en su competitividad, favoreciendo su rentabilidad, crecimiento y permanencia dentro del mercado, por lo tanto, se vuelve importante desarrollar acciones orientadas al posicionamiento, el cual necesita ser dirigido estratégicamente para generar cambios favorables en su entorno y en la precepción de los consumidores, alentando su decisión de compra.

Desde esa perspectiva, el impacto que tiene la injerencia del desarrollo de estrategias en las PYMES basado en el posicionamiento, permitirá desarrollar competencias y, a su vez, otorgarle elementos necesarios que les ayude a dirigir sus esfuerzos en su mercado meta y colocarse en la mente del consumidor.

Las PYMES y el posicionamiento

El posicionamiento en la actualidad va más allá de ser sólo la imagen de la empresa, es el lugar que ocupa un producto o servicio en la mente del consumidor (Olamendi, 2009^{xix}).

Moraño (2010^{xx}) explica que “en marketing, llamamos posicionamiento a la imagen que ocupa nuestra marca, producto, servicio o empresa en la mente del consumidor. Este posicionamiento se construye a partir de la percepción que tiene el consumidor de nuestra marca de forma individual y respecto a la competencia.”

Por lo tanto, el identificar el tipo de posicionamiento que cada PYME necesita es una estrategia que cual necesita promoverse.

Desde ese punto, es posible mencionar que las PYMES al contar con una mayor penetración de mercado, podrán mostrar sus servicios y/o productos a sus clientes, los cuales podrán identificar rápidamente el *target* del negocio. Por lo tanto, definir una estrategia de posicionamiento le es conveniente a las PYMES, debido a que ello actúa favorablemente para atraer a los consumidores y obtener ventajas competitivas sobre las demás.

Elementos del posicionamiento

Bajo ese hilo conductor, es imprescindible conocer los elementos que conforman el posicionamiento, debido a que se podrán crear estrategias adecuadas para la consolidación de la empresa. Para esta investigación se considerarán elementos claves de una estrategia de posicionamiento, los siguientes: percepción, preferencia de los clientes, ventaja competitiva y diferenciación.

Así mismo, esos elementos pueden ser impulsados utilizando la estrategia de branding por medio de herramientas para generar posicionamiento las cuales son: imagen corporativa, la web, redes sociales, blog personal, medios publicitarios, propuesta de valor, e identificación de atributos de marca potenciales, las cuales son basadas en características propias de la marca y del producto que le hacen saber al cliente como: el atributo del producto, los beneficios obtenidos, el uso o aplicación del producto, el usuario a quien va dirigido y su diferencial frente a la competencia.

Por lo tanto, el branding el cual se entiende como la construcción de la marca es una combinación de nombre, símbolo, término y/o diseño que permite identificar un producto en específico, lo cual favorecerá a las PYMES a un mayor posicionamiento a través del mejoramiento en el proceso de compra haciéndolo mucho más eficiente, pues los clientes podrán ubicar y adquirir productos con mayor facilidad que sin el branding, ya que para desarrollar con éxito una marca, la empresa debe posicionar correctamente la oferta de productos. (Ferrel & Hartline, 2012^{xxi})

Además, el branding otorga múltiples ventajas en distintos aspectos como lo son las siguientes:

Tabla 2. Las ventajas del branding

Ventajas generales	Identificación del producto Comparación al comprar Eficiencia de compra Reducción del riesgo Aceptación del producto Imagen personal mejorada Lealtad de producto mejorada
Ventajas únicas de vender marcas de fabricante	Costos reducidos Lealtad incluida Imagen mejorada Inventario más bajo
Ventajas únicas de vender marcas de etiqueta propia	Mayor utilidad Menos competencia Control total

Fuente: elaboración propia con datos de (Ferrel & Hartline, 2012)

COMENTARIOS FINALES

Se ha podido establecer en este estudio que el branding tiene un gran impacto en las PYMES, favoreciendo al incremento de la fidelidad de sus clientes, elemento que se apoya en el contenido del *brand equit* cuyos componentes son la conciencia de marca, lealtad a la marca, calidad de la marca y asociaciones de marca, por lo cual, a través de este pasaje teórico ha sido posible evidenciar el impacto que tiene el desarrollo de estrategias en las PYME basado en el posicionamiento, debido a la carencia que tienen este tipo de empresas para darse a conocer en el mercado.

Es importante remarcar que el posicionamiento tiene varias vertientes y herramientas desde donde se puede catapultar, sin embargo, para este estudio se ha visualizado a los elementos del *branding*, debido a la necesidad de elementos de *low cost* que se requieren y que favorecerán al negocio. En este sentido, las PYMES al contar con una mayor penetración de mercado, podrán mostrar sus servicios y/o productos a sus clientes incrementando su cartera de clientes, dándoles la posibilidad de llegar a su punto de equilibrio, lo cual afectara positivamente en su estabilidad económica.

Así mismo, queda abierta una futura línea de investigación en la cual se pueda determinar si herramientas del marketing 3.0, como Facebook y twitter, son elementos idóneos para realizar branding en las PYMES, debido a que son elementos utilizados, sin embargo, se ha podido vislumbrar con esta investigación que no tienen un enfoque hacia el posicionamiento del negocio.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

-
- i INEGI. (2016). *Boletines*. Obtenido de www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_07_02.pdf
- ii Vanguardia. (19 de diciembre de 2016). Ventajas y desventajas de las PYMES en México y el registro de la marca. *vanguardia*, 1.
- iii COFECE. (2016). COFECE. Obtenido de <https://www.cofece.mx/cofece/index.php/promocion/infografias/pymes-y-la-competencia-economica>
- iv Flores Romero, B., & González Santoyo, F. (2008). *LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES MORELIANAS*. 88.
- v INADEM. (2017). Obtenido de <https://www.inadem.gob.mx/fondo-nacional-emprendedor/>
- vi Cook, Kenneth J. (1997). *Marketing de Pequeñas y Medianas Empresas: "Guía Completa de AMA (American Marketing Association)"*. Ediciones Granica, S.A. Buenos Aires-Argentina.
- vii Aragón Sánchez, A., & Rubio Bañón, A. (2005). Factores explicativos del éxito competitivo: el caso de las Pymes del estado de Veracruz. *UNAM*, 41.
- viii PYMES-Cumex, R. (2010). Un estudio comparativo del perfil financiero y administrativo de las pequeñas empresas en México. *Revista del Centro de Investigación Universidad la Salle*, 6.
- ix Roberto Alvarez E, G. C. (diciembre de 2001). *LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS*. Scielo.
- x País, E. (28 de julio de 2017). El país. Obtenido de <http://www.elpais.com.co/500-empresas/pymes-impulsoras-de-desarrollo.html>
- xi García, E., & Cruz Chávez, P. (21 de agosto de 2017). El sudcaliforniano. Obtenido de <https://www.elsudcaliforniano.com.mx/columna/internacionalizacion-de-las-pymes-la-importancia-de-crecer-mas-alla-de-las-fronteras>
- xii Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2002), París.
- xiii Luna Ochoa, S. (2007). *El E-marketing como herramienta tecnológica para mejorar la competitividad de la PYME en México*. México.

XIV García Rodríguez, N., Santos Vijande, M., Sanzo Pérez, M., & Tres palacios Gutiérrez, J. (2004). El papel del marketing como antecedente de la capacidad de innovación de la PYME. Efectos sobre los resultados empresariales. 2.

XV Lozano, M. (2010). Modelos de asociatividad: estrategias efectivas para el desarrollo de las Pymes. Scielo, 1.

XVI Morales, M. (septiembre-diciembre de 2005). Marketing estratégico en PYME fabricantes de prendas de vestir del estado de Zulia Revista de Ciencias Sociales (Ve) [en línea]. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28011307>

XVII Montoro Sánchez, M., Martí de Castro, G., & Diez Vial, I. (2014). Economía de la empresa. España: Ediciones Parainfo SA.

XVIII Yary, M. R. (2006). Estrategias de mercadeo de las PYME del sector confección de la región zuliana. Multiciencias.

XIX Olamendi, G. (2009). Esto es marketing. Obtenido de <http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/posicionamiento.pdf>

XX Moraño, X. (4 de octubre de 2010). Marketing y consumo. Obtenido de <http://marketingyconsumo.com/estrategias-de-posicionamiento.html>

XXI Ferrel, O., & Hartline, M. (2012). Estrategia de marketing. Mexico: Cengage Learning Editores

Recursos Educativos TIC: una experiencia de innovación a partir de competencias digitales en los docentes del CAEF: TIC e Interculturalidad

Mtra. Antonia Olguín Neria¹, Mtra. Wendy Edith Gómez Márquez², Mtra. Sara Elvira Gómez Maturano³, Mtra. Sandra Ameyali García Pérez⁴

RESUMEN:

Las innovaciones tecnológicas han proporcionado a la humanidad nuevos canales de comunicación e inmensas fuentes de información. Esta investigación surge con el fin de identificar los avances en el uso de Recursos Educativos TIC, como elemento clave que evidencia la competencia digital de los docentes del Cuerpo Académico, En Formación (CAEF): Interculturalidad y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de la escuela Normal “Valle del Mezquital” de Progreso de Obregón, Hidalgo, México; al usar nuevas formas de aprender e innovar la práctica docente. Se realiza un análisis del uso de software y diseño de Recursos Educativos TIC que realizan los docentes que integran el CAEF en las Licenciaturas en Educación Primaria y Preescolar Intercultural Bilingüe, quienes atienden a estudiantes de origen Hñahñu. Los resultados aunque preliminares, son favorables y evidencian un avance significativo al innovar la práctica docente.

Palabras Clave: Competencia digital, Recursos Educativos, Innovación.

Introducción

Los Recursos Educativos en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aportan amplios beneficios para docentes y estudiantes. Se espera contribuir al conocimiento sobre el tema y sea un recurso de apoyo a docentes interesados en el uso de Recursos Educativos TIC para la innovación en la práctica pedagógica en educación superior con población indígena. Los resultados preliminares reflejan que los docentes diseñan recursos educativos TIC, con la finalidad de innovar su práctica docente, que evidencian el desarrollo de competencias digitales. Los hallazgos son privativos en la institución; sin embargo, la experiencia y resultados son valiosos por las características de la población a la que va dirigida; en virtud de que el uso de los Recursos Educativos TIC, se adapta al contexto del estudiante. El estudio busca dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cómo el desarrollo de la competencia digital genera innovación de la práctica docente a partir de la creación de Recursos Educativos TIC, en los docentes del CAEF: TIC e Interculturalidad de la Escuela Normal Valle del Mezquital durante el ciclo escolar 2016-2017?

Punto de partida

En el siglo XXI, el primer desafío del Sistema Educativo Nacional en México es mejorar la calidad de la educación, como lo establece el Artículo 3° constitucional, los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa, la idoneidad de los docentes y directivos deben garantizar el máximo logro de aprendizaje de los estudiantes. El Plan de Estudios 2012, para la formación de licenciados en Educación Primaria Intercultural Bilingüe y Preescolar Intercultural Bilingüe, (Acuerdos 651, 652 respectivamente) plantea que la formación de maestros de educación básica debe responder a la transformación social, cultural, científica y tecnológica. Se espera que los futuros profesores desarrollen y adquieren las competencias necesarias para atender la diversidad sociocultural de los alumnos de educación básica y en particular, la diversidad cultural, lingüística y étnica que caracterizan las aulas de México. En ambos programas educativos cobra relevancia el enfoque intercultural, entendido como un diálogo e interacción entre las diversas influencias y componentes de un contexto cultural.

La manera en que los docentes perciben y emplean determinadas herramientas y recursos con fines didácticos, incluidas las TIC, depende no solo de historias de vida personales, sino también de la comunidad de práctica de

¹ Docente Investigador y Líder del CAEF: Interculturalidad y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de la escuela Normal “Valle del Mezquital” (NVM), Progreso de Obregón, Hidalgo, México, tonanery@hotmail.com

² Docente Investigador e integrante del CAEF: Interculturalidad y TIC de la NVM, wendydesantillan@gmail.com

³ Docente Investigador e integrante del CAEF: Interculturalidad y TIC de la NVM, saragoma50@gmail.com

⁴ Docente Investigador e integrante del CAEF: Interculturalidad y TIC de la NVM, amegape@gmail.com

pertenencia. En este sentido la Normal “Valle del Mezquital” (NVM), se observa que el uso de las TIC con fines educativos es deficiente, por ello se implementa el proyecto “La competencia digital”, donde los docentes son habilitados para el uso de software con fines educativos, con la finalidad de que mejore y enriquezca las oportunidades de aprender; como una estrategia de Replantear la Educación que la Comisión Europea (2012), indica que para formar competencias necesarias en la sociedad actual, debe integrar la tecnología de forma eficaz en los centros formativos; acorde a lo que establece el Marco Estratégico Europeo de Educación y Formación (ET, 2020, citado en Marco común de la competencia digital, 2017), y que se convierte en uno de los objetivos prioritarios asegurar una docencia de alta calidad.

Para realizar el proyecto fue necesario conocer el perfil de los docentes que integran el CAEF: Interculturalidad y TIC de la NVM, este es diverso (tabla 1), que no necesariamente conocen el uso de las TIC enfocadas a la educación. Algunos cuentan con capacitación para el uso de tecnología a partir de talleres y especialidad; sin embargo, no responden al desarrollo de la competencia digital. Además, los resultados de la evaluación al desempeño docente que se realiza en la escuela normal, el indicador más bajo corresponde a “Usa las TIC como herramienta para el aprendizaje de sus estudiantes” (Encuesta al desempeño docente de la NVM, 2015), los resultados reflejan que el uso de las TIC es relativamente bajo, el 85% de los profesores no utilizan las TIC en sus diferentes modalidades.

Otro aspecto a analizar correspondió a identificar las características de las licenciaturas interculturales, donde el 96% de los estudiantes provienen de la región del valle del mezquital en el Estado de Hidalgo, el resto de la región Otomí-Tepehua, 86% son hablantes de la lengua indígena Hñahñu y presentan debilidades en las ciencias exactas, expresan tener dificultades en su desarrollo académico debido a que “no entienden la clase”, “les confunden las teorías”, “las matemáticas son complejas”, lo que significa que requieren de mayores apoyos en su formación. La malla curricular del plan de estudios 2012 de las Licenciaturas Interculturales Bilingües contemplan el trayecto Lengua adicional y Tecnologías de la Información y la Comunicación, en este último tienen 2 cursos, uno en segundo semestre “TIC en Educación” y el tercero semestre “Tecnología Informática Aplicada a los Centros Escolares”, a partir de estos cursos los estudiantes han desarrollado Recursos Educativos TIC, esto representa **una tensión** con sus maestros; quienes muestran debilidades en el uso de las TIC aplicadas a la educación y los estudiantes presentan dificultades en el desempeño académico, otro aspecto relevante es que los estudiantes viajan de una a dos horas de su casa a la escuela normal y viceversa. Desarrollar competencias digitales en los docentes tiene la finalidad de atender la problemática y generar innovación de la práctica pedagógica a partir de la creación de Recursos Educativos TIC.

Marco Teórico

La competencia digital y el tratamiento de la información consisten en disponer habilidades para buscar, procesar, comunicar información y transformarla en conocimiento. Desarrollar la competencia digital en el sistema educativo requiere una correcta integración del uso de las TIC en las aulas y que los docentes tengan la formación necesaria en esa competencia. El Marco Común de Competencia Docente (2017) las resume de la siguiente manera:

1. **Información y alfabetización informacional:** identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia
2. **Comunicación y colaboración:** comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
3. **Creación de contenido digital:** crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
4. **Seguridad:** protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible.

Tabla 1 Preparación académica de los docentes del CAEF: Interculturalidad y TIC.

	LICENCIATURA	MAESTRÍA EN:	DOCTORANTE EN:	OTROS
1	Ingeniero en Industrias Alimentarias	Cursa Maestría en Educación		
2	En Educación Media con Especialidad en Historia	Educación	Investigación Educativa	<ul style="list-style-type: none"> > Especialidad en Computación y Procesamiento de Datos. > Master “Educación y Valores en Iberoamérica” > Tutor virtual
3	En Educación Primaria	Educación	Investigación Educativa	<ul style="list-style-type: none"> > Diplomado en lenguas indígenas > Perito interprete de lengua indígena (Hñahñu)
4	Licenciatura en Computación	Ciencias de la Educación	Educación	<ul style="list-style-type: none"> > Diplomado en Educación Superior > Tutor virtual
5	En Educación Media con Especialidad en Psicología Educativa	Educación	Investigación Educativa	
6	En Educación Primaria	Intervención Educativa		
7	En Innovaciones Educativas	En Administración de Organizaciones Educativas	En Educación	
8	En Educación Media con Especialidad en Español			
9	En Educación Media en el Área de Matemáticas	Cursa estudios de Maestría en Educación		
10	En Educación Media con Especialidad en Español	En Ciencias de la Educación		
11	En Administración de Empresas Turísticas	Educación	En Educación	

- Resolución de problemas:** identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, resolver problemas.

En el presente se considera la competencia digital como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser funcional en un entorno digital; esta requiere un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes.

Los Recursos Educativos TIC, de acuerdo a Cacheiro, M. L., (2011) refiere que contribuyen a los procesos de información, colaboración y aprendizaje en el campo de la formación de los profesionales de la educación. Para los procesos de información, los recursos permiten la búsqueda y la presentación de información y presentación relevante. En los procesos de colaboración, los recursos facilitan el establecimiento de redes de colaboración para el intercambio. Los procesos de aprendizaje requieren de recursos que contribuyan a la consecución de conocimientos cognoscitivos procedimentales y actitudinales. Los Recursos Educativos TIC en función de su utilización los clasifica como: Recursos para la Información, Recursos para el Aprendizaje y Recursos para la Colaboración.

Sosa, Peligros y Díaz Muriel (2010) definen a la innovación como las buenas prácticas con TIC, como toda aquella práctica educativa que con el uso de las TIC supone una mejora o potencialización del proceso de enseñanza-aprendizaje; de sus resultados, pueden servir, además, de referencia a otros contextos. Del Moral y Villalustre, (2011b) refieren que las TIC puede difundir las actividades y experiencias que realizan a través de sus propias comunidades de aprendizaje. Por otra parte, Harris, Mishra y Koehler (2008) indican que las TIC tienen repercusiones tanto en la cultura del centro y su entorno inmediato como en los métodos docentes y las estrategias de aprendizaje.

La innovación educativa de acuerdo a Willis, (2003) implica cambios significativos y deliberados asociados a una necesidad sentida, en la que determinados dispositivos tecnológicos pueden ofrecer diferentes soluciones.

Método

El nivel de la investigación es de carácter exploratorio, su característica es cuántica-cualitativa, por sus objetivos es una investigación mixta, de corte transversal, siguiendo el método inductivo- deductivo, el soporte teórico está basado en la teoría constructivista por ser la que más se adapta. El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente establecidas, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. El enfoque cualitativo se utiliza para descubrir y refinar preguntas de investigación. Se basa en método de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y observaciones. Busca principalmente dispersión o expansión de los datos o información; mientras que el cuántico pretende intencionalmente acotar la información, es decir medir con precisión las variables a estudiar.

Resultados

El proyecto “La competencia Digital” tiene la finalidad de desarrollar competencias hacia el uso efectivo de las TIC en educación, (a partir del modelo tutorial), al realizar una primera valoración a partir de los resultados obtenidos se encontró que para el 63.6% trabajar los recursos tecnológicos que cuenta el aula (figura 1), no son impedimento para trabajar con recursos TIC, mientras que el 27.3% dice lo contrario.

El 72.7% hace uso frecuente de medios para apoyar su práctica docente; situación que anteriormente era escasa; sin



Figura 1. Recursos tecnológicos en el aula

Figura 2. Recursos Tecnológicos en el aula

embargo el 27.3% sólo utiliza una vez por semana, ello implica continuar con el proceso de capacitación, en virtud de que los docentes tienen diversos niveles de avance, en razón a sus habilidades (figura 2). Las TIC como recursos de aprendizaje permiten pasar de un uso informativo y colaborativo a un uso didáctico para mejorar resultados de aprendizaje.

El 72.7% de los docentes refieren la utilización de los medios tecnológicos que la escuela pone a su disposición en los salones, ha contribuido significativamente a mejorar sus clases, mientras que el 27.3% refiere que ha sido una alternativa. Lo anterior lleva a la reflexión sobre cómo la tecnología digital juega un rol fundamental en la educación; ahora los estudiantes tiene sus computadoras personales, tabletas, celulares inteligentes, que forman parte de las alternativas que los docentes usan y no se reducen sólo a lo que la escuela ofrece.

El avance de uso de Recursos Educativos TIC por parte de los docentes se encuentra en el rango de 75%y 100%, está representado por el 63.6%, aunque es un avance, aún existe un 9.1% que está en el estándar del 25% al 50%. El 81.8% refiere que la confianza que siente al emplear los medios tecnológicos es buena, (figura 3) y sólo el 18.2% indica que es regular, esto es un indicador de que los docentes están avanzado y se sienten con mayor seguridad al usar los recursos tecnológicos. El 45.5% refieren que usar estos recursos optimizan el tiempo, para otros mejora la comunicación con sus estudiantes. En el indicador 9, los docentes refieren el uso de un numero significativo de software, ello representa un avance en el uso de Recursos Educativos TIC, por considerarla una herramienta de apoyo alternativa para la enseñanza de los diversos contenidos; que permite la innovación dentro y fuera del aula; que facilita el trabajo en grupo, la colaboración y la inclusión con sus alumnos. Esto es una evidencia del cambio de percepción en el uso de las TIC.

Las habilidades digitales de los docentes se han fortalecido al utilizar las TIC para buscar información, que a su vez es compartida con los estudiantes; el 72% de los docentes identifican los recursos TIC para la colaboración, aunque el 22.3% requiere fortalecer, pero el avance es significativo.

Los estudiantes usan diversos software para elaborar exposiciones y material didáctico a base de TIC para sus jornadas de práctica, ellos demandan que sus maestros titulares posean esas competencias, lo que les exige un mayor nivel de competencia digital.

En la figura 4, se observa que el 72.7% de los docentes utilizan recursos TIC de colaboración y el 90.9% utiliza recursos TIC de aprendizaje, que implica el uso de repositorios de recursos educativos (Tutoriales, cuestionarios online, web 2.0, e-books, podcast, cursos online en abierto OWC),Repositorios de Recursos Educativos y Tutoriales Educativos.

Conclusiones

- La competencia digital en los docentes genera innovación de la práctica docente a partir de la creación de Recursos Educativos TIC y cambia su perspectiva en cuanto al uso de estos recursos; con pocos medios tecnológicos en el aula.
- El docente usa recursos TIC que apoyan su práctica pedagógica que contribuye a mejorar la forma de aprendizaje y de enseñanza.
- El uso de recursos TIC basados en diversos software permite optimizar tiempos, no se reduce el uso en el aula y mejora la comunicación con sus estudiantes,

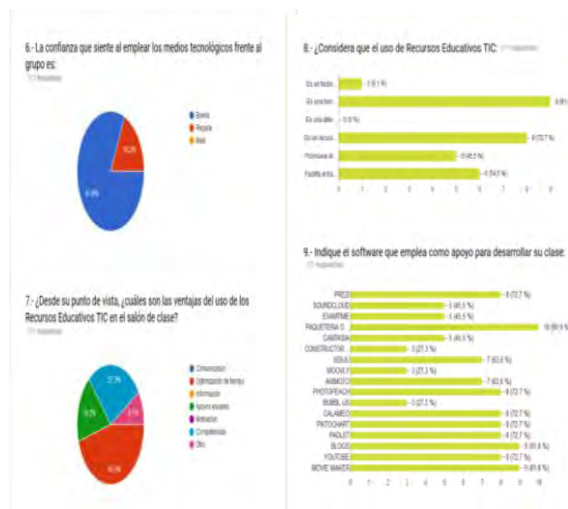


Figura 3 Software utilizado

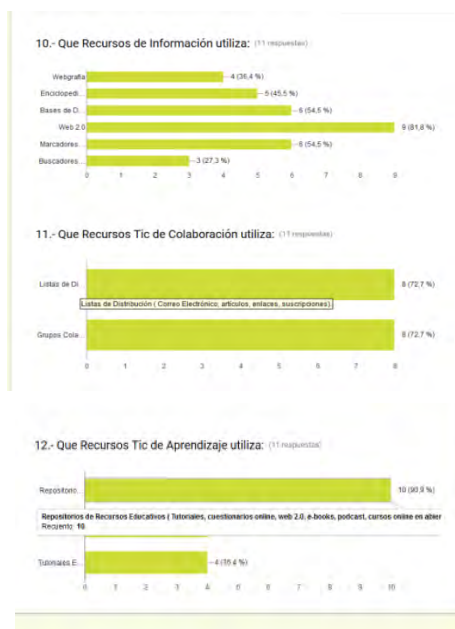


Figura 4. Recursos TIC: información, colaboración, aprendizaje.

- El modelo tutorial mejora la confianza del docente en el uso de recursos TIC para buscar información, para colaborar y para el aprendizaje
- El grado influencia de uso de recursos TIC en los docentes les permita mejorar su desempeño y atender las necesidades de aprendizaje de los alumnos.
- Las TIC ha servido de apoyo a los profesores y de ayuda a los alumnos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, innovando de esta manera la forma de enseñar y de aprender, al interrelacionar docente-alumno, el alumno se convierte en un apropiador activo del conocimiento mediado por estas tecnologías informáticas y el docente se convierte en un facilitador.

Referencias

- Cacheiro, M.L, (2011). Recursos Educativos TIC de Información, Colaboración y Aprendizaje, ENED, Facultad de Educación, Revista de Medios y Educación. ISSN:1133-8482 Recuperado de c: http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/a10_0023-premaq.pdf
- Del Moral and Villalustre, (2011b). Las comunidades de práctica en la web 2.0 para la colaboración entre escuelas rurales. Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM), 20 (2011). Recuperado el 02 de febrero de 2013 de <http://dim.pangea.org/revistaDIM20/revista20comunidades.htm>
- J. Harris, P. Mishra, M. Koehler (2008). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum- based Technology Integration Reframed. International Society for Technology in Education.
- INTEF, (2013), Marco Común de Competencia Digital Docente V2.0, estratégico europeo de Educación y Formación" V.2.0. Consultado el 10 de octubre de 2014, Recuperado de: <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado ITEF, (2017), Marco Común de competencia Digital Docente, Gobiernos de España y Ministerio de Educación, cultura y deporte. Recuperado de: <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Latorre, A. (2005). La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa. España: GRAO.
- M.E. Del Moral, L. Villalustre. Las comunidades de práctica en la web 2.0 para la colaboración entre escuelas rurales. Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM), 20 (2011). Recuperado 2015: <http://dim.pangea.org/revistaDIM20/revista20comunidades.htm>
- Sosa Díaz, M^a J., Peligros García, S. y Díaz Muriel, D.: (2010). "Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo extremeño". En De
- Pablos Pons, J. (Coord.) Buenas prácticas de enseñanza con TIC [monográfico en línea]. Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 11, n^o 1. Universidad de Salamanca, Recuperado [12/10/2010] de http://revistatesi.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5839/5865
- Willis, J. (2003). Instructional technologies in schools. L.Johnson, C.D. Maddux (Eds.), Technology in Education: A twenty-year retrospective, Haworth Press, New York.

El desarrollo turístico sustentable como estrategia de integración local en la zona de Miramar del Municipio de San Blas Nayarit

M.C. Amalia Yolanda Olimón Robles¹, M.C. Dania del Carmen García Castellón², M.C. Diana Araceli Flores Rodríguez³, Dra. María Lourdes Nares González⁴

Resumen: El desarrollo turístico sustentable es una alternativa de progreso soportada en el aprovechamiento racional de los recursos naturales basado en tres principios básicos de equidad: económico, social y ambiental. El objetivo de esta investigación fue proponer las estrategias de desarrollo local en la zona de Miramar. La metodología fue de tipo cuantitativa, se realizaron encuestas a locatarios, entrevistas a personas claves, trabajo de campo para determinar el uso y manejo de los recursos naturales identificados con fines turísticos. El desarrollo del turístico sustentable, significará la generación de ingresos económicos igualitarios que beneficien a toda la comunidad, sustentado en el manejo sostenible de los recursos naturales para la conservación del hábitat, respeto por su entorno produciendo una mejor calidad de vida a las localidades anfitrionas.

Palabras clave: Turismo, Sustentabilidad, Desarrollo local.

Introducción

El desarrollo sustentable para la OMT (2009) es un proceso que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades. Esta definición también implica una preocupación por la equidad social intergeneracional, es decir entre las personas del presente y las que vivirán en el futuro. Una inquietud que debe ser extendida a la equidad dentro de cada generación. Este proceso se desarrolla en dos contextos diferentes: el primero es una combinación de la sustentabilidad ecológica y socio económica, consiste en mantener un equilibrio entre la necesidad del ser humano a mejorar su situación económica física y emocional, y la conservación de los recursos naturales y ecosistemas que sustentarán la vida de la futura generación. El segundo se utiliza para describir proyectos de desarrollo en comunidades que carecen de proyectos turísticos susceptibles de aprovechamiento con fines turísticos, se refiere a que, después de un tiempo introductorio de apoyo externo, la comunidad debe seguir mejorando su propia calidad de vida de manera independiente.

De acuerdo a estas definiciones señala Flores (2009) los objetivos del desarrollo sustentable son: lograr la interacción de los sectores social económico político y ambiental de todas las localidades anfitrionas en vías de desarrollo, deben estar alineados con la definición de desarrollo turístico sustentable en términos de sostenibilidad. Así mismo acabar con la pobreza que es la meta más importante. En esencia el desarrollo turístico sustentable es un proceso de cambio en el cual la utilización de recursos naturales y culturales, la dirección de las inversiones económicas, la orientación del cambio tecnológico y el cambio institucional están en armonía y buscan mejorar el potencial actual y futuro de satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas así como integra a las comunidades anfitrionas.

Dicho proceso citado por Bourdieu (2006) incluye también mejorar las posibilidades económicas de la sociedad local creando una importante reciprocidad: la calidad del destino turístico sale ganando, a la vez que la comunidad local consigue mejorar su situación. Y es en este punto en el que se sitúa una vez más el desarrollo turístico sustentable, concretamente en la vertiente social y económica del turismo impulsando proyectos turísticos en su lugar de origen para posicionar un nivel de vida de sus habitantes dentro de unos límites aceptables, sin duda beneficia la imagen del destino, por lo que trabajar en este sentido es una tarea muy interesante, la cual forma parte también de las premisas que contempla el turismo responsable.

Para conseguir esta integración nos referimos al plan y seguimiento de Rosales (2009) se hace realmente necesario el adoptar una estrategia o modelo de desarrollo que respete e integre costumbres y tradiciones de los habitantes del destino con la actividad turística que se está desarrollando. Además, se considera necesaria la compatibilización con otras actividades productivas y su integración territorial de manera que no se “invadan” ciertos lugares delicados pero se permita el acceso

¹ La Amalia Yolanda Olimón Robles profesora de la Licenciatura en Turismo en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. amayolimon@hotmail.com (autor correspondiente)

² La M.C. Dania del Carmen García Castellón profesora de la Licenciatura en Turismo en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. dania.garcia@uan.edu.mx

³ La M.C. Diana Araceli Flores Rodríguez profesora de la Licenciatura en Turismo en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. diana.flores@uan.edu.mx

⁴ La Dra. María Lourdes Nares González profesora de la Licenciatura en Administración y Comercio en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. Lulu.nares@uan.edu.mx

controlado en la medida de lo posible a las zonas de interés turístico que garanticen su proyección conservación y preservación así como otorguen una mejor calidad de vida a los locatarios.

Por lo tanto comenta Hernández (20014) queda claro que se convierte en una necesidad, o quizás en una clave indispensable para la gestión de un plan de turismo de éxito, el formular planes de desarrollo turístico que además de incluir la protección del entorno y el cuidado por los elementos más representativos y turísticos (culturales, naturales), incluyan también el fomento de las condiciones socio-económicas de la comunidad local, donde pueda producirse una simbiosis entre la actividad turística y una comunidad integrada y motivada en su desarrollo turístico.

Metodología

La presente investigación se realizó con un corte cuantitativo exploratorio y de observación. Este enfoque busca explorar la complejidad de factores que rodean a un fenómeno turístico y la variedad de perspectivas y significados que tuvo para los implicados. Así mismo considero y baso sus resultados en datos numéricos, la investigación cualitativa se realizó a través de diferentes tipos de datos, tales como entrevistas, observación, documentos, imágenes, audios, entre otros. A continuación se señala dicho proceso.

Fase I. Se validó la información documental en diferentes fuentes primarias y secundarias, se hizo la identificación de los recursos naturales con potencial turístico susceptibles de aprovechamiento con fines turísticos en la localidad de estudio dando como resultado la propuesta de diferentes estrategias para el desarrollo local en la zona seleccionada que garantizaran la preservación de los recursos, su uso y manejo así como la preservación de los mismos ya que estos contribuirán de manera significativa en la integración de la comunidad, en la toma de decisiones y la jerarquización de actividades turísticas en dicha zona.

Fase II, se realizaron dos diferentes salidas de campo para documentar los pasos a seguir dentro del proceso de planeación y definir las condiciones de disfrute, actividades turísticas a desarrollar, uso y manejo de los recursos naturales seleccionados que conforman el producto turístico local así como se describen las actividades turísticas óptimas para esta zona en estudio, el número de personas que desarrollaran dichas actividades y su equipamiento, tiempos para recorridos así como se identificaron las zonas de amortiguamiento, también se mencionan posibles proyectos turísticos que contribuyan al éxito de la actividad turística. En esta misma etapa se realizaron tres entrevistas a personas claves; sindico, sacerdote y representante de asociación civil mismos que participaron en la toma de decisiones para determinar las estrategias turísticas y su alcance en la zona seleccionada.

Fase III, Esta etapa incluyó la tabulación de los datos turísticos, mismos que permitieron potencializar la operatividad de las estrategias en la zona de estudio, las cuales se describen a continuación: a) Descripción del sitio y su potencialidad b) elección del potencial turístico utilizando una herramienta de cuantificación basada en dos instrumentos: el primero es un cuestionario que permite conocer el diagnóstico de los recursos y servicios turísticos, y el segundo una encuesta que determinó la organización de las estrategias turísticas y organización e integración local de forma práctica y ordenada en beneficio de la gente local mismo que permitió validar la información documental y la de campo para la realización de estrategias medibles y alcanzables en lo que a turismo se refiere.

Resultados

El estado de Nayarit se localiza al Noroeste de la Ciudad de México. El municipio de San Blas a 70 kilómetros al Noroeste de Tepic, Ciudad Capital de Nayarit en la Región Costa del Océano Pacífico. Este Municipio es uno de los más relevantes en esta región ya que cuenta con excelentes atractivos culturales y recursos naturales que pueden ser utilizados con fines turísticos para potencializar su uso a través de diferentes actividades de turismo alternativo. En esta zona el Puerto de San Blas es uno de los destinos turísticos con mayor afluencia turística consolidado como un destino turístico regional y local debido a la diversidad de flora y fauna que presenta este lugar. Cabe señalar que esta región incluye a diferentes localidades anfitrionas de interés turístico como lo es El Espino, El Capomo, Santa Cruz, Miramar entre otras. Esta última señalada es una comunidad rural que cuenta con un potencial turístico enorme en el apartado de turismo de aventura, específicamente en las actividades de senderos interpretativos y avistamiento de aves. Cuenta con diferentes tipos de ecosistemas, entre los que se encuentran las selvas tropicales, la zona costera cuenta con manglares y especies forestales como el mangle rojo. Cuenta con importantes recursos hidrológicos tales como el río Santiago y las caídas de agua en El Salto del Cora.

De acuerdo a las características del espacio físico en esta zona, las condiciones de suelo y los recursos naturales identificados se propusieron diferentes estrategias de turismo sustentable como una alternativa de desarrollo e integración local para garantizar una mejor calidad de vida desde la primicia del desarrollo turístico sustentable. El desarrollo turístico sustentable señala que son todas aquellas actividades turísticas respetuosas con el medio natural, cultural y social, y con la de una comunidad que permite disfrutar de un positivo intercambio de experiencias entre residentes y visitantes, donde la relación entre el turista y la comunidad es justa y los beneficios de la actividad es repartida de forma equitativa, y donde los visitantes tienen una actitud verdaderamente participativa en su experiencia de viaje. Berroteran (2012).

Este modelo entra al plano turístico como una alternativa para contrarrestar de cierto modo los efectos deterioros antes del turismo masivo, predominante a nivel global. El modelo de turismo sustentable ha ido adquiriendo mayor importancia con el paso del tiempo, esto debido a la creciente preocupación a nivel mundial por generar un desarrollo sustentable que permita a las futuras generaciones el disfrute de recursos similares a los que actualmente aprovechamos. El turismo como una de las mayores industrias a nivel mundial forma parte de este sistema, y es por eso que la mayoría de las nuevas modalidades propuestas para el turismo van enfocadas al desarrollo económicamente sustentable. Como ejemplo podemos tomar a Castro (2007), quien propone el modelo de turismo sustentable como una forma de aumentar la competitividad de los destinos en el mercado. En general, el modelo de turismo sustentable conlleva la coordinación de los tres pilares de la sustentabilidad (economía, ecosistema y sociedad), la creciente "sensibilización" del turista en aspectos ecológicos y sociales, y el mayor empoderamiento de la actividad por parte de las sociedades receptoras. Los tipos de turismo mayormente referenciados como sustentables son: el ecoturismo, el turismo solidario y el turismo comunitario. Sin embargo, cabe recalcar que la sustentabilidad se puede aplicar en distintos niveles para diferentes tipos de turismo y en diferentes comunidades como lo señala Berroteran (2010).

De acuerdo a lo anterior se hace una descripción de las estrategias turísticas que soportan la investigación señaladas a continuación. Como primer estrategia se propone la visita a la Cascada el Salto localizado a veinte minutos de la localidad de Miramar en el poblado de Tecuitata. Para disfrutar de esta visita se requiere llevar ropa cómoda incluyendo gorra, bronceador, agua, cámara fotográfica, se requiere tener una excelente condición física y armar un grupo de seis personas como mínimo y diez como máximo por recorrido y por día en temporada de lluvias ya que es cuando mayormente se disfruta este recurso natural cubriendo los meses de junio, julio y agosto. Es una cascada de veinte metros de altura donde se puede disfrutar de su agua dulce con una temperatura óptima. Se requiere hacer un monitoreo por la zona para documentar el uso y manejo del recurso así como garantizar el número de visitas y la limpieza de la zona. Dicha actividad se realizara en vinculación con la gente local para su seguimiento y control.

La segunda estrategia de acción con fines turísticos es una cabalgata por la zona de Miramar y sus alrededores principalmente hechos sobre un caballo, aunque es posible que sean en burros o mulas, a través de áreas naturales. El objetivo es la experiencia misma de montar y conocer sobre el manejo y hábitos de los animales en donde también se podrá observar las plantaciones de mango plátano y yaka así como sus formas de degustación y comercialización. Se requiere hacer uso de un animal llamado Mula que garantice el éxito de la actividad sobre todo por los tiempos establecidos para dicho recorrido con un mínimo de tres personas y con máximo seis acompañados de ropa cómoda, agua, cámara fotográfica guía especializado y cabe resaltar que solo e hará una actividad por día en cualquier temporada del año. Para esta actividad se hace necesario monitoreo y cuantificación de los animales requeridos ya que se hace necesario documentar su edad, estado natural, formas de alimentación, peso, talla, color y nombre del propietario. Esta información se registrara en una bitácora con la firma el guía y locatarios para su seguimiento y control.

La tercera estrategia turística se refiere al ciclismo de montaña actividad realizada con la ayuda de una bicicleta acondicionada para todo terreno, se recorre un lugar a campo traviesa. Esta actividad se puede desarrollar en espacios de terracería, veredas y brechas; representa una dificultad técnica y gran esfuerzo físico. Esta actividad esta programada en la zona de playa así como en las pequeñas localidades aledañas de Miramar actividad deportiva en los terrenos montañosos por extensión o campo travesía que presentan dificultades en los terrenos diviesos sobre arena tierra, lodo, arroyos, obstáculos huecos piedras, troncos, ramas y acantilados. Se requiere de una excelente condición física y fuerza en pierna y brazos, se considero solo un grupo de ocho personas para realizar dicha actividad acompañados de un guía especialista en este tipo de vehículos. Además de hacer solamente un recorrido por temporada de lluvias para los meses de junio y julio cuando mayormente se presenta el terreno ideal para el logro de esta actividad. El turista deberá llevar ropa cómoda agua, cachucha lentes, cambio de ropa adicional y zapato especial. Para esta actividad registra el número de vehículos disponibles así como las condiciones de uso por actividad realizada y el gasto mínimo de combustible y condiciones de llantas y asientos y manublios para garantizar una excelente dirección por cada actividad realizada así como llevar un registro del lugar de resguardo propietarios, color del vehículo para control y seguimiento de esta actividad.

La cuarta y última estrategia turística es la degustación de la gastronomía típica de la zona y es que tiene que ver en mucho y el todo ya que en la mayoría de los puntos geográficos de esta municipalidad se reproducen diversos productos de mar, peces y mariscos, los que son aprovechados excelentemente bien por sus chefs para comer propiamente por mencionar algunos: pescado zarandeado, sopes de ostión, marlín ahumado pan de plátano y dos diferentes tipos de ceviches camarón y pescado, en lo que a bebidas se refiere se cuenta con tejuino agua de cebada a piña y kaya. Para realizar esta actividad se encuentran diferentes espacios físicos rústicos con mobiliario de la zona ideal para el tiempo de espera y degustación de los platillos. Vale la pena mencionar que se realizo un inventario y registro de los tiempos establecidos de preparación, presentación de los platillos así como el precio de los mismos para garantizar la estandarización de este servicio en la calidad de sus productos que beneficien a la localidad anfitriona. Una de las ventajas para esta estrategia es su especial forma de preparación, se hace en leña y ahumado en leña de mangle y todos los ingredientes que se combinan crearan una experiencia única y inolvidable.

Como parte del diseño de las estrategias mencionadas se adjunta a dichas propuestas la necesidad de elaborar un plan estratégico dinámico, adaptable a los cambios del entorno denominado: plan de acción que no sea estático, que no sea fijo para los próximos meses y años sino que esté vivo y sepa adaptarse al entorno y a los cambios que se producen en él, a los

participantes y todos los involucrados. Esta posibilidad da múltiples escenarios económicos, sociales y coyunturales es la que hace que la versatilidad, dinamicidad y adaptabilidad sean elementos claves para el desarrollo turístico local de todas las localidades anfitrionas.

Por este motivo se van a realizar diferentes visitas periódicas para su análisis de seguimiento y control del plan, de su meta, objetivos, líneas de acción. Se debe crear un grupo de control que periódicamente analice la consecución o no de los grandes aspectos estratégicos del plan en lo que a turismo se refiere que garantice el éxito de las mismas. La ejecución del plan es un elemento clave e indispensable para realizar una correcta implementación y análisis del plan y la consecución o no de sus objetivos. Se debe analizar tanto la correcta implementación del plan como los resultados del mismo.

Conclusiones

En dicha investigación se estudiaron las diferentes estrategias de turismo alternativo, a partir de ello, se pudo constatar que los recursos naturales permiten dinamizar diferentes sectores de la economía, mostrando además las potencialidades y los recursos con los cuales cuenta un área determinada, permitiendo también el aprovechamiento de los mismos. Un factor importante de estos productos es la sustentabilidad y sostenibilidad, en este sentido, se pudo determinar que la localidad de Miramar posee una variada oferta de productos turísticos, siendo incipiente su nivel de desarrollo en torno a esta actividad. A partir de este estudio, se puede afirmar que existe una estrecha relación entre el turismo y el desarrollo local a partir de la interpretación y puesta en valor del destino turístico, la necesidad de diversificación de la oferta turística por parte de los visitantes resulta una exigencia hacia un mayor acercamiento turístico al territorio, es así como la búsqueda y puesta en valor de recursos potencialmente turísticos forman parte de la actividad de interpretación y valorización desde un enfoque de desarrollo local.

El turismo de acuerdo con Coraggio (2006) como objeto de estudio debe concebirse como un fenómeno social complejo, que al presentar una naturaleza multidimensional, requiere de un tratamiento interdisciplinario. De lo contrario, dicho fenómeno se abordaría de manera parcial. Tal como lo señala Acerenza (2004): El enfoque parcial de su desarrollo es precisamente el que ha dado lugar, en la mayoría de los casos, a los efectos negativos, por otra parte, la falta de un análisis sistemático del 'sector' ha impedido que el mismo sea evaluado y comparado en una forma justa con los otros sectores de la economía y, por consiguiente, que sea considerado como una posibilidad sería que pudiera coadyuvar al desarrollo económico y social de los llamados países en vías de desarrollo. En este sentido, la interpretación y el estudio del turismo requieren de una visión integral que incluya todas las dimensiones de la sociedad –la política, la económica, la social, la cultural y la ambiental para aprehender al fenómeno en su totalidad. En términos de administración pública, el turismo representa un sector prioritario, el cual requiere la intervención eficiente y responsable del Estado con la finalidad de convertir esta actividad en un instrumento real de desarrollo.

Para que los proyectos turísticos Coraggio (2010) sean exitosos se necesita fortalecer la industria turística bajo políticas y prácticas de sostenibilidad, que aseguren mayores beneficios económicos y sociales, y menores impactos negativos en el medio ambiente y en el patrimonio natural y cultural de los países individualmente y de la región en su conjunto. La atención de la temática de sostenibilidad requiere de la acción y compromiso mutuo de actores públicos y privados, así como de la integración de medidas a nivel regional, de manera de obtener los mejores resultados. La problemática que enfrentamos ante el cambio climático nos obliga a tomar acciones inmediatas tanto preventivas, como de respuesta, a fin de minimizar su impacto y daños en recursos naturales, que forman parte de los atractivos y productos turísticos que promueven nuestros destinos sus tradiciones y costumbres como una experiencia única e irrepetible.

Así mismo el turismo sustentable Duch Gary (2007) alienta nuevas oportunidades de inversión y empleo, generando el efecto multiplicador en economía y minimizando los impactos ecológicos, socio cultural y económico maximizando los impactos positivos. El turismo debe ser sostenible y responsable, permitiendo que los turistas alcancen una experiencia de calidad, en entornos seguros y atractivos, en los que pueden aprender de otras culturas, beneficiándose con su visita, recreándolo y contribuyendo a que adquiera una experiencia única.

Recomendaciones

A la hora de planificar un viaje Gallicchi (2006) dice que además de prestar atención al equipaje, hay que incorporar ciertas conductas para hacer que nuestra visita a ese destino sea lo menos perjudicial posible. De este modo, cuando comiences a organizar tu viajes, elije aquellos proveedores que ofrezcan garantías de calidad y respeto tanto por el medio ambiente como por los derechos humanos, opta por las empresas de viajes sostenibles, cada vez hay más de ellas. Además, si quieres hacer turismo responsable Gianoten (2008) debes tener otra filosofía de viaje, en este sentido, lo primordial es preparar el viaje teniendo en cuenta, por ejemplo, transportes ecológicos, viajar a pequeña escala o intentar que con nuestro itinerario se beneficien los negocios locales. Esta es una manera responsable de viajar y promoverla resulta una tarea primordial para conservar el medio ambiente y poder seguir disfrutando de él.

Por estas razones se propone Hernández (2010) un seguimiento y control de las actividades turísticas propuestas en vinculación con las comunidades anfitrionas para lograr mejores resultados a corto y mediano plazo. Además se requiere de programas de comercialización que publiciten los atractivos naturales del estado y que de un enfoque turístico incluyente al municipio de San Blas y sus localidades aledañas que presentan una amplia gama de atractivos susceptibles de potencializar en el diseño de nuevos productos turísticos innovadores en lo que a turismo se refiere.

En el diseño de actividades turísticas se hace necesario Ruiz (1996) resaltar la importancia de la biodiversidad de los recursos naturales y el medio ambiente, así como de su fragilidad y vulnerabilidad, lo cual requiere la debida conservación, preservación y mejora continua de este patrimonio, que constituye un valor relevante para el turismo. Para este fin, se insta a la comunidad local a continuar y fortalecer el apoyo decidido para el turismo sostenible, con políticas orientadas a la educación y a la protección de las zonas de turismo más expuestas, desarrollando mecanismos de cooperación para recuperar los medios naturales bajo riesgo, siendo esencial para estos propósitos, la participación de la sociedad civil.

Finalmente para garantizar la seguridad Castro (2007) del visitante se recomienda llevar a cabo algunas investigaciones futuras en dicha zona como: un plan de contingencias ya que la seguridad es una de nuestras prioridades, los accidentes pueden estar a la vuelta de la esquina. Es por eso que en nuestro plan de contingencias tomara en cuenta los servicios médicos que se prestan a través de la Secretaria de Salud con 11 unidades o clínicas en diferentes comunidades del municipio.

Así mismo SEAMRNAT (2007, 2013, 2014) se propone un seguimiento y control en vinculación con los locatarios y prestador de servicio turístico de dichas localidades anfitrionas para lograr mejores resultados a corto y mediano plazo, comercializar programas que publiciten los atractivos naturales del estado y region y que de un enfoque turístico incluyente al municipio de San Blas y sus localidades aledañas que presentan una amplia gama de atractivos susceptibles de potencializar en el diseño de nuevos productos innovadores que posibilitan una integración local y una mejor calidad de vida a los involucrados en la actividad turística.

Referencias

- Berroterán, M., González, Y. (2012) Valoración económica del paisaje para la gestión sostenible del área de playa puerto viejo, municipio Gómez, estado nueva Esparta. Venezuela. Gest. Tur, N° 13, Jun. 2010, 63-91 DOI:10.4206/gest.tur.2010.n13-03.
- Berroterán, M., González, Y. (2010) Valoración económica del paisaje para la gestión sostenible del área de playa puerto viejo, municipio Gómez, estado nueva Esparta. Venezuela. Gest. Tur, N° 13, Jun. 2010, 63-91 DOI:10.4206/gest.tur.2010.n13-03.
- Bourdieu, A. (2006) Leído desde el Sur, Alianza Francesa, La Paz. Propuesta de desarrollo local.
- Coraggio, J. L. (2006) Las políticas públicas participativas: ¿obstáculo o requisito para el desarrollo local? Desarrollo local, Una revisión crítica del debate, Argentina.
- Duch G, Jorge L (2007) Disturbio Forestal Anticipado y Agricultura Milpera Tradicional en la Porción Central del Estado de Yucatán. Tesis de maestría en Ciencias del Desarrollo Rural Regional. UACH, Chapingo, México.
- Flores C. (2009) Visiones del turismo comunitario, Revista Turismo, IICTUR, La Paz.
- Gallicchi, E. (2006) El desarrollo local: cómo combinar gobernabilidad, desarrollo económico y capital social en el territorio, Desarrollo Local, Una revisión crítica del debate, Argentina.
- Gianoten. (2008) Compendio de Diseño de Productos Turísticos.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación (6ª ed.)*. México: McGraw Hill Education.
- Hernández, R., Méndez, S. y Mendoza, C. (2014). *Capítulo 1. En Metodología de la investigación, página web de Online Learning Center. Consultado en la red mundial el 29 de abril de 2015*
- Ruiz, E. (1996). Manual Ecotrans para la mejora de la calidad ambiental de actividades recreativas en la naturaleza. [Red Europea de Información sobre Turismo y Medio Ambiente](#). ECOTRANS.
- Castro, Herrero, J. (2007). Ecoturismo: Criterios de desarrollo y casos de manejo. Colección Técnica. ICONA. 1992. - Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible. Carta Europea de Turismo Sostenible. EUROPARC. - Carta Verde sobre Turismo y medio Ambiente en Europa.
- SUSTAINABLE TOURISM, (2009). Training the Trainers Programme, UNESCO Regional Bureau of Science, and Culture in Europe (BRESCE), pp.33-43.
- Organización Mundial del Turismo (OMT) (2003). Identificación de Potencialidades Turísticas en Regiones y Municipios. Documento PDF.

Rosales, Margarita y Xavier Moya (2009) "Diagnóstico socioproductivo y ambiental para el desarrollo sostenible. Microregión sur de Yucatán", *Proyecto Peninsular de Desarrollo Participativo*. Mecanoscrito. PNUD,

SEMANARP, Misioneros A.C y Centro INAH-Yucatán, Mérida, Yucatán.

SECTUR (2007- 2012). Programa Sectorial de Turismo 2007-2012.

SECTUR (2013). "Identificación de Potencialidades Turísticas en Regiones y Municipios".
www.sectur.gob.mx/work/models/sectur/Resource/14774/fasciculo8.pdf

SECTUR (2014) La Política Nacional Turística. C.P. Carlos Manuel Joaquín González, Subsecretario de Operación Turística.

Rediseño de una máquina procesadora para la automatización de pelado del nopal

Ing. Reynaldo Olivares Gurrola¹, Ing. Teresita de Jesús Cruz Victoria²,
Lic. María Esther García Hernández³, Lic. Sofía Barrón Pérez⁴ y C. Rogelio Rodríguez Rangel⁵

Resumen—El presente artículo aporta una experiencia de trabajo multidisciplinaria en donde se ve involucrada la innovación y la creatividad para generar un producto único, cuya materia prima es un fruto característico de la Región de Tehuacán: El Tempesquistle. El Proyecto surge de la necesidad de aprovechar al máximo la capacidad de producción de los árboles de Tempesquistle, el cual se consume tradicionalmente en ensalada con nopales y como ingrediente de guisados típicos de la región; es por ello que se propone la creación de un dulce de Tempesquistle rellenos de nuez con cubierta de chocolate que aporten beneficios a la dieta diaria, así como el desarrollo económico y la generación de empleos en Tehuacán y su región.

Palabras clave— nopales, peladoras, NOPAHUI.

Introducción

La gran diversidad de los nopales y la costumbre de consumir las diferentes partes de la planta bajo formas diversas es una ventaja para continuar desarrollando y aumentando el aprovechamiento de este producto, conociéndose más de 300 especies de nopal. En México hay más de 100 del género opuntia; por tanto, podría ser el centro de origen por las grandes cantidades que habitan aquí. Desatascándose tres principales tipos, los cuales son, el nopal verdura que se da todo el año y se produce en cualquier condición. El nopal silvestre que solo se da en partes áridas como lo son cerros y montañas, pero por lo regular solo es en la zona norte del país y el nopal traspatio, que solo lo producen agricultores haciendo todo el proceso del sembrado y riego del mismo.

En base a esto se ha optado por la opción más viable para desarrollar el proyecto SIN- $S\pi$, la cual es el nopal verdura ya que la capital del país es líder en producción de este, con la aportación de 280 mil toneladas de la delegación Milpa Alta, la variedad de este nopal se adapta a temperaturas extremas, lluvia escasa y mala calidad de suelo, lo cual le permite sobrevivir y, con un manejo apropiado, producir frutos de calidad de interés comercial.

Descripción de la problemática

Necesidad u oportunidad

En el estado de México se impulsa de manera importante el cultivo del nopal verdura, de una forma ordenada y con planeación; teniéndose registrada una producción de 280 mil toneladas anuales de las cuales 60 mil no se venden, esta pérdida representa un desecho del 20%.

Siendo por lo anterior un producto de alta popularidad en el mercado, pero que cuenta con una baja comercialización provocando un alto desperdicio de la producción total, pues se sostiene que en ciertas temporadas es posible que se tengan que vender en 40 y hasta en 30 pesos una caja con 200 nopales, aumentando su valor cuando el cactáceo es pelado por la dificultad que este presenta en su manejo, ya que es un producto delicado, lo que disminuye y afecta a la producción y a los productores, provocando un alto desecho de nopal.

Encontrando aquí el área de oportunidad, de ofrecer el servicio integral del proceso de la máquina peladora de nopales SIN- $S\pi$, para el pelado de los mismos al igual que el aprovechamiento de la merma y obteniendo el producto principal NOPAHUI y subproductos 100% naturales y así coadyuvar a minimizar la problemática del estado de México.

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Aplicando el método de gestión tecnológica, la microempresa Lizards Company S.C de C.V. se dedica al Servicio de instalación, diseño, capacitación y mantenimiento de la máquina “SIN- $S\pi$ ”, además de innovar en el rediseño de la misma, implementando el modelo de utilidad en el método de “sujeción mecánica”, que cuenta con su sistema que retira las espinas en un 95%, sin dañar la piel del producto, ni al operario, además de aprovechar la

¹ Ingeniero Reynaldo Olivares Gurrola, Jefe del departamento de Servicios Escolares del Instituto tecnológico de Tlalnepantla, profesor en el área de sistemas y computación, rolivares@ittla.edu.mx

² La Ing. Teresita de Jesús Cruz Victoria, docente del departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla teresitajcv@yahoo.com

³ Lic. María Esther García Hernández, docente del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

⁴ La Lic. Sofía Barrón Pérez, docente del departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla sofia_barron@hotmail.com

⁵ C. Rogelio Rodríguez Rangel, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

merma que se obtiene procesándola para innovar y crear nuevos productos que aún no hay en el mercado (Nopahui, producto principal, tortiverd y Mabel), siendo ricos en nutrientes, esto por los beneficios que contiene el nopal.

Valor agregado de la propuesta

La máquina peladora de nopales “SIN-S π ” brinda al operario versatilidad de manejo en las operaciones que realiza, siendo ergonómico y de material certificado bajo normas y estándares de calidad añadiendo valor al producto, ofreciendo reducción de tiempos y movimientos, costos y eliminación de accidentes gracias al sistema oruga con el que cuenta, al igual que la olla vaporera “vapor verde” que permite mediante el método de cocción al vapor, tener nopales cocidos sin necesidad de agua

De igual forma la merma del nopal es aprovechada para hacer diversos productos, destacando como producto principal “NOPAHUI” que tiene una amplia aportación nutrimental ya que es 100% natural.

Teniendo como referencia el estándar internacional “Technology Readiness Level” al igual que su metodología, la máquina “SIN-SPI” está situado en el nivel 8 ya que ha sido probado con éxito en un entorno real, y se encuentra en proceso la patente modelo de utilidad (en su momento se mostrarán los papeles pertinentes).

Además de que la propuesta está alineada al FIT (Fondo de innovación tecnológica) ya que dentro de esta se manejan conceptos tales como, investigación, innovación, y desarrollo tecnológico.

Las pruebas que fundamentan lo anterior, fueron realizadas en la empresa “Construcciones metálicas Aron” el mercado municipal de Teoloyucan, prueba brix en los laboratorios de FEMSA, y embotelladora Mayol.

Viabilidad económica

Como punto de partida para evaluar la viabilidad financiera y de mercado del proyecto sustentable máquina peladora de nopal “SIN-S π ” se realizó un estudio de mercado que se segmenta empresas públicas y privadas especializadas en el nopal.

El servicio brindado al cliente es fundamental para mantener los lazos que el consumidor tiene con la empresa, hace acorde al producto y al segmento de mercado al que va dirigido, e innova en sus productos y servicios. La lealtad viene marcada por el grado de satisfacción a sus necesidades que éstas le proporcionan, para esto es indispensable considerar las 5^C (Comunidad, Contenido, Cantidad, Continuidad, Cliente) que es una técnica de innovación que busca posicionar la sostenibilidad de la propuesta de valor para el cliente, y así asegurar la supervivencia de la microempresa en el tiempo

La investigación realizada nos permitirá conocer a los consumidores reales y potenciales de “SIN-S π ”, de esta manera podremos obtener los datos procesados mediante herramientas estadísticas y así tener como resultado la aceptación o no y sus complicaciones dentro del mismo. Por tal razón nos dimos a la tarea de investigar cual es la demanda que tiene y sus características del usuario, la factibilidad. Para poder determinar estos puntos, se llevaron a cabo pruebas, las cuales arrojaron resultados positivos en el desarrollo del producto sustentable.

Realizando el análisis financiero se obtuvo la TIR, la cual ofrece una mayor rentabilidad y con un tiempo de recuperación simple máximo de 3 años que se utilizan como indicadores de la rentabilidad de un proyecto determinamos que nuestro producto es viable

Estructuras Metálicas Aron se convierten en socio clave en caso de que se quiera tener un mayor auge dentro del mercado puesto que se les solicitaría financiamiento para ampliar nuestras fronteras y así lograr un beneficio mutuo dado que existen pocos mecanismos de este tipo en el mercado.

Apoyándonos en un análisis FODA, donde exponemos a nuestro producto a determinar su posición centrándose en factores internos (fortalezas y debilidades) y factores externos (oportunidades y amenazas) para posteriormente desarrollar la metodología “Modelo de Gestión Tecnológica” y “Canvas” que fortalecen el desarrollo y describe como la empresa crea, entrega y captura valor., permitiendo, moldear en nueve elementos, nuestro modelo de negocios.

Algunas de las estrategias en caso de contingencia que usaremos son, patrocinios de los socios clave, asesoramiento financiero para otorgar crédito, financiamientos por parte de becas federales, incubadoras de negocios. Ver Fig. 1

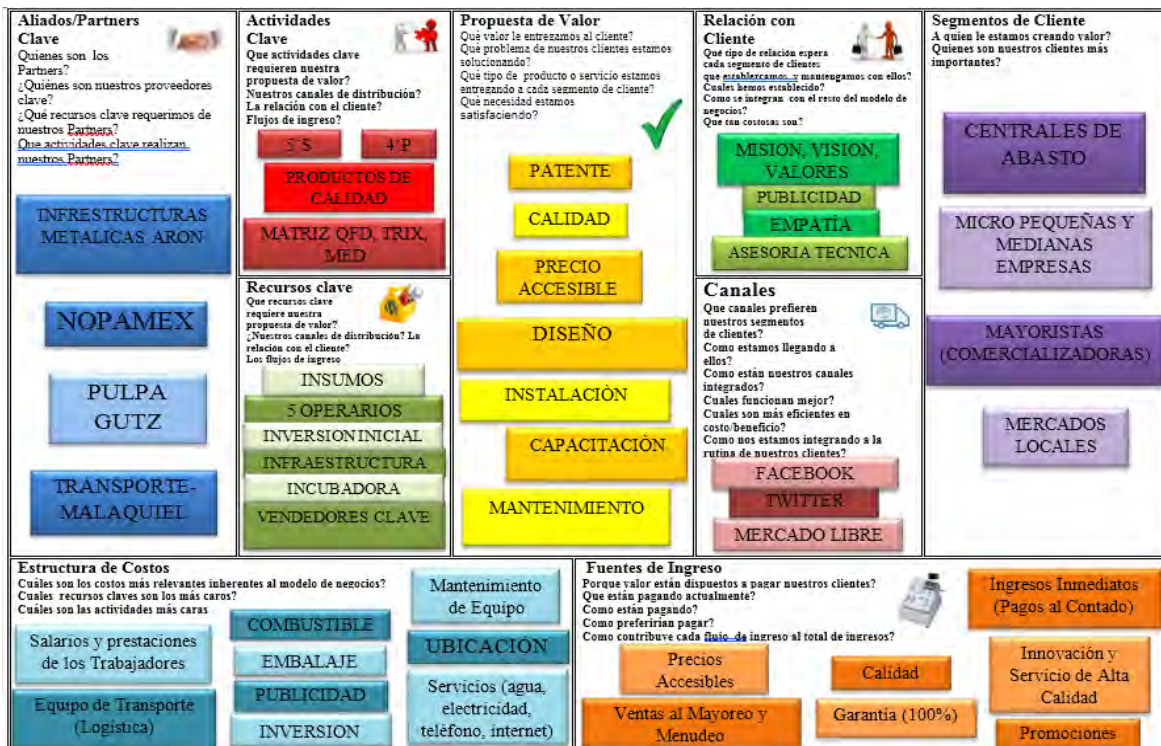


Fig. 1, cuadro de procesos

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se realizó en conjunto con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y tomando como referencia principal la página SPACENET <https://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet.html>, arrojó 500 similitudes de máquinas peladoras y/o cortadoras de frutas y verduras, diferenciándose SIN-SPI por tener un sistema oruga que permite el pelado del nopal sin lastimarlo, por lo cual no se tiene competencia. En base a lo anterior se decidió proteger la invención registrándola como modelo de utilidad, al igual que NOPAHUI de la cual no se encontró registro de ningún producto similar.

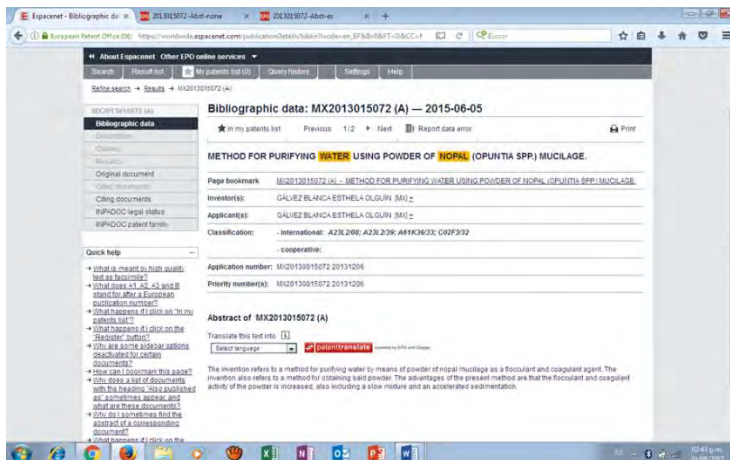


Fig. 2 Búsqueda de productos

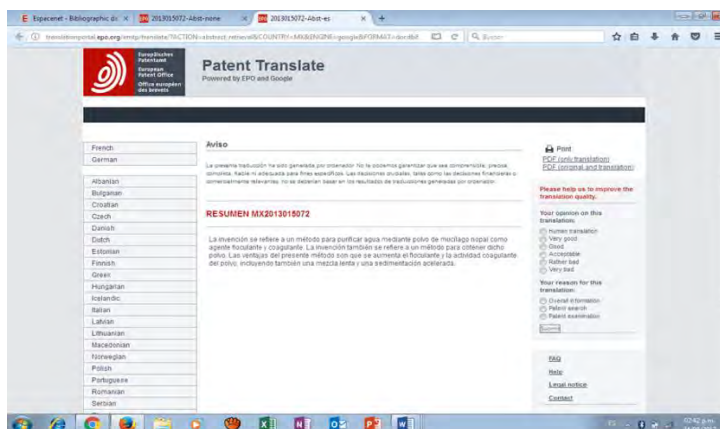


fig. 3 patente de producto de forma internacional

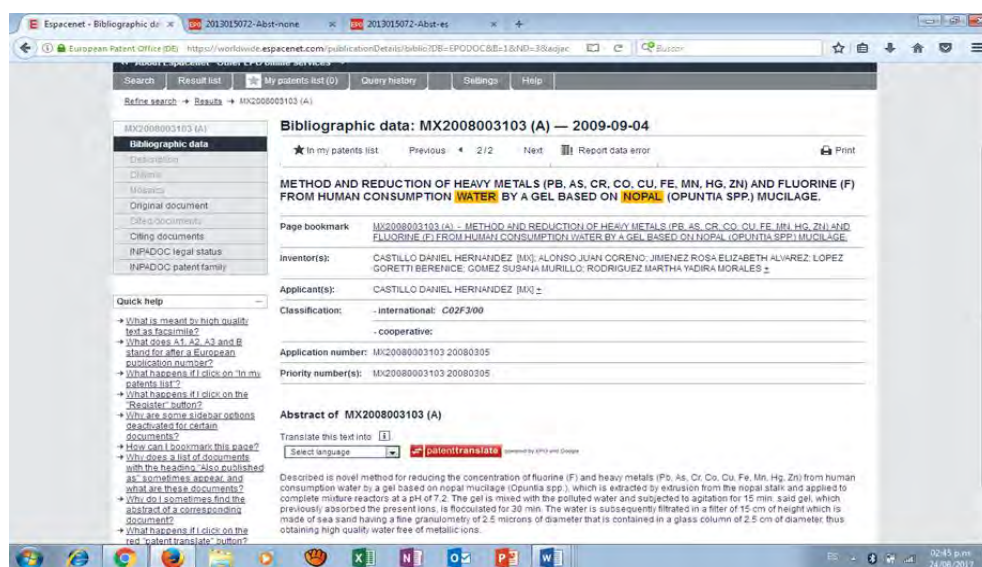


fig. 4 Búsqueda de productos similares

Conclusiones

Los resultados demuestran que este proceso es viable y económico, aportando un beneficio a la industria mexicana para el procesamiento del nopal, pudiendo proyectar la creación de una empresa internacional.

Referencias

Osoño-Córdoba, J., Pelayo-Zaldívar, C., Verde-Calvo, J.R., Ponce-Valadez, M., Díaz de León-Sánchez, F., Bosquez-Molina, E., Rodríguez-Huezo, Ma. E., CONSERVACIÓN DE NOPAL VERDURA 'Milpa Alta' (Opuntia ficus indica Mill) DESESPINADO EN ENVASES CON ATMOSFERA MODIFICADA, Revista Mexicana de Ingeniería Química (en línea) 2011, 10 (Abril-Sin mes) : disponible en <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62019843010>> ISSN 1665-2738

<https://www.ineel.mx/boletin022015/tenden01.pdf>

http://www.elquiglobalenergy.com/english/datas/Manejo_general_cultivo_Nopal.pdf

<http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v49n1/v49n1a3.pdf>

<http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v10n1/v10n1a04.pdf>

EMPRENDIMIENTO DE NEGOCIOS DE SOFTWARE

J. C. Olivares Rojas¹, J. Sánchez Vega², S- J. Villagómez Cárdenas³

RESUMEN

El presente trabajo muestra la implementación de un conjunto de estrategias encaminadas a lograr que los estudiantes de las carreras del área de Sistemas y Computación puedan desarrollar competencias de Emprendimiento de Negocios y Proyectos de Software, a través del desarrollo de habilidades suaves (tales como liderazgo, creatividad, trabajo en equipo, entre otras) que les permitan desarrollarse de mejor forma en el ambiente profesional. Entre estas estrategias se encuentran la adaptación de los planes y programas de estudio para contar con el desarrollo de habilidades suaves, la propuesta de nuevos planes y programas de estudio que permitan generar las competencias genéricas para lograr el emprendimiento de proyectos de base tecnológica con orientación al Software que ayuden a transformar nuestro entorno social.

ANTECEDENTES

El perfil de egreso de todo los planes y programas de estudio del Tecnológico Nacional de México (TecNM) cuenta con un enfoque centrado en el logro de Competencias Profesionales (DGEST, 2012). Desafortunadamente este perfil de egreso, particularmente en el área de Sistemas y Computación cuenta con un componente muy técnico, carente en muchos casos de habilidades "suaves" (soft skills) que les permitan el poder emprender negocios (proyectos de software) (TecNM, 2016). Esto trae como consecuencia que, aunque se desarrollan proyectos de desarrollo e innovación tecnológica muy interesantes, debido a estas carencias dichos proyectos no puedan comercializarse de forma exitosa.

En realidad, no es que los planes y programas de estudio no contemplen el desarrollo de habilidades suaves dentro de las competencias, sino que de manera general quedan muy abiertas y a interpretación del docente. Esto debido a que el docente de acuerdo al Manual de Lineamientos Académicos-Administrativos (TecNM, 2015) tiene la libertad de instrumentar didácticamente cada uno de sus cursos.

De acuerdo a la Guía de Instrumentación Didáctica del TecNM (DGEST, 2009). Las competencias profesionales de una asignatura se forman de la combinación de dos clases de competencias: Genéricas y Específicas. Dentro de las competencias específicas se dividen en tres: instrumentales, interpersonales y sistémicas.

Es dentro de las Competencias Genéricas en donde se desarrollan las habilidades suaves. Pero ¿qué son éstas?. De acuerdo con (Tito, 2016) las habilidades suaves o blandas tienen que ver de manera general con características de personalidad, que son difíciles de desarrollar y de amplio alcance, tales como: liderazgo y trabajo en equipo.

El presente trabajo pretende encontrar las causas más comunes que hacen que los alumnos del área de Sistemas y Computación no tengan completamente desarrolladas las competencias referentes a habilidades suaves y permitir que a través de dichas competencias se puedan emprender negocios/proyectos de Software de forma exitosa con alto impacto social.

Objetivos

Para lograr que los alumnos del área de Sistemas y Computación puedan Emprender Negocios de Software se han propuesto los siguientes objetivos:

1. Identificar claramente cómo pueden adaptarse los planes y programas de estudios vigentes en las carreras para el desarrollo de habilidades suaves que permitan el emprendimiento de proyectos de base tecnológica con especial énfasis en desarrollo de software.

¹ Coordinador de Desarrollo de Sistemas. Centro de Cómputo. Instituto Tecnológico de Morelia. jcolivares@itmorelia.edu.mx

² Líder de la Línea de Investigación en Ingeniería de Software. Instituto Tecnológico de Morelia. Jsvega_va@hotmail.com

³ Profesor del Depto. De Sistemas y Computación. Instituto Tecnológico de Morelia. Joanathan8107@hotmail.com

tecnológico como la *Cátedra Virtual Innovatic* (Innovatic 2016). Así mismo, se incentivó a que algunos alumnos participaran en este programa.

Se realizó un estudio amplio de todos los programas de emprendimiento que se desarrollan en el Instituto Tecnológico de Morelia que pueden ayudar al desarrollo de habilidades suaves y emprender negocios/proyectos de base tecnológica con orientación a Software y se encontraron los siguientes:

1. *Evento Nacional de Innovación Tecnológica* (TecNM, 2017). Es el mayor escaparate dentro del Tecnológico Nacional de México por más de 30 años en donde se fusiona la parte de creatividad con emprendimiento, a través de tres áreas: procesos, productos y servicios. Donde este año se unen categoría de Desarrollo de Aplicaciones Móviles y de Retos Empresariales (necesidades específicas de las empresas). Implica la participación de equipos de tres a cinco integrantes de al menos dos programas de estudio diferentes. Incluye la parte de un plan de negocios, con el desarrollo de prototipos tecnológicos y protección de la propiedad intelectual.
2. *Centro de Incubación e Innovación Empresarial* del Instituto Tecnológico de Morelia. El Tecnológico Nacional de México a través de todos los Institutos y Centros que lo conforman cuentan con un programa especializado de formación de Empresas de Base Tecnológica. En la cual tanto alumnos, exalumnos y público en general pueden participar (ITM, 2015).
3. *Modelo del Talento Emprendedor* (CITT, 2017). Es un programa paracurricular desarrollado a forma de taller para que los alumnos del TecNM obtengan reforzamiento en sus habilidades de emprendimiento.

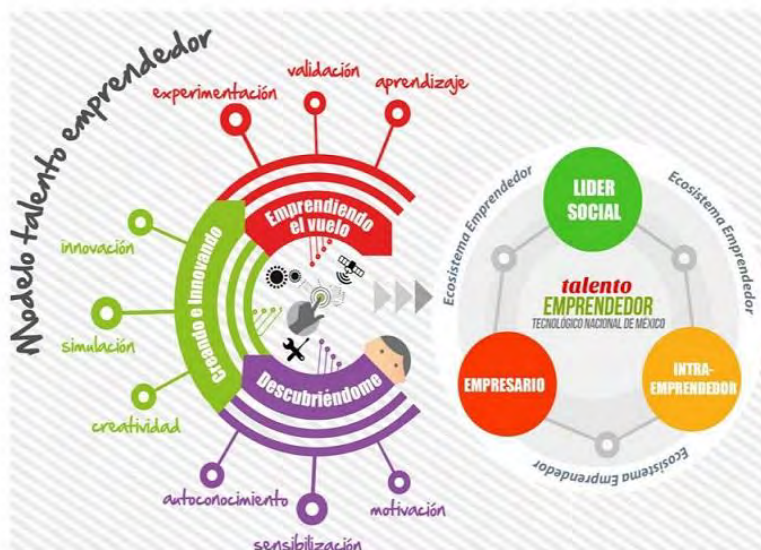


Ilustración 1 Modelo Talento Emprendedor del TecNM

4. Otros. Existen infinidad de empresas como Banorte, Bancomer, Banamex, Intel por mencionar algunas que desarrollan proyectos de base tecnológica con orientación a software.

Del estudio realizado se notó que existen infinidad de programas en los que se pueden participar. Por lo que se tomó el acuerdo en la Academia de Sistemas y Computación de incentivar a los alumnos en participar en dichos eventos (la gran mayoría de los alumnos no están motivados ya que no le representa algún beneficio), teniendo siempre como resultado dos elementos base: un pequeño plan de negocios y un breve documento técnico del proyecto/negocio. Esto con el objeto de particularizarlo a la convocatoria pertinente. El incentivo para los alumnos es liberar dos créditos de la asignatura de actividades complementarias (dicha asignatura tiene 5 créditos SATCA y representa actividades extracurriculares) así como en algunas materias se les toma en cuenta como puntuación extra a su calificación.

Se tomó la decisión de encaminar los proyectos de innovación tecnológica y emprendimiento de negocios de software desde la asignatura de Taller de Investigación I y II. En donde si se desarrolla un proyecto de emprendimiento de base tecnológica que llegue a un evento nacional poderse titular a través de la opción de titulación integral.

3. Desarrollo y adecuación del módulo de especialidad en Ingeniería de Software de las carreras del Departamento de Sistemas y Computación para que se emprendan negocios/proyectos de software.

Dentro del modelo curricular del TecNM (Gamiño, 2016) se contempla el desarrollo de competencias profesionales a través de la flexibilidad de los módulos de especialidad. Los módulos de especialidad es un conjunto de asignaturas de 25 créditos que están adaptadas a las capacidades académicas instaladas en cada Instituto para satisfacer las necesidades específicas del entorno regional.

La vigencia de los módulos de especialidad es de 2 a máximo tres años, por lo que al perder su vigencia deben ser renovados o creados nuevos módulos con mayor pertinencia.

En el verano de 2016 se diseñó el nuevo módulo de especialidad de Ingeniería de Software del Instituto Tecnológico de Morelia para los tres programas educativos del área de Sistemas y Computación con los que se cuentan. Además de analizar las nuevas tendencias en el área de Ingeniería de Software se contempló profundizar en el área de cómo Emprender Proyectos de Negocios de Software. A su vez se puso como objetivo que las asignaturas de dicho módulo de especialidad coadyuven al alumno en el logro de Certificaciones Profesionales.

Revisando la literatura existente en el tema de certificaciones con emprendimiento de negocio de software se encontró que existe el programa “*Talento en TI*” (NyCE, 2017). El cual certifica profesionales del área de TI en 4 certificaciones: *Ingeniero de Software, Administrador de Proyectos y Procesos de Software, Arquitecto de Software y Emprendedor de Negocio de Software*.

De esta manera se creó una nueva asignatura denominada *Emprendedor de Negocios de Software*, la cual está alineada a los contenidos de dicha certificación del NyCE, así como con el catálogo de competencias genéricas para el desarrollo de habilidades suaves descrito con anterioridad. El temario de la asignatura quedó de la siguiente forma (ver tabla 1).

Tabla 1 Temario de la asignatura de Emprendedor de Negocios de Software

No.	Temas	Subtemas
1	<i>Planeación de Negocios de TI</i>	1. <i>Planeación estratégica</i> 2. <i>Gestión de Personal y liderazgo.</i> 3. <i>Gestión de recursos materiales</i>
2	<i>Estimación de Costos de un Negocio de TI</i>	4. <i>Gestión de Presupuesto general</i> 5. <i>Dirección de la Gestión y seguimiento a las actividades de un Proyecto.</i> 6. <i>Análisis y Estimación de tiempo y costo de proyectos</i>
3	<i>Seguimiento y Control de un Negocio de TI</i>	7. <i>Seguimiento de Acuerdos</i> 8. <i>Gestión de Riesgos</i> 9. <i>Gestión de proveedores y contratos</i>
4	<i>Comunicación de un Negocio de TI</i>	10. <i>Resumen y presentaciones efectivas</i> 11. <i>Plan de comunicación e imagen</i>
5	<i>Formulación, Evaluación y Comercialización de Negocios de TI</i>	12. <i>Análisis e investigación de mercado</i> 13. <i>Mercadotecnia (Precio, Producto, Promoción y Plaza)</i> 14. <i>Análisis de razones y resultados financieros</i> 15. <i>Análisis de viabilidad</i>

En donde se desarrollan las siguientes competencias genéricas necesarias para la certificación: 1. Técnicas de entrevista, 2. Comunicación oral y escrita, 3. Trabajo en equipo, 4. Análisis y síntesis de información, 5. Redacción de informes, 6. Administración de reuniones, seguimiento de acuerdos y redacción de minutas, 7. Capacidad crítica, 8. Autodidacta, 9. Solución de problemas, 10. Manejo de Conflictos, 11. Negociación efectiva, 12. Control de cambios, 13. Innovador, 14. Proactivo y 15. Toma de decisiones.

Estas competencias genéricas de la certificación empatan prácticamente con el catálogo de competencias genéricas del TecNM y se refuerzan particularmente en esta asignatura.

Dentro de cada unidad se desarrolló un catálogo de actividades de enseñanza-aprendizaje que van desde cosas muy generales como un plan y administración del tiempo personal a cosas más específicas como el desarrollo de un curriculum para TI así como Técnicas de Entrevista y manejo de reuniones efectivas por mencionar algunas.

4. Medición del impacto de las actividades de enseñanza-aprendizaje y planes y programas de estudio en el emprendimiento de negocios/proyectos de software de los estudiantes.

Actualmente se están implementando todas estas medidas por lo que aún no se cuenta con resultados tangibles del impacto que han tenido dichas medidas. El módulo de especialidad ya se abrió este 2017 pero la materia de emprendimiento aún no. Algunos alumnos ya se encuentran participando en diversas convocatorias de emprendimiento, principalmente en la del Modelo del Talento Emprendedor, pero aún no hay resultados convincentes.

RESULTADOS

Se tienen identificados los planes y programas de estudios donde se pueden desarrollar competencias suaves para lograr el emprendimiento de negocios/proyectos de software.

Se cuenta con un catálogo base de actividades de enseñanza-aprendizaje que la Academia de Sistemas y Computación aplica en sus alumnos para desarrollar emprendimiento de negocios/proyectos de software.

Se tiene implementado un nuevo módulo de especialidad en Ingeniería de Software, el cual cuenta con una asignatura denominada *Emprendimiento de Proyectos de Software*, en donde se desarrollan habilidades suaves que coadyuvan al emprendimiento de proyectos de base tecnológica con especial énfasis en software.

Se ha comenzado a medir el grado de avance de estas estrategias en el desarrollo de habilidades suaves que ayuden a lograr el emprendimiento de negocios/proyectos de software.

CONCLUSIONES

Las habilidades suaves son sumamente importantes para la formación de cualquier Ingeniero, particularmente en el área de Sistemas y Computación son cada día más necesarias.

Tradicionalmente los programas de Ingeniería del Área de Sistemas y Computación no desarrollan estas habilidades suaves de maneras adecuadas, pero a través del trabajo colegiado del profesorado, así como de una correcta implementación de los planes y programas de estudio puede ayudar a desarrollarlas. Particularmente el emprendimiento de negocios/proyectos de software va de la mano con el desarrollo de dichas habilidades suaves.

Todo ingeniero del área de Sistemas y Computación puede emprender proyectos de base tecnológica con orientación de software si posee de habilidades suaves tales como liderazgo, creatividad, trabajo en equipo entre otras y puede convertirse en agente de cambio que transforme su entorno local y global.

BIBLIOGRAFÍA

DGEST (2012). Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales. ISBN: 978-607-7912-20-0. Disponible en: <http://www.tecnm.mx/modeloeducativo/modeloeducativo.pdf>

TecNM (2016). Planes y programas de estudio del Tecnológico Nacional de México 2009-2015. Última actualización: 6 de junio de 2016. Disponible en: <http://www.tecnm.mx/docencia/planes-de-estudio-2009-2010>

Gamion, A. Y Acosta, M (2016) Modelo Curricular del Tecnológico Nacional de México. Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal) EISSN: 1409-4258 Vol. 20(1) ENERO-ABRIL, 2016: 1-25. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-1.10> Disponible en: http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/direccion/ART%C3%8DCULOS_Y_PUBLICACIONES/7525-18957-1-SM_5-Art%C3%ADculo_Modelo_Curricular_del_TecNM_2.pdf

TecNM (2015). Manual de Lineamientos Académicos-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Disponible en: http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/Libre_para_descarga/Manual_Lineamientos_TecNM_2015/Manual_de_Lineamientos_TecNM.pdf

DGEST (2009). Guía para la Instrumentación Didáctica de los Programas de Estudio para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales. Disponible en: http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Guia_de_Instrumentacion_Didactica.pdf

Gómez M., et al. (2015) PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE HABILIDADES BLANDAS EN INGENIERÍA DE SOFTWARE POR MEDIO DE PROYECTOS UNIVERSIDAD-EMPRESA, Revista Educación en Ingeniería Enero a Junio de 2015, Vol. 10, No. 19, pp. 131-140 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) Disponible en: <https://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/download/549/243>

Tito, M. (2016). Desarrollo de soft skills una alternativa a la escasez de talento humano. INNOVA Research Journal 2016, Vol 1, No. 12, 59-76. ISSN 2477-9024. Disponible en: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0ahUKEwjS9f6RnubSAhWCjlQKHc2dA-MQFgg1MAM&url=http%3A%2F%2Fwww.journaluidegye.com%2Fmagazine%2Findex.php%2Finnova%2Farticle%2Fdownload%2F81%2F142&usq=AFQjCNHE9qr_gvgm4-ayVpbe_cen3XQCrA&cad=rja

Innovatic (2016). Cátedra Virtual Innovatic. Disponible en: <http://innovatic.unadmexico.mx/innovatic2016/>

TecNM (2017). Convocatoria a Evento Nacioanl Estudiantil de Innovación Tecnológica 2017. Disponible en: http://www.itver.edu.mx/images/imagenes/a2017/03_Marzo/eneit2017/Convocatoria%20ENEIT%202017.pdf

ITM (2015). Centro de Incubación e Innovación Empresarial del Instituto Tecnológico de Morelia. Disponible en: <http://www.itmorelia.edu.mx/2012-admin/extras/archivos/Presentacion-Incubadora-Mayo-2015-ITM.pdf>

CIIT (2017). Modelo Talento Emprendedor. Disponible en: <http://citt.itsm.edu.mx/modelotalentoe.html>

Nyce (2017). Programa Talento en TI. Disponible en: <https://www.nyce.org.mx/talento-en-ti/>

Adquisición de las competencias, una percepción del estudiante de informática de la Universidad Autónoma de Nayarit

Dr. José Ramón Olivo Estrada¹, MC Carmelina Montaña Torres², Dr. Bernabé Ríos Nava³, Estudiantes Heda Zainukary García Salazar⁴ y Priscila Janeth Rios Luna⁵

Resumen—Los espacios laborales principalmente están considerando como una cualidad significativa que el profesionista tenga, la capacidad de encontrar estrategias de solución a diversos problemas que enfrenta el ámbito productivo, estas habilidades son evidencia de una formación adecuada desde la perspectiva laboral. Por otro lado, es importante que el egresado muestre sensibilidad social como un perfil ideal para comprender y elaborar propuestas a problemas que estén afectando a los diversos grupos sociales.

Ante estas condiciones es importante que la formación de profesionistas este observada en el mismo proceso educativo, es decir, en los momentos precisos en que se da la adquisición de las competencias en los espacios áulicos.

Se sabe que evaluar al estudiante es difícil, ya que es diagnóstico o resultado, al integrarse con resultados de disciplinas, implicando complejidad desde el estudiante y su formación. La evaluación de adquisición de competencias desde la visión del alumno, es responsabilidad y oportunidad para verse frente a evidencias formativas que experimenta, se muestra tal y como se siente, sin rubor expresa problemas.

En el estudio están resultados derivados de la percepción del alumno respecto al nivel de desarrollo de competencias; se elaboro un instrumento considerando competencias expresadas en el perfil de egreso con preguntas donde se reconocieran por el estudiante. Los que están finalizando la carrera y los que preceden tienen niveles semejantes de capacidades desarrolladas, se observan deficiencias de adquisición derivadas de problemas en el aula, en formas de abordaje del contenido, y que éstos en ocasiones están fragmentados y no facilitan comprensión de problemas reales, entre otros resultados.

Palabras clave— competencias, formación, alumnos

Introducción

La formación universitaria en la actualidad ha sido valorada especialmente desde el ámbito productivo, se le da seguimiento a los resultados logrados en la formación por medio de observar el desempeño del egresado en su campo laboral. Desde este sector económico se ha definido criterios y categorías para la evaluación del ejercicio profesional, tales elementos se están manejando como las competencias requeridas para emplearse. Esta condición determina que el proceso educativo que sustenta la formación de profesionistas se reorienta hacia la adquisición de competencias, las que tienen que ver con situaciones-problemas, de acuerdo a Roegiers, X. y Peyser Bief, A. (2007) que conducen al alumno a la integración de un conjunto de aprendizajes puntuales y a su articulación con diferentes saberes y saber-hacer.

En este mismo sentido en Maldonado-Rojas, Vidal-Flores y Cols. (2015), se afirma que el abordaje por competencias se entiende como un conjunto complejo e integrado de conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas requeridas para resolver situaciones de trabajo citado de Sladogna GM, (2000). Este enfoque se caracteriza por formular el currículo no sólo en términos de contenidos, sino que hace explícito lo que se espera que los estudiantes sean capaces de hacer con esos contenidos.

Estos elementos de seguimiento surgen de la necesidad del ámbito productivo, que son transferidos a los procesos de formación en las instituciones educativas, más allá de las consideraciones de origen social que pudieran ser atendidos por las prácticas de los egresados. La discusión en la actualidad es cómo hacer que las competencias específicas del perfil profesional en ciencias de la computación sean las adecuadas a los requerimientos del aparato

1 José Ramón Olivo Estrada, profesor de la Unidad Académica de Economía, de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. olivojr@gmail.com

2 Carmelina Montaña Torres, profesora de la Unidad Académica de Economía y coordinadora de evaluación docente de la Secretaría de Docencia de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. karmelina.mt@gmail.com

3 Bernabé Ríos Nava, profesor de la Unidad Académica de Medicina, de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. brios1954@gmail.com

4 Heda Zainukary García Salazar, estudiante del noveno semestre del programa de informática de la Universidad Autónoma de Nayarit

5 Priscila Janeth Rios Luna, estudiante del noveno semestre del programa de informática de la Universidad Autónoma de Nayarit

productivo, este cuestionamiento es la guía para definir el perfil de egreso en la formación universitaria; otra pregunta que surge en este vínculo problemático cómo darse cuenta de la adquisición de ciertas competencias, su nivel y su cualidad. Para analizar estas dudas es necesario recuperar algunas consideraciones, al respecto Díaz Barriga (2006) y Verginica et al. (2009) indican en Torrez, M. (2011) que la evaluación de competencias es un desafío pedagógico para los educadores, su éxito y proyección está en manos de los docentes y estudiantes que de forma consecuente se involucran en su desarrollo.

Estas dudas han determinado la necesidad de reconocer el avance, el nivel de adquisición de las competencias y su posible aplicación entre los estudiantes de la licenciatura de informática en la Universidad Autónoma de Nayarit. En este sentido es necesario comprender las implicaciones de la evaluación de las competencias profesionales, al respecto Urzúa, H. y Garritz, R. (2008), afirma que del éxito o fracaso de los profesionales al insertarse en los diferentes campos laborales para los cuales se supone están preparados, es el resultado del nivel de adquisición de las competencias, entonces ¿qué está ocurriendo con la evaluación de estas competencias?.

El presente estudio se está desarrollando en el marco del proceso de acreditación del programa educativo, aunque con la visión de un horizonte que rebasa tal proceso, al dar cuenta del compromiso social que tiene la institución con la sociedad, además de general una serie de indicadores cualitativos principalmente que nos faciliten la comprensión y la motivación de los protagonistas del proceso de formación. Para el desarrollo del trabajo se elaboró un instrumento o cuestionario con diferentes opciones de respuestas, las cuales se definieron por medio de una prueba piloto que se pudiera identificar de manera más cercana a las situaciones reales del alumno esas posibles opciones.

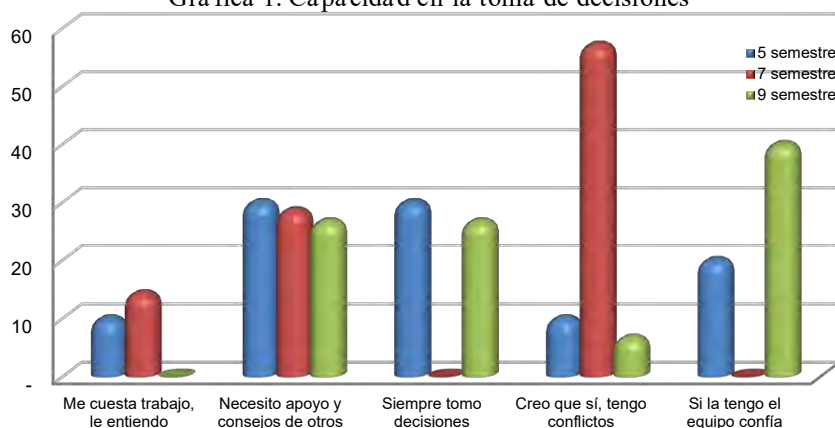
La elaboración del conjunto de preguntas se derivó de las competencias ofrecidas en el perfil de egreso que en este caso es la de administrar, que de acuerdo al documento curricular se afirma que el egresado será capaz de administrar la información de manera eficiente y eficaz, haciendo uso de metodologías y habilidades para la recopilación, clasificación, procesamiento, almacenamiento, recuperación y difusión de la información, incorporando tecnologías de información y comunicación y la participación eficiente del recurso humano; con un sentido humanístico y ético que conlleve a una mejor toma de decisiones en las organizaciones públicas, sociales y privadas; considerando el conocimiento de las teorías administrativas, del proceso administrativo y las características de la organización (plan de estudio del programa de informática, 2012).

Al analizar el texto de esta competencia del perfil se decidió, encontrar las subcompetencias, las cuales se tradujeron en preguntas para conformar la encuesta. El instrumento se aplicó al total de los alumnos de los semestres quinto, séptimo y octavo, considerando el tipo de preguntas y el fin del estudio, que tiene como propósito dar cuenta del proceso de adquisición de competencias, las cuales se pueden observar de manera más explícita en los alumnos que han logrado avanzar más allá de la mitad de los cursos del programa.

Resultados

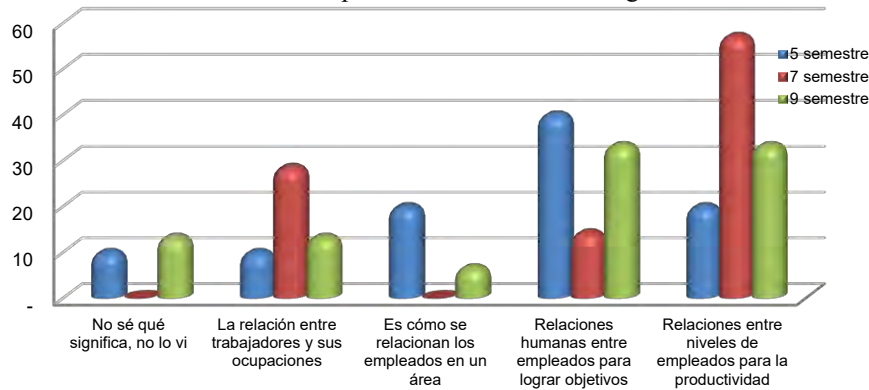
En este apartado se muestran algunos productos de la investigación, derivados del análisis de los testimonios de los alumnos de la carrera de informática. Para encontrar la mejor posibilidad de comprensión y explicación del problema se definieron categorías de trabajo, derivadas de las preguntas de la encuesta, para poder realizar observaciones holísticas que correspondan a la complejidad del objeto.

Grafica 1. Capacidad en la toma de decisiones



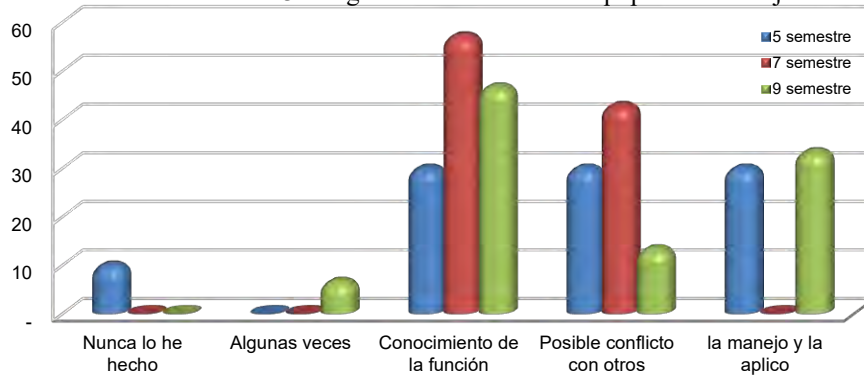
En la grafica se muestra que el 57% de los alumnos del séptimo afirman que si tienen esta capacidad, de igual forma esto lo aseguran los del noveno (40%), en el caso del quinto semestre evidencian una debilidad en el manejo de esta capacidad, cuando aseguran que no comprenden y en ocasiones requieren apoyo del compañero.

Gra fca 2. Implicacion del ambiente organizacional



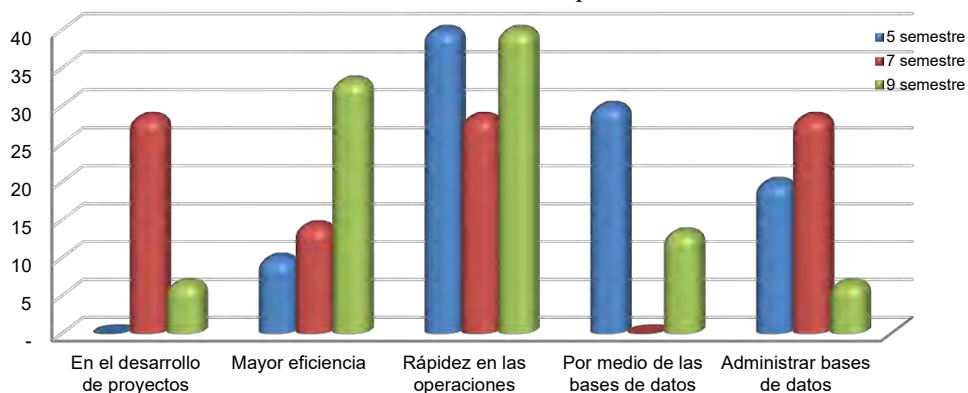
En la grafica 2. Los egresados del séptimo semestre (57%) consideran importante conocer el ambiente organizacional en el desarrollo de propuestas administrativas, un poco menos los del quinto (40%), en el caso del noveno se observa que si tienen la idea de lo que significa (33%); general se puede afirmar los encuestados reconocen la importancia del ambiente organizacional en el desarrollo de las instituciones.

Gra fca 3. Asignación de tareas en equipos de trabajo



En la grafica se observa que los encuestados opinan de conocer o saber lo que implica asignar trabajos en los equipos, en especial los del quinto semestre un 30%; respecto de los del séptimo un poco mas de la mitad conocen de lo que se trata, aunque aproximadamente el 42% les provoca conflicto llevar a cabo esta acción; en relación con el noveno el 33% de ellos comentan que no tienen problemas para la asignación y realización de las tareas en los equipos. En general se puede asegurar que solo los del séptimo tienen problemas para manejar esta capacidad, siendo esta cualidad importante en la actividad profesional del egresado.

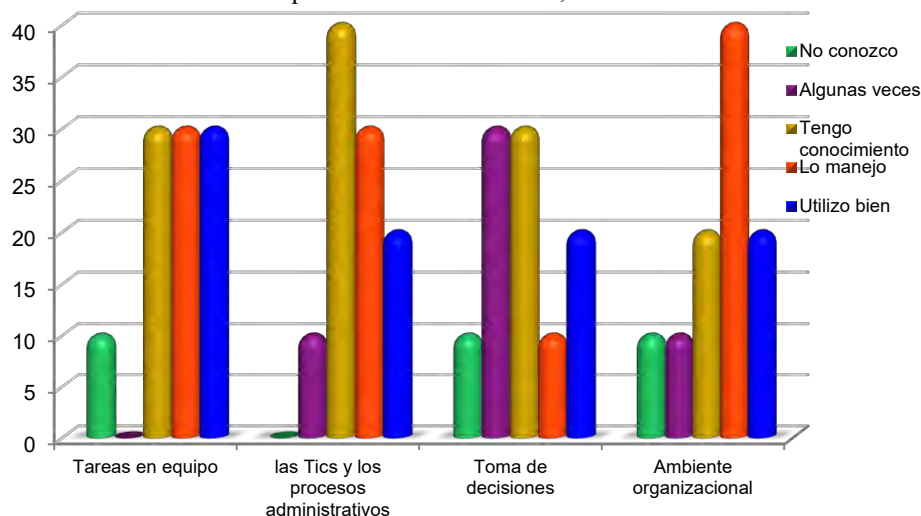
Gra fca 4. Vincula ción de las Tic`s con los pro cesos administra tivos



En la grafica se muestra que los del séptimo semestre (casi el 30%) afirman que las tics les apoyan para realizar proyectos, mayor velocidad en las operaciones administrativas además les sirven para manejo de las bases de datos; en el caso de los del quinto un 35% en promedio aseguran que sirven para mejorar el uso de las bases de datos, realizar rápidamente las operaciones; respecto de los del noveno un 36% en promedio les apoya la tecnología en eficientar las actividades administrativas. En resumen los encuestados coinciden en que la tecnología apoya para acelerar las operaciones administrativas.

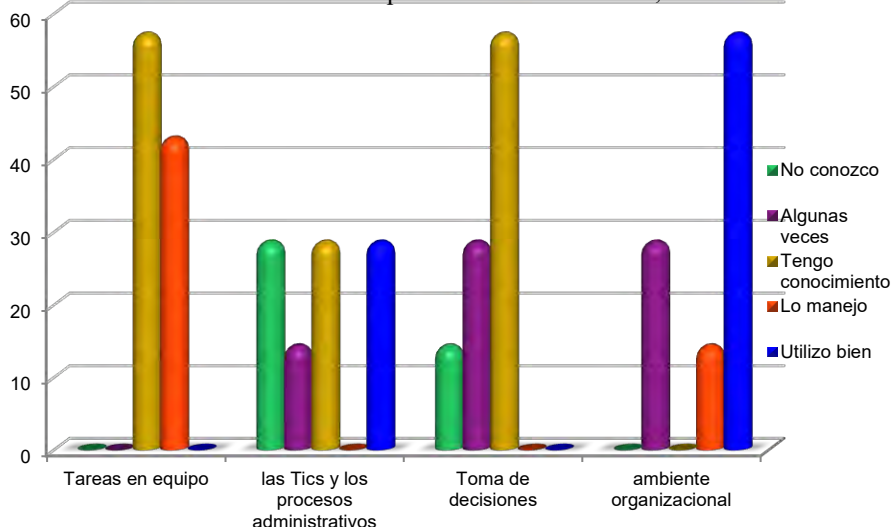
En las siguientes graficas se muestran, el analisis de la competencia de administrar y sus derivaciones como subcompetencias por grupo donde se logra facilitar la comprension comparativa entre cada semestre.

Grafica 5. Competencia de administrar, 5° semestre

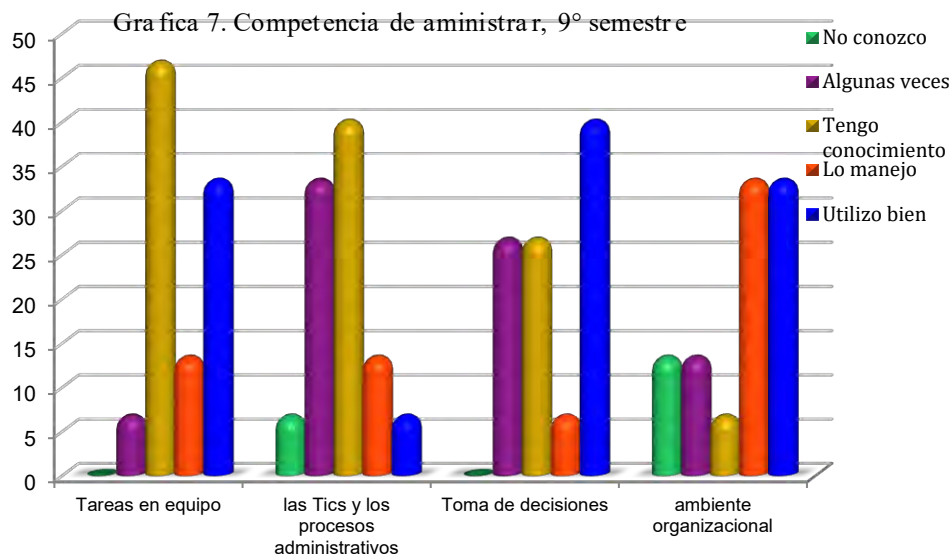


En la grafica se muestra que los alumnos del quinto han logrado mas capacidad para trabajar en equipo y la que menos evidencian es la practica de toma de decisiones, el cuanto al vinculo de las tics con el proceso administrativo afirman que sirve para hacer mas rápido las operaciones, además de que las base de datos son el factor importante de apoyo al proceso administrativo. En suma, se observa que tienen mejor aprovechamiento en asegurar que saben trabajar en equipo.

Grafica 6. Competencia de administrar, 7° semestre



En la grafica se muestra que los alumnos del séptimo semestre afirman que reconocen el significado del ambiente de la organización, en especifico es importante las relaciones entre empleados para lograr la productividad, aunque de manera menos significativa no alcanzan a explicar la posible articulación de las tics en la actividad administrativa, por otro lado, aseguran que han adquirido la capacidad de trabajar en equipo.



En la grafica se muestra que los alumnos del noveno semestre aseguran que reconocen el significado del ambiente organizacional para alcanzar altos niveles de competitividad, ellos también afirman adquirir la capacidad de trabajar en equipo, así como lo necesario de saber tomar decisiones, aunque por otro lado, no tienen claridad de la vinculación de las tecnologías en las tareas administrativas.

En suma los alumnos encuestados de los diferentes semestres tienen reconocido que tuvieron un buen nivel de adquisición la capacidad para el trabajo en equipo; por otro lado, que los del séptimo y noveno aseguran la importancia de conocer la situación del ambiente organizacional para eficientar los procesos; es también importante observar de que solo los del quinto semestre afirman reconocer lo significativo de la articulación entre las tecnologías y la actividad administrativa.

Conclusión

En la percepción del alumno el desarrollo de sus capacidades y habilidades sobre la competencia de administrar, que es eje en la formación, se manifiesta que están de alguna forma convencidos de esta importancia, aunque desde su opinión los alumnos mas adelantados de la carrera tienen certeza de saber la practica del trabajo en equipo, además de comprender el significado y las implicaciones del ambiente organizacional en las empresas. En el caso del presente estudio se manifiesta la preocupación que los alumnos tienen sobre su formación.

De lo encontrado, se tiene los que están al final de la carrera y los que preceden existen niveles parecidos de capacidades desarrolladas, se observan deficiencias de adquisición que se derivan de problemas en el trabajo áulico, en formas de abordaje del contenido, además de que estos últimos en ocasiones están fragmentados y no facilitan comprensión y solución de problemas reales, entre otros resultados.

A partir de los hallazgos, se pueden reorientar algunas actividades áulicas, innovar en la practica, elaborar propuestas de trabajo donde se integren los alumnos, recuperando con ello el mayor interés por el trabajo formativo, y además que tales estrategias estén mas cercanas a la realidad laboral.

Referencias

ROEGIERS, X. y PEYSER Bief, A. (2007). La comunidad de prácticas curriculares Centroamericana y el trabajo de evaluación de competencias. El concepto y utilidad de la situación-problema. Recuperado de http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/COPs/News_documents/2007/0710SanJose/evaluacion_de_competencias.pdf

MALDONADO-ROJAS, M., VIDAL-FLORES, S., ROYO-URRIZOLA, P. & GÓMEZ-URRUTIA, V. (2015). Evaluación de competencias genéricas en egresados de tecnología médica de la Universidad de Talca, Chile. FEM: Revista de la Fundación Educación Médica, 18(5), 353-359. <https://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322015000600010>

TORREZ, H., TENA, M., & GONZÁLEZ, L. (2011). Co-evaluación de Competencias en el Proyecto Final de Carrera: Aplicación a la Titulación de Administración y Dirección de Empresas. *Formación universitaria*, 4(5), 37-44. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062011000500006>

Unidad Académica de Economía (2012). Plan de estudio del Programa de Informática. Recuperado de : <http://www.uae.uan.edu.mx/>

Notas biográficas

El Dr. **José Ramón Olivo Estrada**, es docente de la Unidad Académica de Economía. Obtuvo su licenciatura en Economía y su maestría en Investigación Educativa y Docencia en Educación Superior, por la Universidad Autónoma de Nayarit. Doctor en Ciencias de la Educación. Es perfil Promep desde 2011. Sus líneas de investigación son: Estudios de Trayectorias Laborales y Desarrollo del Docente Universitario. Es miembro del Cuerpo Académico "Procesos Educativos y Desarrollo Social". Ha dirigido tesis sobre los procesos de investigación, práctica docente y aprendizaje, así como presentado diversas ponencias sobre práctica profesional del egresado y su formación.

La M. C. **Carmelina Montaña Torres**, docente de la Unidad Académica de Economía. Licenciatura en Economía, Maestría en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Nayarit. Perfil Promep, Línea de Investigación: Trayectorias laborales, Doctorante de Doctorado en Educación. Colabora en el Cuerpo Académico "Procesos Educativos y Desarrollo Social".

El Dr. **Bernabé Ríos Nava**, es docente de la Unidad Académica de Medicina. Obtuvo su licenciatura en Sociología por parte de la UNAM (1987), su maestría en Investigación Educativa y Docencia en Educación Superior, por la Universidad Autónoma de Nayarit (1998) y su Doctorado en Educación por la Universidad Autónoma de Aguascalientes (2006). Es perfil Promep. Participa en las unidades de aprendizaje de Socio-antropología de la Salud y Metodología de la Investigación. Es Responsable del Cuerpo Académico "Procesos Educativos y Desarrollo Social". Ha desarrollado diversas investigaciones sobre académicos, estudiantes universitarios y mercado de trabajo médico.

DISEÑO CUANTITATIVO DESCRIPTIVO PARA PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN USO DE TIC'S EN CECyT 3 EN DOCENTES Y ALUMNOS DENTRO DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

M. en C. María Erika Olmedo Cruz¹, Ing. Juan Ignacio Lima Velasco²,
M. en C. Othon Colorado Arellano³, Ing. Luis Cabrera Hernández⁴ e Ing. Roberto Flores Torres⁵

Resumen—El presente trabajo deriva del proyecto de investigación “Diagnóstico para conocer cómo se emplean las tecnologías de la información y la comunicación por parte de docentes y alumnos en el CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico nacional con la finalidad de proponer acciones para mejorar los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje” con registro SIP 20172050 en el cual se establece la metodología para el diseño de la investigación con corte cuantitativo.

Palabras clave— diseño, cuantitativo, TIC's, NMS, enseñanza.

Introducción

Las Tecnologías de la Información y comunicación TIC's, tienen una gran gama de definiciones. Según Castro (2007) Cita a Cabero (1996). “hacen referencia al “conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información”. Por su parte, Bartolomé (1989, p11) señala que se refiere a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones. En esta misma línea en el diccionario de Santillana de Tecnología Educativa (1991), las definen como los “últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación.” “Castells y otros (1986) indican que comprenden una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información”. Y por último el concepto publicado en la revista “Cultura y Nuevas Tecnologías” de la Exposición Procesos, que lo define como “... nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.” (Ministerio de Cultura, 1986, p12).

Según Kutcher y Pierre (2001) citado en Castro (2007). Las TICs que tienen un impacto en educación son: Computadoras y periféricos, información digital y comunicación digital (Tabla 1).

Computadoras y periféricos	Información Digital	Comunicación Digital
<ul style="list-style-type: none">• Velocidad• Potencia• Video• CD• Cámara• Impresora• Scanner	<ul style="list-style-type: none">• Programas• Base de datos• Página WEB• Procesador de texto• Hoja de cálculo	<ul style="list-style-type: none">• Correo electrónico• Foro electrónico• Teleconferencia• Videoconferencia• Audio

Tabla 1. TIC's que tienen impacto en la educación, elaboración propia, basado en Castro (2007)

¹ M. en C. María Erika Olmedo Cruz es Profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional en el nivel medio superior y asesor de Maestría en Ciencias de la Educación de la Red de universidades REDCOM, Estado de México,

quimica_marja@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² El Ing. Juan Ignacio Lima Velasco es Profesor investigador del IPN del nivel medio superior en el CECyT 3 de la carrera tecnológica en sistemas de control eléctrico, Estado de México, juanlimavelasco@gmail.com

³ El M. en C. Othon Colorado Arellano es profesor investigador del IPN en el área básica del nivel medio superior en el CECyT 3, Estado de México, oto29@hotmail.com

⁴ El Ing. Luis Cabrera Hernández lcabhdzt@gmail.com

⁵ El Ing. Roberto Flores Torres es profesor del IPN en NMS, en el CECyT 14, Ciudad de México, lroberto@gmail.com

Por otro lado de acuerdo a la Reforma Integral de la Educación Media Superior (2008). Existen 11 competencias genéricas para el alumno de Educación Media Superior. La Competencia es: **Se expresa y comunica**. El atributo de la competencia es; Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

Competencia: **Piensa crítica y reflexivamente**. Su atributo es: Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Por lo que resulta de suma importancia el uso de las tecnologías dentro de las actividades de enseñanza aprendizaje, para la formación integral de alumno, así mismo para estar vigente con las necesidades de la sociedad y la globalización que se exige tanto a nivel nacional como internacional.

De acuerdo al Diario Oficial de la federación (2008) en el acuerdo 447 las competencias tecnológicas para el Docente de Nivel Medio Superior incluyen: **Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional**. El atributo de la competencia es: Se mantiene actualizado en el uso de la tecnología de la información y la comunicación.

Competencia: **Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional**. Atributo de la competencia: Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

Competencia: **Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo**. El atributo de la competencia es: Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

Así mismo las exigencias para el docente en materia de uso de tecnologías son claras con respecto a la normatividad vigente, por lo que su uso dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje, debería ser una actividad cotidiana en sus diferentes ambientes.

En el presente trabajo el investigador propone el diagnóstico sobre el uso de la tecnología en docentes y alumnos dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje, para verificar el nivel de participación de ambos. Se propone una metodología no experimental con corte cuantitativo descriptivo. Donde se exploran las causas y consecuencias del uso de las TIC's en la educación.

Descripción del Método

Se utilizará metodología de investigación cuantitativa el cual favorece o privilegia el análisis estadístico, considerando que el corte o enfoque cuantitativo sus principales características de acuerdo a Hernández Sampieri (2014) son que, presenta planteamientos acotados, mide fenómenos, utiliza estadística, prueba hipótesis y teoría, es lineal, riguroso, objetivo, deductivo, secuencial, probatorio y analiza la realidad objetiva.

Los pasos para la investigación con corte cuantitativo se muestran en la figura2



Figura 2.- Pasos para la investigación con corte cuantitativo, elaboración propia, basado en Sabino (1992)

Para empezar el planteamiento del problema de investigación corresponde al uso de TIC's y se desea determinar o diagnosticar el uso en alumnos y docentes en el CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz dentro del proceso enseñanza aprendizaje, para poder establecer estrategias de mejora.

Dentro del marco teórico queda establecido la importancia del uso de las tecnologías en sus diferentes clasificaciones por parte de los docentes y los alumnos dentro de los ambientes de aprendizaje, que se encuentran determinados por las diferentes normas dentro de la educación del nivel medio superior.

El término Diseño se refiere al plano estrategia concebida para responder a las preguntas de investigación (Christencen 1980, citado por Hernández et al). Con el diseño cuantitativo se alcanzan objetivos de estudio contestando las interrogantes planteadas de un tema en particular. Por tanto, la importancia del diseño recae en que el producto de estudio o resultado tendrá mayores posibilidades de ser válido. (Hernández, R, 2010).

En la figura3, se muestran los diferentes diseños de investigación cuantitativa de acuerdo a Hernández (2010)

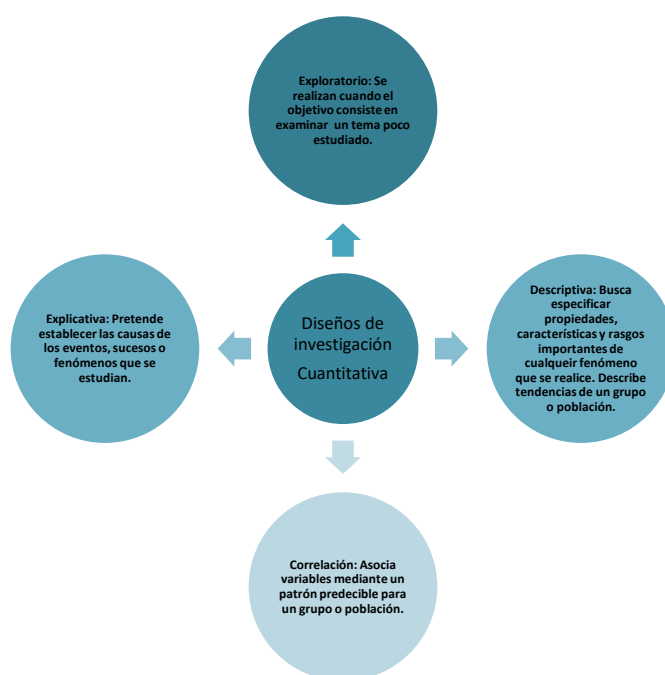


Figura3. Tipos de diseños de investigación, elaboración propia basado en Hernández (2010)

De acuerdo a las características del proyecto de investigación se seleccionó el de corte descriptivo, ya que este diseño de acuerdo a Hernández (2010) su principal valor es mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad contexto o situación al definir variables y muestra.

La muestra serán alumnos y docentes del nivel medio superior de ambos turnos del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional.

Los indicadores o variables podemos mencionar lo que corresponde a uso de computadora y periféricos, conocimiento y uso de software, comunicación digital y uso de recursos disponibles dentro del plantel.

Se considera como hipótesis "Si los docentes y los alumnos utilizan de manera adecuado las TIC's esto mejorara de manera significativa su desempeño académico". Ya que dentro de los objetivos tenemos; proponer acciones para mejorar significativamente los resultados del proceso enseñanza aprendizaje y que tanto los estudiantes como docentes adquieran las competencias suficientes en el manejo de las TIC's.

Comentarios Finales

Investigaciones donde se desee establecer condiciones iniciales sobre algún indicador, el diseño más adecuado será el descriptivo no experimental, que proporciona una visión global del fenómeno en la muestra, y en la que se puede generalizar el comportamiento de la población en este caso, lo que sucede dentro del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional con docentes y alumnos.

Una ventaja del diseño cuantitativo es que el docente puede establecer una metodología rigurosa y exacta que cualquier docente o investigador interesado en el tema puede repetir, es importante establecer desde el principio claramente los objetivos para así elegir el enfoque de investigación adecuado así como el diseño que le corresponde para asegurar resultados con validez.

Resumen de resultados

Se establecieron las primeras etapas de la metodología cuantitativa de acuerdo a Sabino (1992) que incluye planteamiento del problema, marco teórico, diseño, muestreo (establecimiento de la muestra) e indicadores, la siguiente etapa completará los pasos de la metodología.

En el presente trabajo se hace énfasis en la importancia de reconocer el uso de las TIC's en los procesos de enseñanza aprendizaje como herramientas fundamentales en la formación integral de los alumnos.

Conclusiones

Este trabajo corresponde a la primera parte del proyecto de investigación, sólo considera la importancia de la selección del diseño de investigación cuantitativa de acuerdo a las características del problema de investigación y lo que desea revelar, la siguiente etapa consiste en la medición de los indicadores en las muestras establecidas, la interpretación y finalmente las recomendaciones sobre los hallazgos.

En esta primera etapa es relevante tomar en cuenta la importancia de la clara delimitación de los objetivos y un marco teórico que fundamente correctamente el trabajo de investigación así como la determinación de las variables de estudio.

Recomendaciones

Cuando se realizan investigaciones con metodología cuantitativa es relevante establecer el diseño de investigación más apropiado para validar las respuestas que se puedan encontrar en el problema estudiado. Y este diseño dependerá de la muestra, fenómeno, tiempo destinado a la investigación, etc.

Es importante tomar en cuenta las necesidades propias del proyecto de investigación para elegir las variables de forma adecuada.

Referencias

Castro, S; Guzmán, B y D. Casado.2007. *Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje Laurus*, vol. 13, núm. 23, pp. 213-234 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf> [Consultado Junio 20 del 2017].

Diario oficial de la federación (2008). Acuerdo 447. Página única. Disponible en : http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5066425&fecha=29/10/2008 [Consultado Agosto 11 del 2017].

Hernández, R. 2010. **Métodología de la investigación**. Editorial Mc Graw Hill. Quinta Edición. 601 pp.

Reforma Integral para la Educación Media Superior. 2008. Disponible en: file:///C:/Users/CECyT14-PC01/Downloads/reforma_educacion_media_mexico.pdf [Consultado Junio 20 de2017].

Sabino, Carlos (1992). *El Proceso de Investigación*. Editorial Panapo, Caracas, Venezuela. Disponible en: https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion_carlos-sabino.pdf [Consultado Junio 20 de2017].

Notas Biográficas

La **M. en C. María Erika Olmedo Cruz** Esta autora es profesora investigadora del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional en las unidades de química, es asesora de la Maestría en Línea de Ciencias de la educación en Aliat Universidades ambas en el Estado de México. Ha trabajado en 9 proyectos de investigación educativa con clave SIP para el IPN. Ha participado hasta el omento en 18 congresos Nacionales e Internacionales con 28 ponencias, ha participado como conferencista en 14 eventos, su trabajo ha sido reconocido por la gaceta politécnica con el artículo “ Huertos Urbanos”, ha realizado dos artículos de divulgación en revista institucionales “ Tiempo Nuevo”. Tiene 3 intervenciones en el programa de Televisión Institucional “Repensar la Química”.

El **Ing. Juan Ignacio Lima Velasco**, es profesor investigador del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional, en las unidades de aprendizaje de la Especialidad de Técnico en Control Eléctrico

El **M. en C. Othón Colorado Arellano** es profesor investigador del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional, en las unidades de aprendizaje de Física.

El **Ing. Luis Cabrera Hernández** es profesor del área de sistemas de control eléctrico en CECyT 3 del Instituto Politécnico Nacional

El **Ing. Roberto Flores Torres** es profesor investigador del CECyT 14 Luis Enrique Erro, del Instituto Politécnico Nacional, egresado de la UAM Azcapotzalco, ha participado en 3 proyectos de investigación en el IPN y en 3 congresos nacionales e internacionales con 4 ponencias impartidas, ha sido conferencista en el IPN, a lo largo de 18 años de trayectoria profesional dentro del instituto.

Interface y Control Electrónico Para Fresadora CNC

M. C. Juan Manuel Olmos Aguilar¹, Ing. Ricardo Santiago Villafuerte², Ing. Jaime Hernández Martínez³, Ing. Benjamín Octaviano Hernández García⁴, Natalia Margarita Román Rodríguez⁵

Resumen—Este trabajo consiste encontrar la mejor interface y control electrónico para una fresadora CNC, para controlar el movimiento de los tres ejes X, Y y Z y el motor de CD. Se estableció como meta inicial encontrar la mejor opción de interface y tarjeta de control CNC. El equipo diseñado consta de tres ejes movidos por tres motores a pasos; además, cuenta con un motor de corriente directa para mover un husillo. El usuario podrá hacer prácticas de posicionamiento en cualquiera de los tres ejes, e incluso podrá realizar maquinados de piezas en acrílico. Para el análisis de la mejor opción de interface y tarjeta CNC se buscaron dos opciones, quedando como mejor opción la interface Mach3 y una tarjeta CNC compatible con dicho software, en la presente publicación se muestran los resultados obtenidos así como el circuito electrónico que se utilizó para controlar la fresadora CNC.

Palabras clave—CNC, Interface Mach3, Posicionamiento, Validación.

Introducción

La fresadora CNC se utilizará para realizar prácticas a nivel licenciatura y maestría en las carreras de mecatrónica, mecánica, electromecánica e industrial. El diseño del control electrónico y la selección de la interface servirá para que un sistema de tres ejes y un husillo que se utilizara para realizar maquinados. El equipo tiene instalados tres motores a pasos para el movimiento de los ejes X, Y y Z, y un motor de corriente directa para el giro del husillo. Los ejes serán automatizados mediante el programa de Mach3 que será operado por una computadora. El programa de Mach3 tendrá un panel de control, el cual va a mover los tres motores a pasos, y un motor de corriente directa que moverá el husillo para realizar diferentes maquinados en piezas de acrílico. El software de Mach3 es una licencia de prueba y se utilizó para fines puramente educativos.

El diseño del equipo tiene como idea fundamental que sea utilizado en las universidades para realizar prácticas de maquinado de piezas como si fuera una máquina CNC, estas prácticas están basadas en la programación del movimiento de los ejes X, Y y Z, los cuales forman los ejes de una fresadora. Se pretende que la práctica final sea mediante códigos G y M según la norma ISO, este programa se ejecuta en una interface hecha en Mach3, la cual podrá leer programas hechos en cualquier software de CAD/CAM. Además en la mesa de la fresadora se instalará una prensa para la sujeción de las piezas que se vayan a maquinar. Una de las especificaciones más importantes es que el equipo tenga al menos una resolución de 0.1 mm.

El concepto del diseño es el siguiente:

El concepto general del diseño de la fresadora para movimiento de tres ejes se resume en la figura 1. La cual tiene como entrada el programa Mach3 y una computadora, Además lleva una tarjeta CNC para control de movimiento de cuatro ejes, esta tarjeta manda las señales a los amplificadores de los servomotores y al motor a pasos, y estos amplificadores mueven los motores y a su vez estos los tornillos de bolas que van conectados a los ejes X, Y, y Z, Además cada eje tiene tres sensores para establecer la referencia de home, los límites delante y reversa; y también tienen dos interruptores para evitar que se dañe el equipo.

¹M. C. Juan Manuel Olmos Aguilar es jefe del área de diseño industrial del CRODE Celaya. jmolmos@hotmail.com

²ING. Ricardo Santiago Villafuerte es programador del área de software del CRODE Celaya brinkiky@hotmail.com

³ING. Jaime Hernández Martínez es jefe del departamento de asistencia técnica del CRODE Celaya jaime.hernandez@crodecelaya.edu.mx

⁴ ING. Benjamín Octaviano Hernández García jefe de proyectos en el CRODE Celaya bhdez71.lg@gmail.com

⁵ Natalia Margarita Román Rodríguez esta en residencias profesionales en CRODE Celaya nati_mar95@hotmail.com

Se agradece y se le da créditos especiales al Tecnológico Nacional de México y al CRODE Celaya por su apoyo en la publicación del presente artículo.

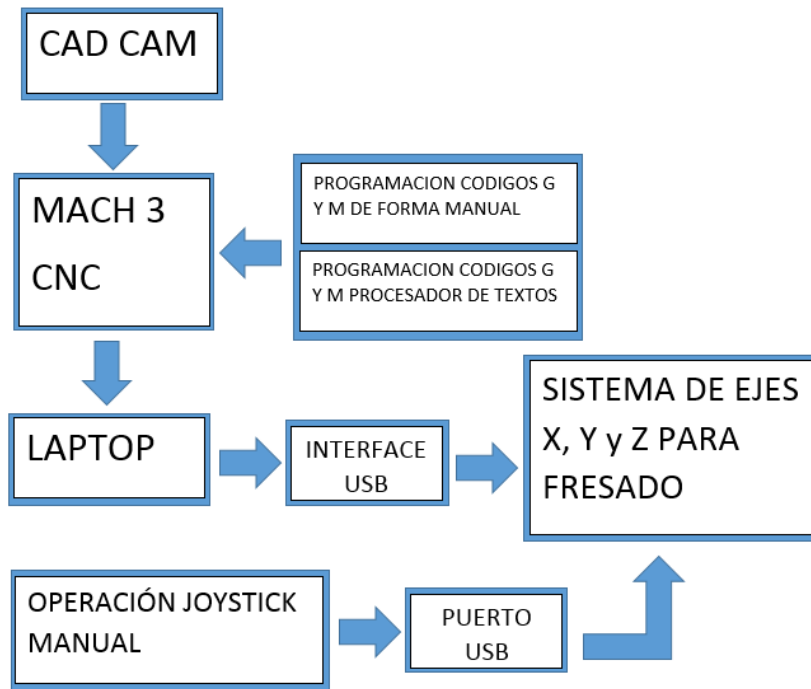


Figura 1. Concepto general del diseño de la fresadora.

El concepto de la interface y control electrónico para fresadora CNC se basa en una interface Mach3, la cual envía información a una tarjeta de control CNC profesional, esta tarjeta puede controlar hasta 4 ejes, un motor de CD y puede recibir señales a través de sensores o relevadores.

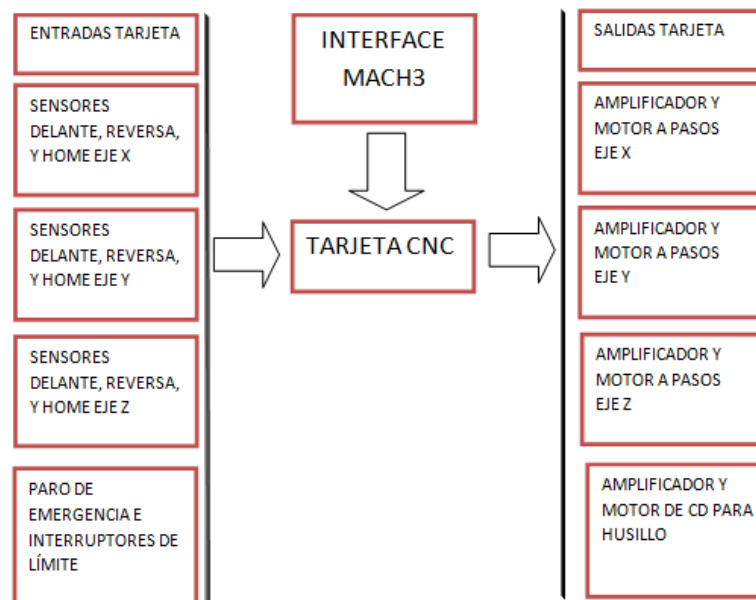


Figura 2. Concepto de la interface y control electrónico de fresadora CNC.

Descripción del Método

El método para el diseño de esta máquina es el siguiente:

1. Inicialmente hay que hacer una investigación de los equipos de control de movimiento que sean controlados mediante el software de Mach3 u otras interfaces y tarjetas CNC.
2. Hay que cotizar los motores, servomotores y mecanismos que se requieran para integrar el equipo de laboratorio.
3. Hacer citas con proveedores para que nos muestren los servomotores, guías lineales, tornillos y tarjetas de control.
4. Realizar la propuesta de diseño que sea funcional y que se apegue a los requerimientos del cliente.

Para el diseño de la propuesta se realizaron los siguientes pasos:

- A. Seleccionar una estructura rígida en la cual se puedan colocar los tres ejes del equipo.
- B. Seleccionar la tarjeta de control CNC
- C. Seleccionar los motores, servomotores que se utilizaran para el movimiento.
- D. Seleccionar las guías lineales, tornillos de bolas, rodamientos y mecanismos.
- E. Formular la propuesta del diseño de la fresadora CNC
- F. Selección de la mejor propuesta
- G. Validación del equipo.

PROPUESTA DE DISEÑO



Figura 3. Diseño propuesto de la fresadora CNC.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO.

Especificación	Especificación Técnica
Tensión de operación	127VCA, 60Hz
Corriente Nominal	3A
Dimensiones	450x545x675 mm
Peso	30-35 Kg
Tipo de protección	
Tipo de motores	3 motores a pasos CD, 1 motor de CD
Desplazamiento de ejes XYZ	X=220 mm, eje Y=220 mm, eje Z=100 mm
Apertura máx. de la prensa	100 mm
Cable de interface (p/comunicación)	Puerto USB

Tabla 1. Especificaciones técnicas del equipo.

1. PARTES PRINCIPALES DE LA FRESADORA CNC:

1. Base de aluminio 550mm x 550mm.
2. Motor de CD para operación de la herramienta
3. Motor a pasos movimiento en el eje X.
4. Motor a pasos movimiento en el eje Y.
5. Motor a pasos movimiento en el eje Z.
6. Panel de control.

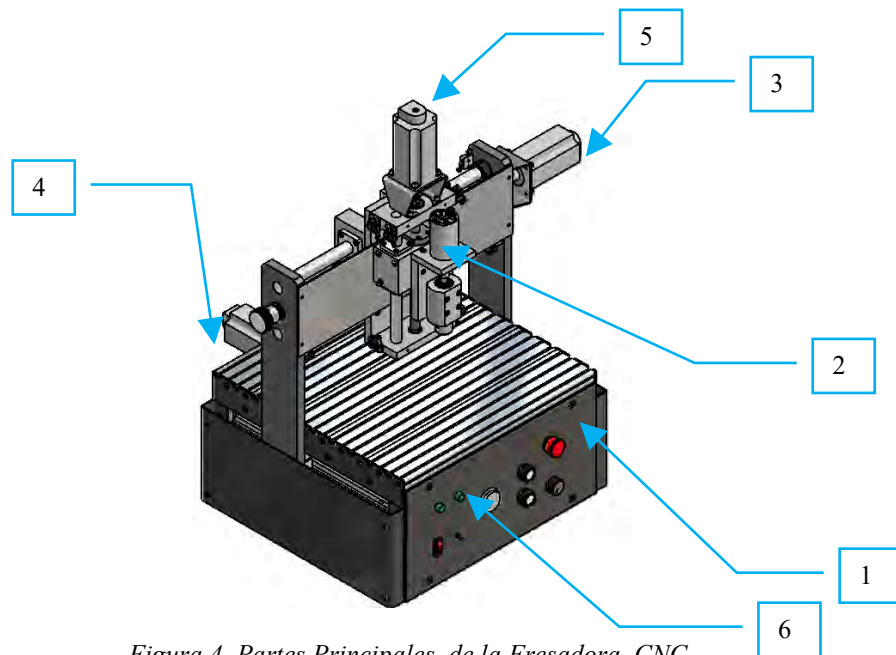


Figura 4. Partes Principales de la Fresadora CNC.

Se encontraron dos propuestas de interface:

La primera mediante Mach3: Esta interface trabaja en Windows cualquier versión y con una tarjeta profesional CNC con puerto USB.

Ventajas: Es comercial, económico, muy utilizado en máquinas CNC, fácil de instalar y mantenimiento fácil.
Desventajas: Que hay que comprar una licencia para poder utilizar programas grandes.

La segunda mediante EMC2: trabaja en Linux y con tarjetas profesionales CNC con puerto USB.

Ventajas: Es económica, muy robusta y se adapta a cualquier máquina.

Desventajas: Hay que utilizar Linux que no es muy comercial, teniendo que utilizar una computadora dedicada para esta máquina.

Las 3 propuestas evaluadas son las siguientes:

A.- INTERFASE MACH3 CON WINDOWS

B.- INTERFACE EMC2 CON LINUX

Los valores que se asignara serán:

Crterios	Costo	Mantenimien to	Exactitud	Repetibilidad	Rango
Factor de ponderación	.20	.30	.25	.25	1.0
Alternativas					
Alternativa A	$8 * 0.20 = 1.6$	$10 * 0.30 = 3.0$	$9 * 0.25 = 2.25$	$9 * 0.25 = 2.25$	9.1
Alternativa B	$8 * 0.20 = 1.6$	$9 * 0.30 = 2.7$	$9 * 0.25 = 2.25$	$9 * 0.25 = 2.25$	8.8

Tabla 2.
Matriz

de doble entrada para la selección de la propuesta de diseño.

Según los datos obtenidos en la tabla 2 se puede apreciar que la alternativa A es la que tiene el mayor puntaje (9.1), por lo cual se decidió utilizar la interface mach3.

A continuación se presenta el diagrama electrónico del control para la conexión de un motor a pasos. El software Mach3 envía los códigos de movimiento a la tarjeta USB para control de posición de los ejes X, Y y Z. El diagrama muestra la conexión la tarjeta CNC con de la fuente y el motor a pasos.

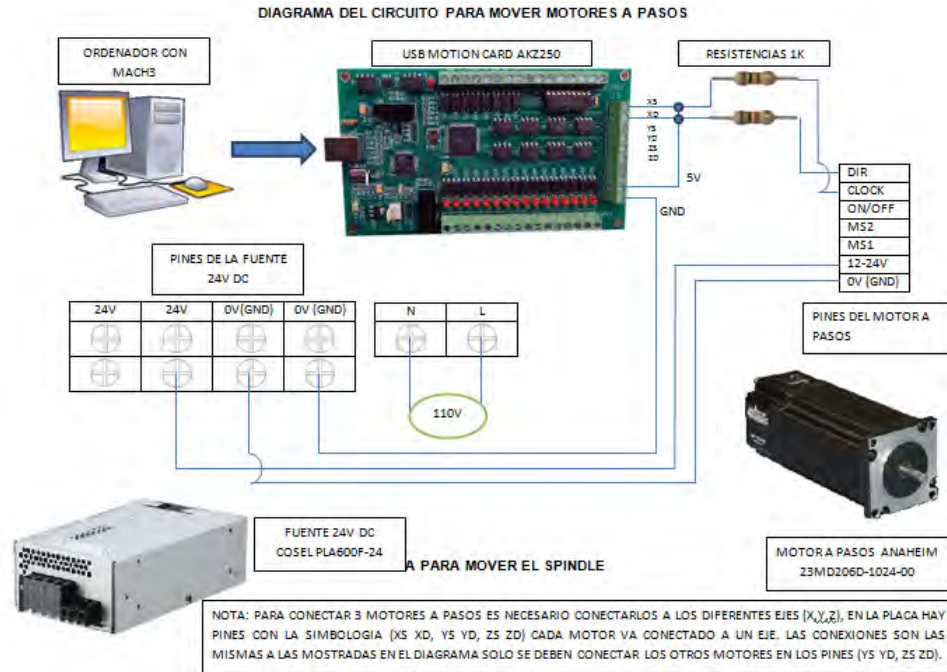


Figura 5. Circuito electrónico para la conexión de un motor a pasos de la Fresadora CNC.

A continuación se presenta el diagrama electrónico del control para la conexión de un motor de CD para el giro del husillo. El software Mach3 envía el código a la tarjeta USB para control del giro del husillo. El diagrama muestra la conexión la tarjeta CNC con de la fuente, el amplificador y el motor de CD.

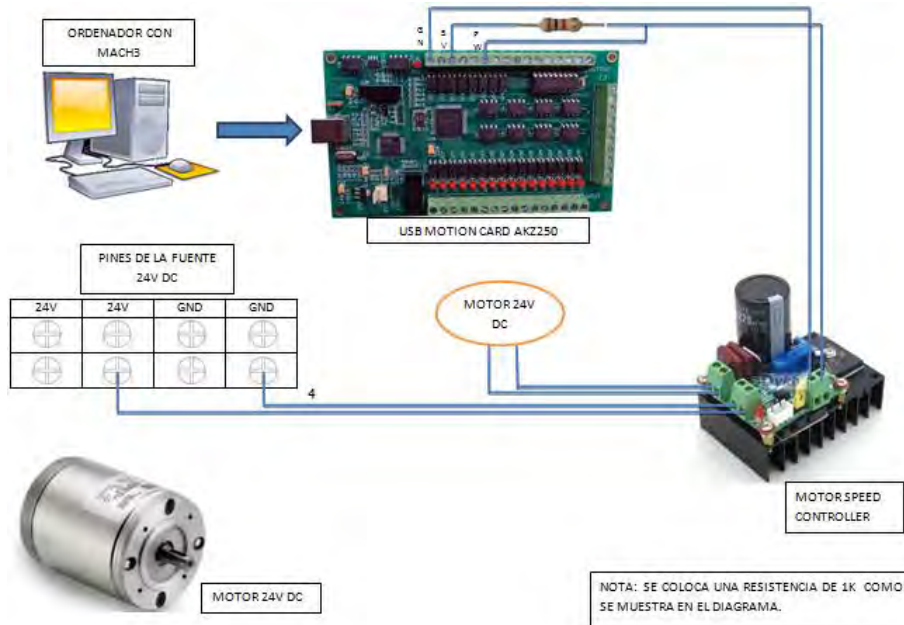


Figura 6. Circuito electrónico de conexión para el motor de CD para el husillo de la Fresadora CNC.

Primero se debe conectar el cable USB de la tarjeta USB MOTION, posteriormente se abre el programa MACH3.

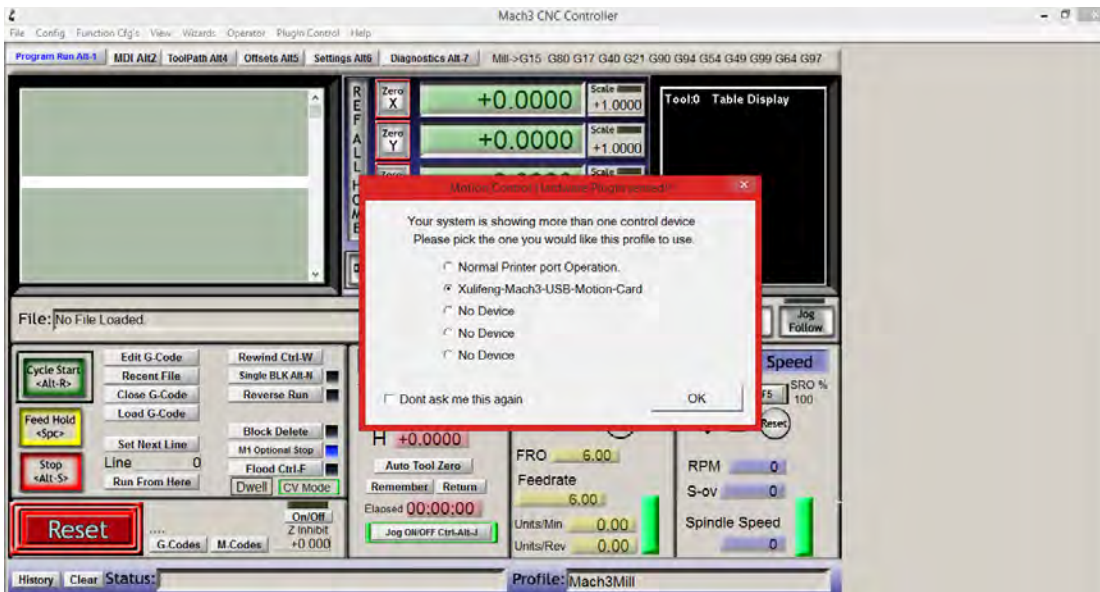


Figura 7. MACH3 Inicialización.

Una vez abierto el programa se aparece un recuadro en el cual debemos seleccionar la opción **Xulifeng-Mach3-USB-Motion-Card**, como se muestra en la figura 7. Posteriormente seleccionamos la opción **Config** y seleccionamos **Ports and Pins**.

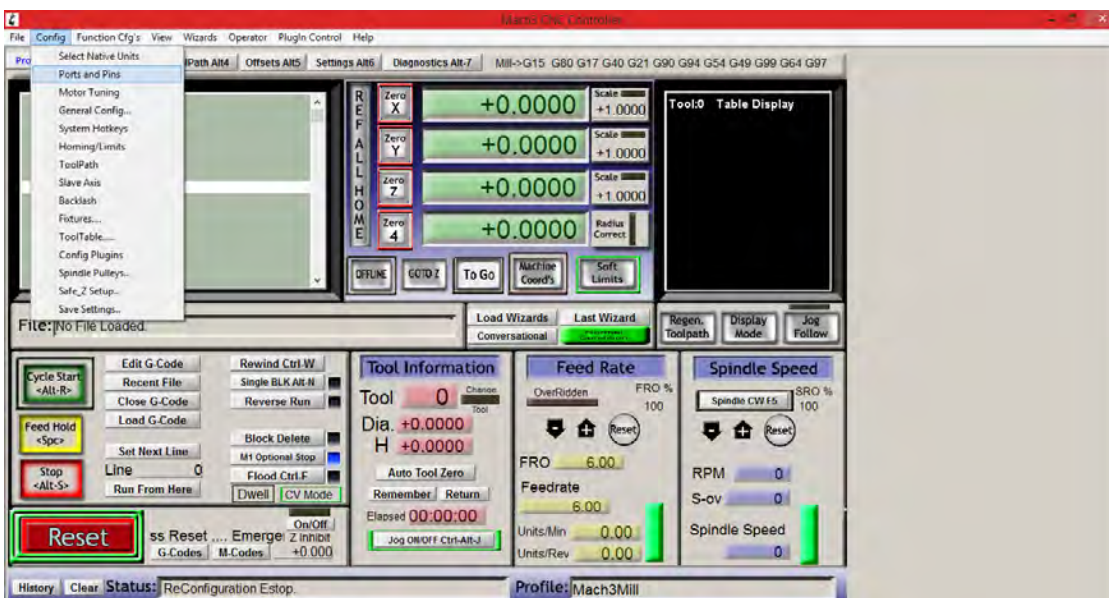


Figura 8. Configuración de Puertos.

Se abre una ventana con diferentes opciones de configuración, la primera es **Port Setup and Axis Selection**, en esta ventana no se configura nada se deja así.

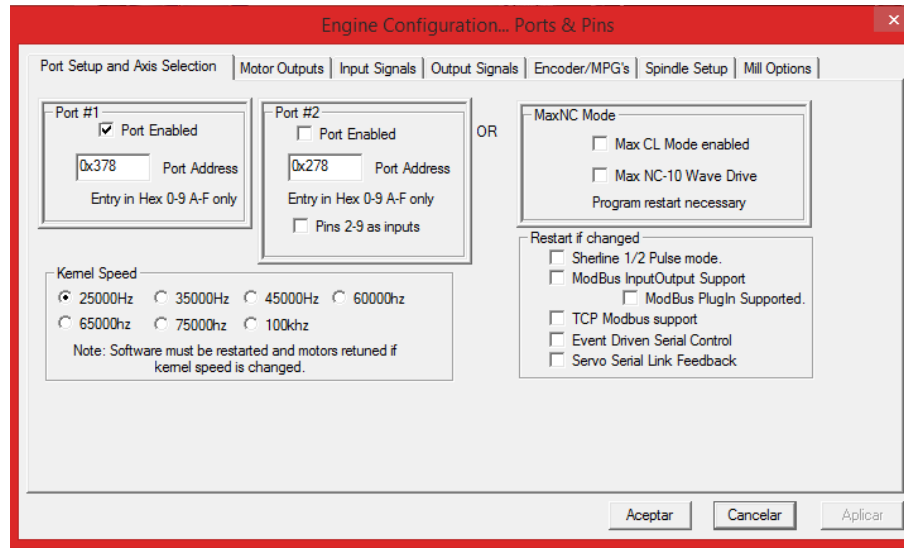


Figura 9. Ventana para configuración de puertos y selección de ejes.

Posteriormente se selecciona la pestaña **Motor Output** y seleccionamos los 3 ejes (X,Y,Z) como se muestra en la figura 10.

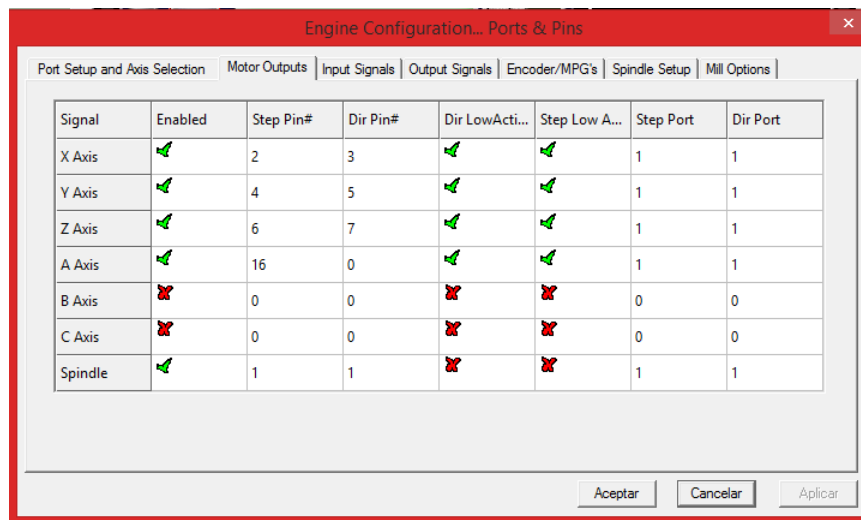


Figura 10. Configuración de salidas del motor.

En la pestaña Input Signal se debe seleccionar el Home de cada uno de los ejes (X,Y,Z), en caso de agregarle los limit swich (límites de carrera) es necesario seleccionar todos los ejes (X++, X- -, X Home, Y++,Y- -, Y Home, Z++,Z- -, Z Home), en este caso no haremos.

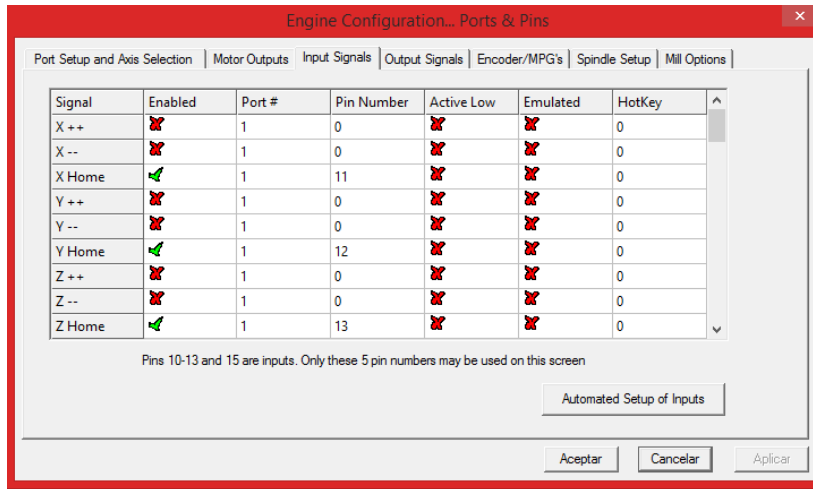


Figura 11. Señales de entrada

Posteriormente se da clic en aceptar y se nos aparece la ventana principal.

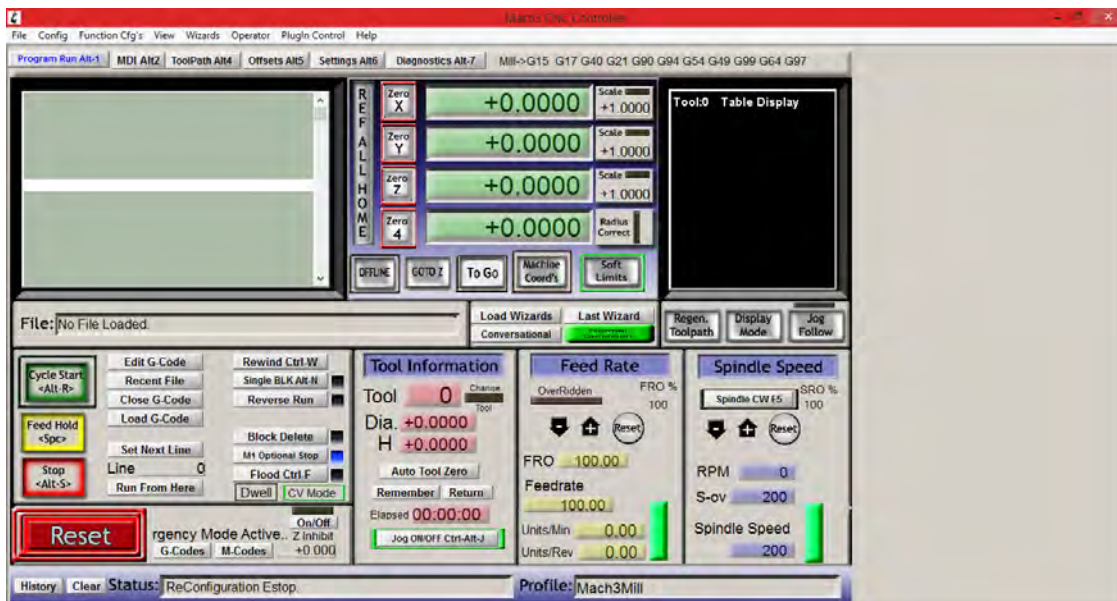


Figura 12. Ventana principal.

Ahora tendremos que ir a la pestaña **MDI Alt2**, en esta ventana tendremos que dar un clic en **RESET** como se muestra en la figura 13.

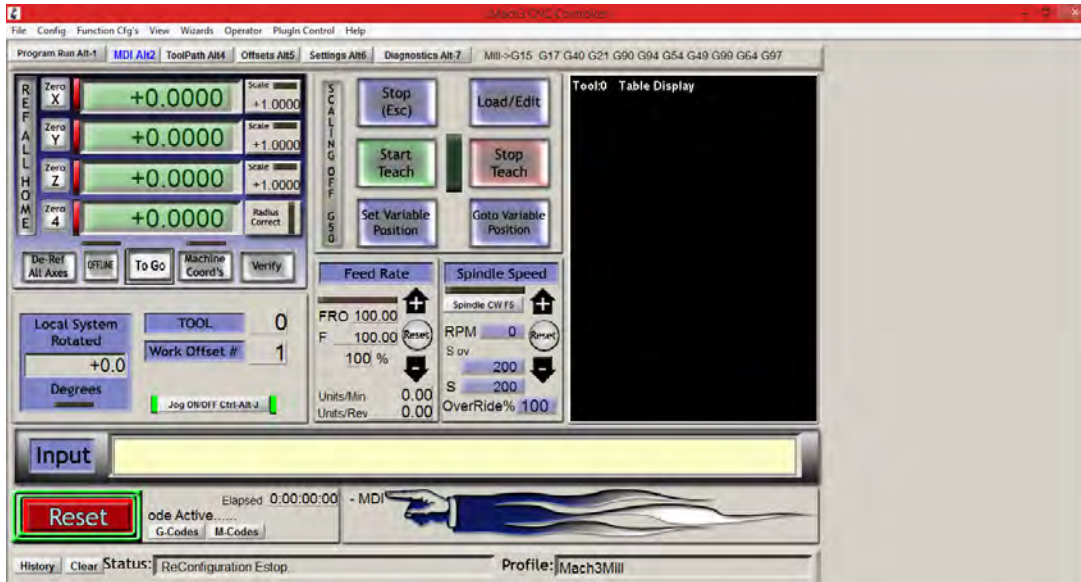


Figura 13. Ventana MDI (Alt2).

Y comenzamos a escribir los comandos en la barra de **INPUT**.

EJEMPLO:

G0 X10

G01 X10 F100

G01 X0 F200

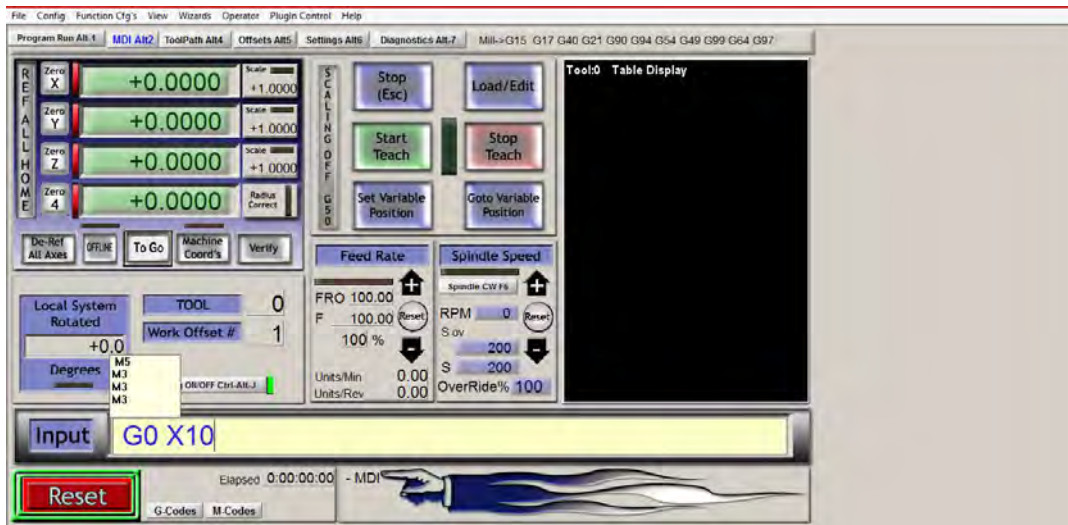


Figura 14 Ejemplo para mover el motor a pasos (Eje X).

A partir de aquí ya podemos hacer un programa en cualquiera del software de CAD/Cam tales como: Mastercam, Camworks, Catia, Unigraphics o cualquier otro. Es necesario copiar y pegar el archivo en FILE y cargar el archivo para verificar el programa para visualizar que se ejecute de acuerdo al diseño establecido en el programa de manufactura.

Validación del equipo

Para la validación del equipo se hizo una prueba de maquinado, la cual consistió en probar el funcionamiento eléctrico electrónico y mecánico de la fresadora. Se probaron las velocidades de movimiento rápido, las velocidades de movimiento controlado, los sensores de home, los sensores de delante y reversa. También se probaron las velocidades de giro del husillo y finalmente se probó la parte mecánica para verificar el desempeño del equipo con una práctica en Mastercam y en una pieza de acrílico.

Se realizará la siguiente práctica de manufactura asistida por computadora para validar la ejecución correcta de los códigos G. Primero se dibuja la pieza en 3D (ver figura 15 y 16).

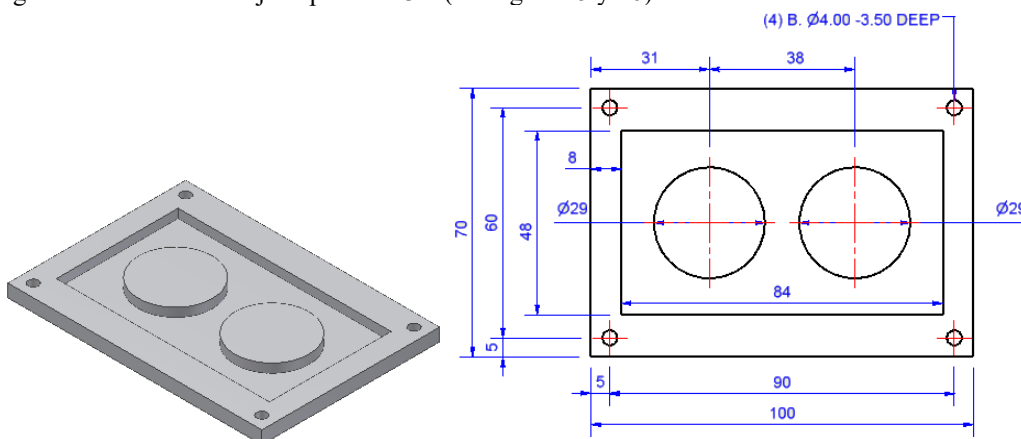


Figura 15. Vista isométrica de la pieza a maquinar. Figura 16. Vista superior de la pieza a maquinar

Para la validación de la repetibilidad del maquinado de la fresadora CNC, se maquinaron cinco piezas en acrílico y se enviaron al laboratorio de metrología del CRODE Celaya para su medición. A continuación se muestran los resultados obtenidos y la interpretación de los mismos. Ver tabla 3.

	Valor nominal	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio	Error
Diámetro D1-H	29	28,85	28,88	28,85	29	28,98	28,912	0,088
Diámetro D1-V	29	29,08	29,08	29,09	29	29,07	29,064	-0,064
Diámetro D2-H	29	28,96	28,96	28,97	28,99	28,96	28,968	0,032
Diámetro D2-V	29	29,06	29,06	29,07	29,03	29,06	29,056	-0,056
Largo L1	84	83,99	83,88	83,87	83,89	83,88	83,902	0,098
Altura L2	48	47,88	47,95	47,89	47,87	47,92	47,902	0,098
Distancia DL1	90	89,95	89,93	89,89	89,91	89,83	89,902	0,098
Distancia DL2	90	89,92	89,94	89,91	89,94	89,93	89,928	0,072
Distancia DH1	60	59,93	59,99	59,94	59,99	59,94	59,958	0,042
Distancia DH2	60	60	60,02	60	60,01	60	60,006	-0,006

Tabla 3. Valores de la medición de las muestras maquinadas.

Resultados: En la tabla 3 se puede apreciar que el error máximo fue de 0.098 mm y es inferior a 0.1 mm que es el valor máximo de error permitido para el equipo. Cabe mencionar que esta medición final fue hecha una vez que se realizaron los ajustes a los parámetros del equipo previo a un análisis y mediciones previas que hicieron antes de realizar las pruebas finales.

Comentarios Finales

Que un diseño debe ser robusto en cuanto a sus componentes que sean de calidad y que el software que se puedan utilizar sean varios para asegurar su buen funcionamiento y que el equipo sea aprovechado para la enseñanza en las universidades.

Para realizar un diseño hay que investigar los diferentes equipos, tarjetas, mecanismos, motores y a partir de ahí generar las diferentes alternativas de diseño para la propuesta de diseño del equipo.

La validación de un equipo es de suma importancia, ya que sin las pruebas de validación es muy difícil que un equipo pueda ser liberado para su uso en función de los requerimientos establecidos al inicio del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Artsoft Corp. (20 de JUNIO de 2014). <http://tallerdedalo.es>. Obtenido de <http://tallerdedalo.es/web/sites/tallerdedalo.es/files/file/ManualMach3castellano.pdf>
- MCNC. (20 de JUNIO de 2014). <http://mcnc11.blogspot.mx>. Obtenido de <http://mcnc11.blogspot.mx>: <http://mcnc11.blogspot.mx/2010/08/historia-y-evolucion-del-cnc.html>
- Misumi. (2007.5-2008.5). Mechanical Custom Componets.
- Miu, D. K. (1993). Mecahatronics: Electro mechanics and control mechanics. En D. K. Miu, *Mechatronics: Electro mechanics and control mechanics*. New York Inc: Springer-Verlag.
- Nelson, R. H. (16-18 de September de 2002). Microfactory 3rd International Workshop on Microfactories. Minesota USA.

Notas Biográficas

El M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar es profesor del I. T. de Celaya. Su maestría es en Ingeniería Industrial en el I. T. De Celaya. Tiene una especialización en sistemas mecatrónicos en la ciudad de Tsukuba, Ibaraki, Japan. Proporciona servicios de consultoría y cursos en las empresas de la región. Ha presentado diferentes conferencias en los Institutos Tecnológicos de México y ha escrito publicaciones en la revista pistas educativas y en el congreso journals del Instituto Tecnológico de Celaya

El Ing. Ricardo Santiago Villafuerte es diseñador de páginas web del CRODE Celaya. Su Ingeniería es en sistemas computacionales en el I. T. De Celaya. Ha presentado diferentes conferencias en los Institutos Tecnológicos de México y ha escrito varias publicaciones el congreso Journals del Instituto Tecnológico de Celaya.

El Ing. Jaime Hernández Martínez es jefe del área de asistencia técnica del CRODE Celaya. Su licenciatura es en informática en el I. T. De Celaya. Ha presentado diferentes conferencias en los Institutos Tecnológicos de México y ha escrito varias publicaciones en el congreso Journals del Instituto Tecnológico de Celaya.

Natalia Margarita Román Rodríguez es Pasante de la Carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico del Álamo Temapache, Actualmente está haciendo sus residencias profesionales en el CRODE Celaya.

Se agradece y se le da créditos especiales al Tecnológico Nacional de México y al CRODE Celaya por su apoyo en la publicación del presente artículo.

El valor estratégico del conocimiento, la innovación y de la competitividad para las sociedades contemporáneas

Dr. Fernando Olvera Hernández¹

Resumen

En el presente trabajo se establece el valor estratégico del conocimiento, la innovación y de la competitividad para las sociedades contemporáneas, por lo que es importante que exista una estrecha vinculación entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y las organizaciones para garantizar un proceso de formación profesional acorde a los requerimientos del mercado laboral.

El ensayo inicia analizando como la innovación es un factor clave para la competitividad. Posteriormente se describe el Modelo para la Evaluación de Competencias, como parte de una estrategia viable para el mejoramiento de la calidad de la educación superior. Finalmente se presentan los resultados de un sondeo de opinión, sobre el binomio competencia-competitividad, aplicado a los alumnos y profesores carrera de Administración de la UAM-I.

Palabras claves: Conocimiento, Competitividad, Innovación,

INTRODUCCIÓN

El valor estratégico del conocimiento y de la información para las sociedades contemporáneas refuerza el papel de las instituciones de educación superior. En este sentido, es de vital importancia que exista una estrecha relación entre las instituciones de educación superior y la organización; para garantizar un proceso de "formación" para la vida laboral de acuerdo con los requerimientos actuales del mercado donde la palabra conocimiento ha pasado a ser la esencia en la gestión de las organizaciones. Como consecuencia, la interacción entre las instituciones de educación superior y los distintos sectores que integran a la vida económica y social del país debería ser muy activa para crear un ambiente de aprendizaje interactivo, en el que las personas compartan lo que saben y generen más conocimiento desarrollando planes y programas de estudio que vayan de acuerdo con las necesidades específicas del país.

Para la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)², el conocimiento se convierte cada vez más en un factor crítico para el desarrollo de las naciones; por lo tanto, si las universidades y los centros de investigación son los sitios por excelencia de generación y difusión del conocimiento, entonces es necesario que haya una mayor interacción entre las instituciones de educación superior y las distintas áreas, actividades y sectores de la vida económica y social del país.

¿Qué es la Innovación?

Según Escorsa (1997) la innovación es "el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado" (Escorsa, 1997). De acuerdo a este concepto, innovar no es más que el proceso de desarrollar algo nuevo o que no se conoce a partir del estudio metódico de una necesidad, ya sea personal, grupal u organizacional, para lograr una meta económica. Esto quiere decir, que la innovación genera ideas que pueden venderse en un mercado específico.

Para innovar es necesario un amplio conocimiento de una necesidad, no todas las ideas innovadoras tienen éxito, por tanto, es necesario jugar con todas las herramientas necesarias para que la innovación no solo sorprenda sino que también funcione. Pero, entonces ¿qué es la gestión de la innovación?

La gestión de la innovación no es más que los pasos o estrategias que se siguen para llegar a obtener un resultado dramático: la innovación.

¹Es profesor-investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana. Campus Iztapalapa Cd. De México. Departamento de Economía. Miembro del Cuerpo Académico Consolidado Estrategia Empresarial Mexicana. nandolvera@hotmail.com

² ANUIES, La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo, documento aprobado en la XXX Sesión Ordinaria de la Asamblea General de la ANUIES, Universidad Veracruzana e Instituto Tecnológico de Veracruz, noviembre 1999.

Existen muchas formas de gestionar la innovación. Pero primero debe definirse porque se desea innovar, se establecer objetivos claros y cuál es el impacto que se espera. Todo esto ayuda a definir el tipo de innovación que se quiere lograr. Más adelante, se presenta la clasificación estructural de la innovación la cual plantea diversos tipos de ésta.

¿Por qué es importante la innovación?

"La innovación es el elemento clave que explica la competitividad" (Escorsa, 1997, p. 19). Innovación y competitividad van de la mano, pero no necesariamente una existe sin la otra. Además, la innovación está ligada a todos los niveles de competitividad de la pirámide y se puede aplicar en cualquiera de éstos. Ahora bien, se puede ser competitivo sin ser innovador con sólo mantener sistemas de mejora continua, pero los procesos de mejora no llegan a ser suficientes cuando el mercado se encuentra saturado, cuando la demanda es alta y cuando existen necesidades que los productos o servicios existentes no logran solventar. En este punto, la innovación se convierte en un proceso fundamental para alcanzar la competitividad, debido a que los esfuerzos por mejorar han alcanzado su límite y ya no son suficientes para seguir adelante.

Pero hay que entender que la innovación, por sí sola, no garantiza necesariamente, que se alcance la competitividad. Se deben establecer metodologías y estrategias definidas para poder innovar. Realizar un estudio frío de los factores que intervienen en el proceso para la innovación y de las oportunidades existentes en los diferentes escenarios, siempre serán herramientas elementales.

La innovación es como una lámpara, así que no podemos introducirnos en una profunda caverna oscura si no sabemos si nuestra lámpara será lo suficientemente potente para iluminar todo el panorama. Si no se planea adecuadamente la innovación puede conducir a un fracaso, por tanto debe evaluarse el riesgo que la innovación conlleva.

1. ¿Qué es competitividad?

La palabra competitividad puede definirse de muchas maneras, dependiendo del contexto en que se mencione, por ejemplo Ivancevich, et al (1997, p.5) lo define como:

"La medida en que una nación, bajo condiciones de Mercado libre y leal, es capaz de producir bienes y servicios que puedan superar con éxito la prueba de los mercados internacionales, manteniendo y aun aumentando al mismo tiempo la renta real de sus ciudadanos".

Pero el mismo Ivancevich et al, menciona que en esta definición, puede sencillamente cambiarse la palabra nación por organización y ciudadanos por propietarios.

Desde el contexto individual, puede decirse que el fin de la competitividad es hacer del hombre un mejor empresario, porque de nada sirve producir bienes y servicios, si estos no se pretenden insertar de una forma exitosa en un mercado.

La competitividad es un reto que se establece para poder alcanzar objetivos tanto personales, grupales, organizacionales como nacionales. En la actualidad es necesario valerse de todas las armas necesarias para luchar en un campo de batalla donde las trincheras se componen de bienes y servicios parecidos o iguales a los que nuestras empresas ofrecen.

Existen herramientas que ayudan a mejorar o a reinventar estas trincheras. Una de estas herramientas es la gestión de la innovación, que comprende una serie de pasos e instrumentos, como la creatividad, para llegar a desarrollar ideas nuevas y exitosas que logran dar el empuje necesario para fortalecer estas trincheras, incluso para ganar la batalla.

La gestión de la innovación tiene como principal objetivo establecer nuevas fronteras, abastecer nuevos mercados y crear nuevas trincheras para combatir en la dura guerra de los mercados. Más adelante se explicará con más detalle la gestión de la innovación.

DESARROLLO

Los Procesos de Evaluación

En el periodo 1970 – 1980 se formó el sistema de educación superior en México. La matrícula estudiantil paso de 210,000 a 1'080,000. En el mismo periodo la oferta educativa creció y diversificó de 100 instituciones al inicio de la década de los setentas, hasta alcanzar la cantidad de 373 hacia finales de los ochentas, la mayor parte de las nuevas instituciones son privadas. Además, en el mismo periodo, de una planta de profesores de 17,000 se pasó a una de más de 100,000. En el sexenio de Miguel de la Madrid, se puso en marcha una política estatal de "ajuste financiero" que buscó reorientar la estructura productiva hacia una apertura de la economía mexicana. Para el sector educativo esto significó una reducción importante de sus recursos económicos. Durante el gobierno de Carlos

Salinas, se rescató la importancia de la educación como factor de modernización económica y tecnológica, considerado en el *Programa de Modernización Educativa*. Por este motivo los recursos destinados a la educación superior aumentaron un 50% durante el periodo 1989 – 1993. Paralelamente se establecieron las siguientes directrices: la necesidad de evaluar a las instituciones; impulso a la competencia entre las instituciones de educación superior (IES); la evaluación periódica de profesores e investigadores; la vinculación del salario de los profesores con su productividad; el ofrecimiento de “estímulos fiscales” a empresas que contratasen los servicios de las IES.

Los programas de evaluación

Información reciente, indica que aproximadamente 25 de cada 100 estudiantes que ingresan a las IES, abandonan sus estudios sin haber promovido las asignaturas correspondientes al primer semestre; además, la mayoría de ellos inicia una carrera marcada por la reprobación y por los bajos promedios en sus calificaciones, lo cual contribuye a que en el tercer semestre la deserción alcance al 36% de quienes ingresaron, cifra que se incrementa, semestre con semestre, hasta alcanzar el 46% al término del periodo de formación considerado. (Chaín: 1999). La utilización de modelos centrados en el alumno y la orientación hacia el aprendizaje son requisitos necesarios para la transformación que deben emprender hoy las IES.

La evaluación de competencias constituye un recurso para acelerar esta transformación, ya que tendría un efecto positivo en la resolución de los problemas antes mencionados, así como contribuir a aumentar la eficiencia terminal y de apoyar al alumno en el desarrollo de un conjunto de competencias que sean acordes a las exigencias del campo laboral.

El Modelo de Competencias

Es un modelo educativo en el cual la didáctica se centra en el aprendizaje mediante una participación activa del estudiante. El modelo se fundamenta en el concepto de competencia que es la capacidad productiva del individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado campo del saber y refleja los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la realización de un trabajo efectivo y de calidad³. El aprendizaje es un elemento clave en la formación en competencias, este modelo establece claramente objetivos de aprendizaje que posteriormente puedan ser evaluados de manera precisa, para determinar si la persona posee esas competencias. Es un modelo educativo en el cual la didáctica se centra en el aprendizaje mediante una participación activa del estudiante. El aprendizaje es un elemento clave en la formación en competencias, este modelo establece claramente objetivos de aprendizaje que posteriormente puedan ser evaluados de manera precisa, para determinar si la persona posee esas competencias y en consecuencia se pueda comprobar la eficiencia del proceso formativo.

El enfoque o modelo de competencias ha recibido en las últimas décadas una gran atención y aceptación por parte de múltiples organizaciones, tanto públicas como privadas, el empleo del término “competencia” lo acuñó David McClelland⁴ al inicio de la década de los 70’s del siglo pasado. El enfoque de competencias ha llegado a constituirse en un elemento clave en la formación, gestión y evaluación del elemento humano, ampliamente reconocido y aplicado en multitud de contextos organizacionales e institucionales a nivel internacional. Este modelo contribuye al desarrollo profesional de la persona debido a que se centra en lo que el individuo *hace y sabe hacer*, y no en cómo es ni en qué rasgos de inteligencia y personalidad posee, ya que las <<competencias>>, no son cualidades potenciales que tiene una persona para llegar a hacer o aprender algo, sino que son la demostración (puesta en práctica) de un **saber hacer**.

La evaluación de competencias

En el modelo de competencias la evaluación se refiere a la determinación de la forma y la cantidad de evidencias de desempeño a ser recolectadas para poder juzgar si un individuo es competente o no (Vargas, 2002: 8). El desarrollo de las competencias requiere ser comprobado en la práctica mediante el cumplimiento de parámetros de desempeño (resultados esperados), en términos de productos concretos de aprendizaje (hechos), ambos elementos (parámetros y hechos) son la base para evaluar y determinar si se alcanzó la competencia. La evaluación por competencias es un proceso sistemático para acopiar evidencias de desempeño y conocimiento de un individuo en relación con una norma de competencia laboral establecida. Por lo tanto la fase de evaluación debe modificar

³ Programa de Certificación de Competencias. Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior, A. C.

⁴ Profesor de Psicología de la Universidad de Harvard, quién en el año de 1973 publicó su célebre artículo: *Examinando la Competencia en lugar de la <<Inteligencia>>*, motivo por el cual se le considera como el padre del enfoque de competencias.

radicalmente su visión tradicionalmente rígida (basada principalmente en la memorización de contenidos y procedimientos), hacia una evaluación por competencias flexible e integradora orientada a desempeños y resultados.

Mecanismos de validación

Un modelo educativo basado en competencias, establece la necesidad de sujetarse a la validación tanto interna como externa para determinar el grado de vinculación con el sector laboral-profesional. Las competencias profesionales pueden presentar dos posibilidades, la primera es que puedan lograrse en un solo curso, y la otra es de que se cursen varias materias para ser conseguida. Por ejemplo, la competencia de “registrar y procesar datos que generen información de comportamiento de los miembros de un mercado” no se consigue en una sola materia, se requiere el estudio de un conjunto de materias referentes a la mercadotecnia. Aquí es donde entra la validación de los resultados tanto interna como externa.

Validación interna.

Esta fase corre a cargo de los docentes, que imparten las unidades de enseñanza aprendizaje vinculadas con el desarrollo de una competencia, y se efectúa con la finalidad de verificar si los alumnos cumplen con los mínimos requeridos para poder cursar la siguiente materia, al mismo tiempo permite verificar si el profesor cumplió en su totalidad el programa oficial de la materia y en caso negativo conocer las causas que lo impidieron y hacer las correcciones necesarias.

Validación externa.

Consiste en la participación de expertos profesionales de la administración en cada una de las áreas funcionales de las organizaciones. Esta vinculación puede ser con entidades individuales (consultores, asesores, expertos en la materia, etc.), o colectivas como agencias especializadas, empresas de los sectores público o privado, instituciones certificadoras, etc. para que evalúen el grado de consecución de las competencias deseadas.

Sondeo de Opinión

En esta sección se presentan los resultados de un sondeo de opinión efectuado entre los estudiantes del último año de la carrera de Administración, sobre el modelo de evaluación de competencias poniendo énfasis en la validación de competencias, tanto interna como externamente, para ello se les aplicó un cuestionario estructurado-no disfrazado el cual busco obtener algunas respuestas preliminares sobre el modelo de evaluación de competencias.

Población objeto del estudio

La población total del grupo fue de 182 estudiantes que cursan los últimos 3 trimestres de la licenciatura en Administración en la Universidad Autónoma Metropolitana en la unidad Iztapalapa (UAM-I).

Tamaño de la muestra

El nivel de confianza establecido para determinar el tamaño de la muestra fue del **95%**. Este porcentaje es el que generalmente es considerado como aceptable para una investigación de este tipo. Se estableció un margen de error de 5%, ya que en este tipo de estudios es el porcentaje usualmente aceptado. El tamaño de la muestra se determinó a partir de una población finita total de 182 utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\sigma^2(N)(p)(q)}{e^2(N-1) + \sigma^2(p)(q)}$$

Dónde:

p = Probabilidad a favor	q = Probabilidad en contra
e = Error máximo permitido	n = Tamaño de la muestra
N = Valor del universo	X = Nivel de confianza

Sustituyendo:

$$n = \frac{(1.96)^2(182)(.5)(.5)}{(.05)^2(182-1) + (1.96^2)(.5)(.5)} = \frac{174.792}{1.4129} = 123.7 \text{ cuestionarios}$$

n= 123.7 ~ 124 cuestionarios a aplicar en la presente investigación

Recolección de datos

Una vez que se editaron los cuestionarios y se dio las instrucciones al personal responsable de la recolección de los datos se procedió a la planeación del trabajo de campo que comprendió los siguientes aspectos: Diseño de rutas de aplicación del cuestionario. Tomando en consideración los turnos escolares, el tiempo de aplicación de cada cuestionario, y la duración de la encuesta. Programación del tiempo. La recolección de los datos en el campo de trabajo comprendió un total de cinco días hábiles. Una vez concluida la fase de aplicación de los cuestionarios se procedió a su agrupamiento, clasificación y procesamiento de los datos para obtener la información requerida.

Análisis e interpretación de la información.

De acuerdo al procesamiento de los cuestionarios aplicados se encontró que el 53% de los entrevistados pertenecen al sexo femenino y un 47% son hombres.

De los estudiantes entrevistados el 51% cursaban el 10° trimestre, el 22% estudiaban el 11° trimestre, en tanto que el 27% restante cursaban el 12° que es el último trimestre de la carrera.

El 98% de los estudiantes entrevistados opinó que no habían sido satisfactorios los procesos de evaluación. Por otra parte el 2% restante de los encuestados afirmaron que si lo habían sido.

En cuanto a la mayor frecuencia de uso en función a los mecanismos de evaluación se obtuvieron los siguientes resultados: un 60% de los encuestados considero que el Examen Teórico fue el que más veces le habían aplicado durante sus estudios; en tanto que un 3% opinó que fue el Examen Práctico; un 7% que había sido el Examen Teórico – Práctico; un 15% estimó que fue a través del Trabajo Final Teórico; en tanto que un 2% dijo que había sido por medio del Trabajo Final Práctico; finalmente un 13% afirmó que había sido por medio de un Trabajo Final Teórico-práctico.

Un 30% de los encuestados estimó que en las UEA que ya había cursado, que se ha privilegiado lo práctico en mayor porcentaje en comparación a lo teórico. En tanto que un 70% consideró que no.

Un 40% de los estudiantes encuestados consideró que el conjunto de UEA que cursaron les ha permitido desarrollar competencias laborales en alguna (s) de las áreas funcionales del ejercicio profesional del licenciado en Administración. En tanto que un 60% estimo que no.

El 88% de los alumnos encuestados estuvo de acuerdo en que el desarrollo de competencias durante su formación profesional, serían un elemento clave para incorporarse exitosamente al mercado laboral. En tanto que el 12% considero que no.

En el supuesto de que, en los procesos de evaluación de una competencia laboral en alguna de las áreas funcionales de la Administración, participaran agentes externos a la Universidad (asesores, profesionales expertos en algún campo específico, empleadores, etc.) un 2% estuvo totalmente de acuerdo; un 3% expresó estar muy de acuerdo; en tanto que otro 3% estuvo de acuerdo; es de destacar que un 88% estuvo en desacuerdo; así como que el 4% estuvo en total desacuerdo.

CONCLUSIONES

El modelo propuesto de desarrollo de competencias, confiere al proceso de enseñanza – aprendizaje una mayor objetividad, ya que al estudiante le permite ser agente activo de su proceso formativo.

Fomenta la responsabilidad de los actores directos e indirectos que intervienen en dichos procesos; ya que los resultados son sujetos de evaluaciones por parte de agentes complementarios al docente.

Retroalimenta a los diferentes actores del proceso, al demostrar objetivamente que se han desarrollado las competencias requeridas en el campo laboral-profesional. El modelo de competencias combina conocimiento, entendimiento, solución de problemas, habilidades técnicas, actitudes y ética en la evaluación.

La teoría y la práctica de diferentes disciplinas se combinan en una evaluación integrada, la cual se caracteriza por: estar orientada al problema; ser interdisciplinaria; privilegiar a la práctica; evaluar habilidades analíticas; y combinar la teoría con la práctica.

El modelo de competencias le confiere ese carácter de calidad a la institución, al proceso educativo, al docente y al estudiante, y a los resultados logrados.

Analizando los resultados obtenidos en el sondeo de opinión, se observa una probable aceptación hacia el modelo de competencias, sin embargo cuando se aborda la posibilidad de la evaluación surgen diversas opiniones, y específicamente a la evaluación externa se manifestó un porcentaje (88%) de no aceptación.

Estas conclusiones preliminares no pueden considerarse como definitivas ya que la continuidad del proyecto de indagación permitirá complementar y en su caso modificar estos resultados preliminares.

Bibliografía

- Boyatzis, R. E. (1982), *The Competence Manager. A Model for Effective Performance*. Nueva York, United States, Willey.
- Brunner, José Joaquín (1990), *Educación superior en América Latina: cambios y desafíos*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Clark Burton (1983), *The Higher Education System*. Los Angeles, University of California Press.
- Goncz A. y Athanasou J. (1996), *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia*. Montevideo, Uruguay, Editorial Limusa.
- Laos Enrique H. (1985), "La productividad y el desarrollo industrial en México." México, Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Prawda Juan (1998), "Educación, productividad y empleo: retos - oportunidades para el sistema educativo", México, Editorial Limusa.
- Schwartzman Simón (1993), "Policies for Higher Education in Latin America: The Context". *Higher education*, vol. 25, núm. 1.
- Vargas Zúñiga (2001) "La formación por competencias: Instrumento para incrementar la empleabilidad", España, Editorial Deusto.
- Villoro Luis (2002). *Creer, saber, conocer*. México, Siglo Veintiuno Editores.

Hemerografía

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior MÉXICO, (2010) "Programa Estratégico de Desarrollo de la Educación Superior".
- Banco Interamericano de Desarrollo. UNITED STATES, WASHINGTON (2015) "Higher Education Strategy".

Gestión de almacenamiento en una empresa de la industria de la panificación

Elsie Noemí Olvera Pérez¹, José Luis Díaz González², Luis Panduro Flores³

Resumen

Según la Asociación Nacional de Proveedores Profesionales de la Industria del Pan, Repostería y Similares A.C. (ANPROPAN) en 2016, esta industria en la actualidad se encuentra en la fase de expansión y crecimiento, ya que la industria panadera es representativa de la alimentación de la humanidad y es la más antigua del mundo. El desarrollo de productos va hoy de la mano con la globalización, por lo que ahora vemos que los panes tienen componentes nutricionales, sensoriales, económicos y ambientales.

La industria panificadora, según el economista 2015, presentado en ANPROPAN (2016), en el mundo vale 461,000 millones de dólares, con un mercado integrado en 91% por panaderías familiares o artesanales, supermercados y tiendas de abarrotes, sumando 277,000 empresas de acuerdo con la consultora IBISWorld.

La industria de panificación en México tiene un valor en el mercado de 6,500 millones de dólares y en consumo per cápita anual asciende a 34 kg. De acuerdo a la CANAINPA en 2015, estudio realizado por ANPROPAN (2016) se estima 460,000 empleos formales de esta industria de los cuales el 81.9% laboran en panaderías artesanales.

El presente trabajo realiza una gestión de almacenes con la finalidad de garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y la satisfacción del cliente.

Palabras clave: Gestión de almacenamiento, Almacén, Industria de la panificación.

Introducción

El pan, desde la antigüedad, ha sido uno de los principales sustentos del hombre, con la evolución humana, la forma de hacer el pan también se ha modificado, pero nunca ha perdido peso y la importancia que tiene en la alimentación humana. La industria panadera siempre ha estado relacionada con lo artesanal y a las empresas familiares y los pueblos en los que desarrollaban sus negocios.

Según la Asociación Nacional de Proveedores Profesionales de la Industria del Pan, Repostería y Similares A.C. (ANPROPAN) en 2016, esta industria en la actualidad se encuentra en la fase de expansión y crecimiento, ya que la industria panadera es representativa de la alimentación de la humanidad y es la más antigua del mundo. El desarrollo de productos va hoy de la mano con la globalización, por lo que ahora vemos que los panes tienen componentes nutricionales, sensoriales, económicos y ambientales. La industria de la panadería en México se caracteriza por una variedad de productos.

La industria panificadora, según el economista 2015, presentado en ANPROPAN (2016), en el mundo vale 461,000 millones de dólares, con un mercado integrado en 91% por panaderías familiares o artesanales, supermercados y tiendas de abarrotes, sumando 277,000 empresas de acuerdo con la consultora IBISWorld.

De acuerdo a la Industria Alimenticia (2017) entre diciembre de 2016 y mayo de 2017 se tuvo una variación absoluta de 854 trabajadores, esto lo podemos comprobar restando el número de trabajadores asegurados que hubo en el año 2016 (148,180) menos el número de trabajadores asegurados hasta el mes de mayo de 2017 (147,326). Ver gráfica 1.

¹ Elsie Noemí Olvera Pérez, Doctorado en Ingeniería Industrial. Profesor de la Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. noemi.olvera@academicos.udg.mx (Autor corresponsal)

² José Luis Díaz González, MASI. Profesor de la Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. jose.l.diazg@academicos.udg.mx

³ Luis Panduro Flores, Ing. en Comunicaciones y Electrónica. Egresado. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. lpandflo@gmail.com



Gráfica 1. No. De Trabajadores Asegurados en la Industria Alimenticia en Jalisco 2003 – 2017/Mayo

Nota: Cifras en base a la nueva metodología del IMSS

Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social

De acuerdo a la Industria de Alimentos en México (2012) algunos de los aspectos que influyen dentro de ésta industria pueden ser: deterioro de la capacidad adquisitiva de los consumidores, mayor competencia en el mercado interno y presencia de competidores extranjeros. Además de, la mayor proliferación de productos registrados como “marcas libres”, en donde un producto original es reproducido con características similares y vendido por las grandes tiendas de autoservicio a un precio sustancialmente menor, motivo por el cual se requiere realizar una configuración óptima con la finalidad de maximizar los recursos enfocándose a la disminución de costos y fortaleciendo el nivel de servicio al área comercial, a través de una gestión de almacenes obteniendo la eficacia de las áreas del almacén y la maximización de flujos de producto terminado, buscando la diferenciación con la competencia.

De acuerdo al Instituto de Aragonés de Fomento [IAF] en el 2016 definía la gestión de almacenes como el proceso logístico que se encarga de la recepción, el almacenamiento y el movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier unidad logística, además del tratamiento de información de los datos generados en cada uno de los procesos.

La gestión de almacenes es un conjunto de operaciones tales como: recepción, acomodo, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho, para almacenar materia prima, trabajo en proceso o producto terminado que permiten la amortiguación de los desfases entre la demanda y producción, además de atender la satisfacción de los clientes con los productos terminados o manejo adecuado del centro de distribución (Frazelle, 2001).

El principal propósito de la gestión de almacenes es optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son: el abastecimiento y la distribución física. Su objetivo general de la misma consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida, de tal manera que el flujo de producción de una organización, se encuentra en gran medida condicionado por el ritmo del almacén (IAF, 2016).

El método SLP (Systematic Layout Planning) obtiene minimización de recorridos, eficientización de las áreas del almacén y la maximización de flujos de producto terminado, es una forma organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituida por cuatro fases, una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas de la planeación (Muther, 1974).

Metodología

La metodología de investigación que se utilizará para realizar la investigación es de tipo mixta, utilizando un tipo de muestreo llamado Estudio de Caso. El enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (Hernández Sampieri, et.al, 2010).

Un estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación, y su mayor fortaleza la encontramos en que se mide por sí solo, además de registrar la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado, a diferencia de los métodos cuantitativos sólo se centran en información verbal obtenida a través de encuestas por cuestionarios (Yin, 1989).

Chetty (1996) considera que en el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas.

McCutcheon y Meredith (1993) y Chetty (1996) nos dicen que la investigación de estudios de casos, es un medio fundamental de explorar las condiciones de campo de la Administración de Operaciones, que se encuentran con las condiciones del mundo real y permite mejorar significativamente los sistemas de trabajo.

Implementación

La empresa perteneciente a la industria de la panificación tenía un bajo cumplimiento en el almacenamiento, preparación de pedidos y despacho, sus principales problemas en el almacén eran:

- 1.- Los pasillos siempre se encuentran con producto para entregar.
- 2.- No se acomodan de acuerdo a la programación de salida, por lo que se pierde tiempo buscándolo.
- 3.- Productos caducos.
- 4.- Falta de información de un área a otra.
- 5.- Instalaciones inadecuadas.
- 6.- Daños a los productos.
- 7.- Charolas incompletas.
- 8.- Alta rotación.
- 9.- Horas extras.

por lo que se propone implementar una gestión de almacenes y una redistribución física. En la figura 1 se presenta el plan de trabajo realizado para la gestión de almacenes.

La gestión de almacenes es un conjunto de operaciones tales como: recepción, acomodo, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho, para almacenar materia prima, trabajo en proceso o producto terminado que permiten la amortiguación de los desfases entre la demanda y producción, además de atender la satisfacción de los clientes con los productos terminados o manejo adecuado del centro de distribución (Frazelle, 2001).

El principal propósito de la gestión de almacenes es optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son: el abastecimiento y la distribución física. Su objetivo general de la misma consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida, de tal manera que el flujo de producción de una organización, se encuentra en gran medida condicionado por el ritmo del almacén (IAF, 2016).

Al implementar la gestión de almacenes y el método SLP los mejores indicadores (Kpi) para comprobar los beneficios obtenidos son: cumplimiento del pedido, menor devoluciones de producto terminado, diferencia de inventario, optimización del espacio utilizado.

Como ya se había mencionado anteriormente el objetivo principal de la gestión de almacenes es optimizar un área logística funcional donde intervienen: el abastecimiento y la distribución física, motivo por el cual se realizó una redistribución del almacén de producto terminado utilizando los seis principios de la misma: principio de la seguridad y de la satisfacción, principio de integración total, principio de mínima distancia, principio de circulación de flujo de materiales, principio del espacio cubico y principio de la flexibilidad, ver figura 2. Se realizó una separación y señalización de las áreas, dejando pasillos adecuados para la circulación de los montacargas.

Se implementó códigos de números de referencia (SKU) para obtener rápidamente la ubicación de los productos, además de establecer puntos de reorden. El número de referencia es un elemento primordial en la optimización de inventarios.

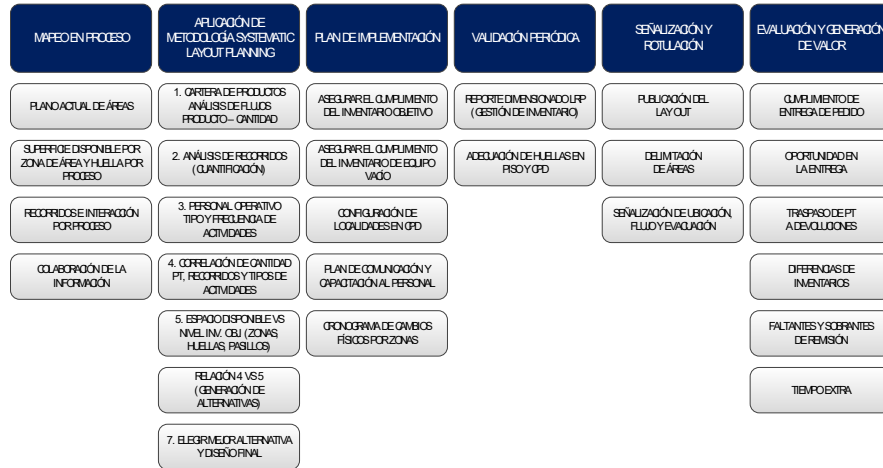


Figura 1. Plan de trabajo.

El almacén corresponde al tipo operativo o planta de producción, el cual garantiza un nivel adecuado de inventario para la satisfacción del cliente. En la figura 3 podemos visualizar que se realizó una categorización ABC, para priorizar las posiciones y productos por nivel de rotación, permitiéndonos utilizar la regla de decisión First In – First Out (FIFO). El sistema de almacenamiento es almacenaje en bloque apilado (racks).



Figura 2. Redistribución del almacén de producto terminado.



Figura 3. Clasificación ABC.

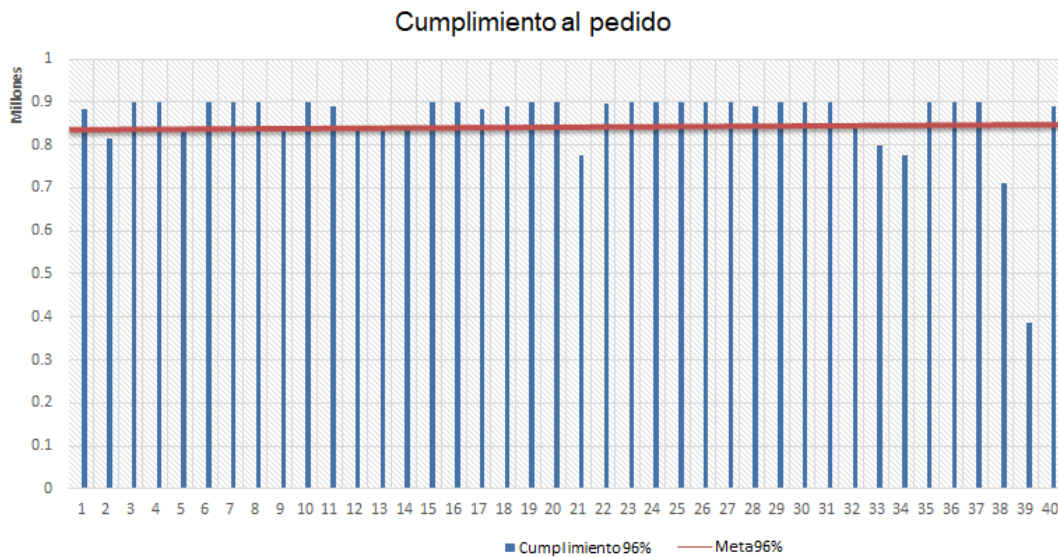
Análisis

En la figura 4 se puede observar, los beneficios obtenidos de la redistribución de la planta como son: rutas más cortas y claras, menor manipulación de materiales, menores actividades en trascurso, control de supervisión y mejor utilización de la mano de obra.



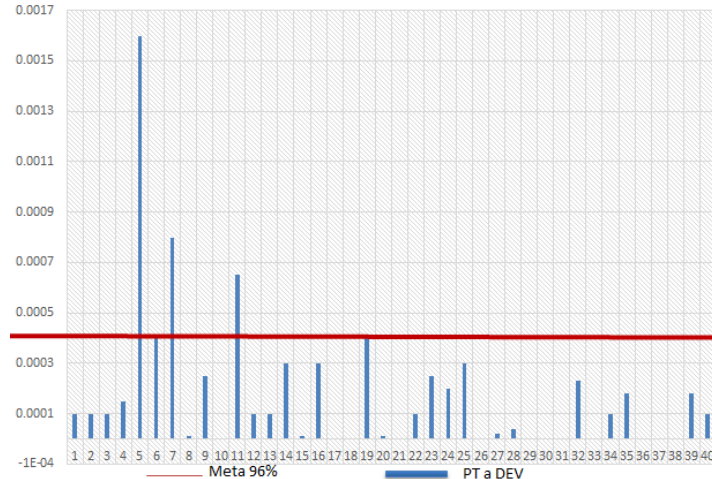
Figura 4. Implementación del método SLP en el almacén de producto terminado.

Con la redistribución de la planta el cumplimiento de pedido fue de un 96% cumpliendo con una meta de más de \$845,000.00, esto lo podemos verificar en la gráfica 2.



Gráfica 2. Cumplimiento al pedido.

En la gráfica 3, se muestra, la disminución de devoluciones de producto terminado, después de la redistribución hecha al almacén, implementación de SKU's, clasificación ABC y regla de decisión FIFO, lo cual le representa a la empresa alrededor de \$25,000.00 menos.



Gráfica 3. Traspasos de producto terminado a devoluciones contra meta.

Conclusiones

Un buen almacenamiento e inventario, la clasificación del producto terminado según su fecha de caducidad utilizando la regla ABC permite asegurar que el producto terminado se encuentre disponible para la entrega y satisfacción del cliente.

La codificación del producto terminado permite identificarlos de forma más rápida, segura y tener un mejor manejo de inventario, la distancia entre las diferentes actividades es esencial para el diseño y redistribución del almacén y la optimización de distancias permite realizar flujos de producto terminado más eficientes y rápidos, todo lo anterior nos aporta beneficios en la entrega a tiempo del pedido, menor devoluciones y eficacia de las áreas del almacén de producto terminado.

Referencias

1. ANPROPAN, Asociación Nacional de Proveedores Profesionales de la Industria del Pan, Repostería y Similares A.C. (2016). Industria de la Panificación. Datos Estadísticos. Mexipan. Recuperado del 12 de enero de 2017.
2. Ballou, R. (2004). Logística: Administración de la Cadena de Suministro. Pearson Educación. México.
3. Chetty S. (1996). The case study method for research in small- and médium - sized firms. International small business journal, vol. 5.
4. Frazelle, E. (2001). Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply Chain Management. The United State: McGraw-Hill Professional.
5. Industria Alimenticia. (2017). Sistema Estatal de Información Jalisco. Disponible en: (iieg.gob.mx/contenido/Economia/fs_alimenticia.pdf).
6. Instituto Aragonés de Fomento. (2016). Manual Práctico de Logística. Ed. PriceWaterhouseCoopers.
7. Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio. (2010). Metodología de la investigación. México. Mc. Graw Hill.
8. La Industria de Alimentos en México. (2012). Asociación Mexicana de Envase y Embalaje. Disponible en: (www.alimentacion.enfasis.com/articulos/63590-la-industria-alimentos-mexico)
9. McCutcheon, D., Meredith, J., (1993). Conducting case research in operations management. Journal of Operations Management, 11 (3), 239–256.
10. Muther, R. (1974). Systematic Layout Planning (SLP). Cahners Books, Boston.
11. Yin, R. K. (1984/1989). Case Study Research: Design and Methods, Applied social research Methods Series, Newbury Park CA, Sage.
12. Yin, R.K. (1994). Case Study Research – Design and Methods, Applied Social Research Methods (Vol. 5, 2nd ed.), Newbury Park, CA, Sage.

GELOCALIZACIÓN DE COMERCIOS AFILIADOS

Ing. José Juan Ordaz Rasgado¹, Ing. Nadia Eloisa Palacios Rosales², Ing. Brenda Itzel Vega Sánchez³ e Ing. Ivonne Yasbek Soto Mata⁴

Resumen—El presente trabajo muestra el desarrollo y funcionamiento de una aplicación prototipo para dispositivos móviles que cuenten con un sistema operativo *Android 4.4 Kit Kat* o superior que nos ayudara a la localización de comercios cercanos a algún punto geográfico en específico. De igual manera ofrecerle a cualquier tipo de comercio la posibilidad de realizar ventas y/o gestionar citas a través de la aplicación sin la necesidad de pagar por un desarrollo único.

Quienes cuenten con la aplicación podrán buscar comercios cercanos a su localización actual y obtener información detallada sobre el mismo, además de realizar pedidos o agendar citas si es que el comercio así lo permite.

Palabras clave — Aplicaciones Móviles, Geolocalización, Comercio electrónico.

Introducción

En los últimos años, los dispositivos móviles y las nuevas tecnologías han cambiado la forma en como nos comunicamos, haciéndonos la vida mucho más fácil.

Así que la idea de un comercio electrónico era casi inimaginable, el cual ha tenido un crecimiento constante entre los internautas y es por esto que grandes comercios apuestan por este medio para incrementar ventas y dar al cliente la comodidad de adquirir un producto o servicio desde la comodidad de su domicilio, esto a través de aplicaciones móviles.

Hoy en día contamos con dispositivos móviles que nos permiten estar conectados en todo momento y saber que o quienes están a nuestro alrededor, gracias a dos tecnologías de posicionamiento:

- Geolocalización, que nos da la capacidad de ubicar geográficamente un objeto en cualquier punto de nuestro planeta tierra con la ayuda de dos coordenadas, Latitud (norte o sur) y longitud (este u oeste).
- GPS (Sistema de Posicionamiento Global), sistema que permite determinar en cualquier punto del planeta tierra la posición actual de un objeto, con la ayuda de 24 satélites en órbita terrestre aproximadamente a 20 200 Km, distribuidos en 6 planos orbitales para cubrir toda la superficie de la tierra.

Dicho esto la geolocalización nos ayudara a ubicar en un mapa de nuestro planeta tierra un usuario por medios de dos coordenadas (Latitud y longitud), y dichas coordenadas serán obtenidas por un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Desarrollo

Problemática.

El desarrollo de aplicaciones móviles no siempre resulta accesible o económico para pequeños o nuevos comercios que desean incursionar en el área del comercio electrónico, es de ahí que surge la idea del desarrollo de una aplicación móvil y ofrecerles a estos mismos la oportunidad de incrementar ventas a través de la aplicación.

Objetivo de la aplicación.

- A los comercios, brindarles la posibilidad de realizar ventas y/o gestionar citas a través de la aplicación sin la necesidad de pagar por un desarrollo único. Estos se registraran y podrán hacer uso de la misma.
- A los clientes, brindarles una herramienta donde podrán encontrar fácilmente comercios cerca de su ubicación actual, obtener información detallada de los mismos, además de realizar pedidos o agendar citas si es que el comercio así lo permite. De igual manera solo deberán registrarse.

Consideraciones.

- Para poder instalar la aplicación es necesario contar con un dispositivo móvil con sistema operativo *Android 4.4 Kit Kat* o superior además de contar con conexión a internet en el mismo.
- El tamaño de la aplicación es de 30 MB de forma inicial, y el cual va a aumentar según sea el uso del usuario. (Se puede guardar información en el dispositivo para optimizar la transferencia de datos)

¹ Ing. José Juan Ordaz Rasgado estudiante de la maestría en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Universidad Politécnica del Valle de México, Tultitlan, Estado de México. josejuan_041091j@live.com

² Ing. Nadia Eloisa Palacios Rosales estudiante de la maestría en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Universidad Politécnica del Valle de México, Tultitlan, Estado de México. nadiaepr5@hotmail.com

³ Ing. Brenda Itzel Vega Sánchez estudiante de la maestría en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Universidad Politécnica del Valle de México, Tultitlan, Estado de México. brendavega09279@gmail.com

⁴ Ing. Ivonne Yasbek Soto Mata estudiante de la maestría en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Universidad Politécnica del Valle de México, Tultitlan, Estado de México. ivonne_yaki@hotmail.com

- Se requiere el permiso por parte del usuario para permitir la transferencia de datos móviles. (Se pueden cobrar tarifas por el consumo de estos)
- Permiso por parte del usuario para permitir la ubicación del dispositivo.
- Existen dos perfiles dentro de la aplicación, cliente⁵ y comerciante.⁶

Implementación.

La aplicación móvil trabaja de la mano con una base de datos alojada en un servidor, en la cual se guardan todos los datos que la aplicación pueda recopilar, estos pueden ser nombres, direcciones, teléfonos, correos electrónicos etc. Todos los datos se tratan de forma confidencial y solo serán mostrados si el usuario así lo desea. Para la presentación de la aplicación se dieron de alta registros de comercios ficticios y toda la información mostrada carece de validez.

Para que un usuario pueda descargar la aplicación desde la tienda virtual de *Google* mejor llamada *Play Store* se nos pide un nombre, un icono y demás información referente a la aplicación.

Es por eso que a su utilidad y funcionalidad se le da el nombre de *SERVICIOS*, el icono de la aplicación se puede apreciar en la Figura 1.



Figura 1. Icono de la aplicación.

Una vez la aplicación descargada e instalada en el dispositivo, las primeras pantallas que podrá ver el usuario es una pequeña bienvenida y descripción de la aplicación. El usuario pasa de una pantalla a otra presionando el botón de siguiente, al llegar a la tercera pantalla el usuario tendrá que iniciar sesión tal como se muestra en la Figura 2.

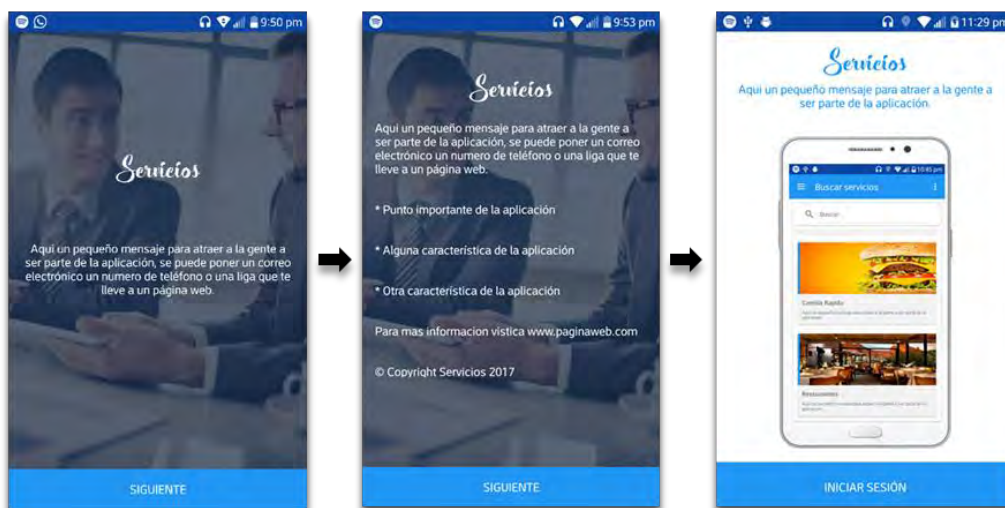


Figura 2. Pantallas de bienvenida y descripción en la aplicación.

⁵ Usuario que solo puede realizar pedidos y/o citas dentro de la aplicación, así como consultar información referente a comercios cerca de su ubicación actual.

⁶ Usuario que cuenta con un comercio y ofrece sus productos y/o servicios a través de la aplicación. Este podrá realizar pedidos y/o citas dentro de la aplicación y consultar información referente a comercios cerca de su ubicación actual.

Inicio de sesión.

Para poder iniciar sesión el usuario debe tener un usuario y contraseña (Véase Figura 3)



Figura 3. Pantalla iniciar sesión.

En caso de no contar con uno podrá darse de alta desde la aplicación llenando un formulario de datos personales tales como nombre, fecha de nacimiento, sexo, edad, dirección etc. Así como un nombre de usuario y contraseña que utilizara para ingresar, una vez completo el formulario el usuario guardara los cambios e ingresara. Si el usuario es comerciante y pretender ofrecer sus servicios a través de la aplicación se le pedirán datos referentes al comercio así como su actual ubicación. (Véase figura 4)

En caso de un registro previo y no recordar la contraseña, se podrá recuperar ingresando su correo electrónico, una vez enviado recibirá indicaciones vía correo para poder reestablecer su contraseña. (Véase figura 5)

El inicio de sesión solo se realiza una vez, enseguida la aplicación guardara los datos en el dispositivo para recordar el usuario la próxima vez que ingrese.



Figura 4. Nuevo usuario.



Figura 5. Pantalla recuperar contraseña.

Una vez que el usuario ingresa a la aplicación se apreciara un menú en la parte superior izquierda donde encontraremos todas las opciones, el cual podrá variar dependiendo del perfil tal como se muestra en la Figura 6.

Además el usuario podrá apreciar al inicio de la aplicación una sección de noticias, promociones y descuentos que se encuentren cerca de su ubicación, dándoles la posibilidad a comerciantes de promocionar sus servicios dentro de la aplicación tal como se muestra en la Figura 7. Cabe mencionar que toda la información que se muestra en la aplicación es leída desde una base de datos esto facilita la posibilidad de manipularla sin tener que modificar el desarrollo de la aplicación.

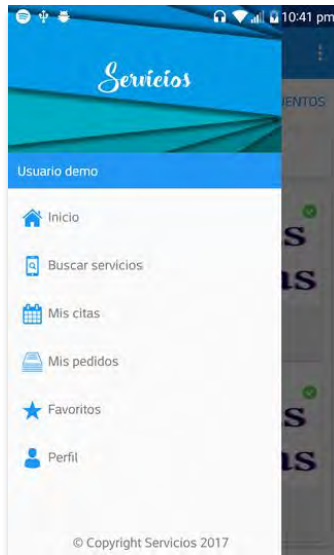
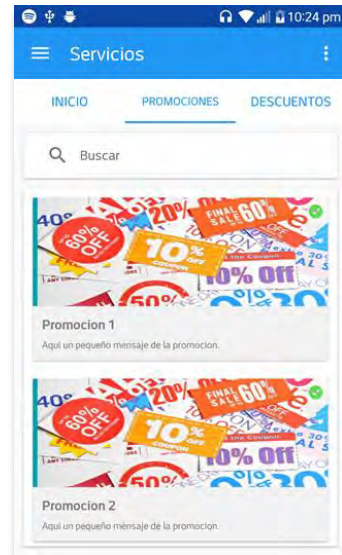


Figura 6. Pantalla menú.



Figura 7. Pantalla de noticias y promociones.



Búsqueda de un servicio.

En esta sección el usuario pretende hacer una búsqueda de algún comercio sin importar el tipo cerca de su ubicación actual, la aplicación divide por categorías los comercios por mencionar algunos servicios médicos, restaurantes, veterinarias y animales etc. (Véase Figura 8)

El usuario seleccionará la categoría y la aplicación obtendrá su posición actual (Latitud y Longitud) con ayuda del GPS (Sistema de Posicionamiento Global) del dispositivo para después mostrar los comercios cercanos a un radio de 1 Km, podemos obtener esta información gracias a la fórmula de Haversine.⁷

Siguiendo la fórmula, donde ϕ_1 , ϕ_2 y λ_1 , λ_2 se refieren a la latitud y a la longitud, expresadas ambas en radianes, de los puntos 1 (posición actual del usuario) y 2 (posición de los comercios guardados en la base de datos) respectivamente, r corresponde al radio terrestre equivalente a 6371.0 km. (Véase Figura 9)

Ya obtenida la distancia entre la ubicación del usuario y la posición de los comercios guardados en la base de datos, se aplica un filtro y se muestra únicamente los comercios que tengan una distancia menor a un 1 km. como se muestra en la Figura 10.



$$d = 2r \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\phi_2 - \phi_1}{2} \right) + \cos(\phi_1) \cos(\phi_2) \sin^2 \left(\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} \right)} \right)$$

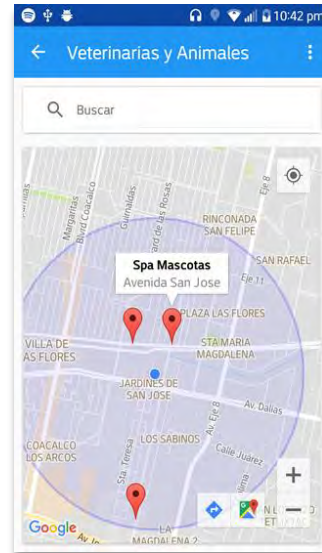


Figura 8. Categoría de comercios Figura 9. Formula de Haversin Figura 10. Comercios a un radio de 1 Km.

Basta con seleccionar cualquier marcador del mapa para obtener información detallada acerca del comercio, si así lo permite se podrán hacer pedidos o agendar citas tal como se muestra en la Figura 11.

⁷ Formula que calcula la distancia que hay entre dos puntos en específico.(2 coordenadas)



Figura 11. Pantalla detalles comercio.

Realizar un pedido

Siguiendo el ejemplo anterior de una veterinaria que por su necesidad ofrece servicio a domicilio y gestiona sus citas a través de la aplicación, se pretende realizar un pedido para dicho comercio.

Previo a esto el comercio cuenta con una lista de productos registrados que se guardan en la base de datos y que se muestran a los clientes, estas se modifican solo por el comerciante y no existe un límite de productos por comercio.

El proceso para que un cliente realice un pedido es el siguiente:

- Selecciona una fecha para el pedido. (Véase Figura 12)
- Elige el producto deseado con la ayuda del botón agregar tal como se muestra en la Figura 12.
- Ingresa la cantidad deseada del producto y selecciona si desea si el mismo sea entregado en su domicilio o si este será entregado en el establecimiento. (Véase Figura 13)
- Puede consultar en cualquier momento la lista de productos agregados y modificarla si así lo desea tal como se muestra en la Figura 14.
- Si uno de los productos cuenta con la característica de entrega a domicilio, la aplicación pedirá que corrobore la ubicación del cliente así como detalles extras que permitirán la ubicación más fácil (Véase Figura 15)
- Para finalizar se guardan los cambios y la aplicación envía una notificación al comerciante de que existe un nuevo pedido.
- El comerciante atiende el pedido.

Los pedidos se pueden cancelar por el comerciante o cliente y ambos son notificados vía notificación del suceso.

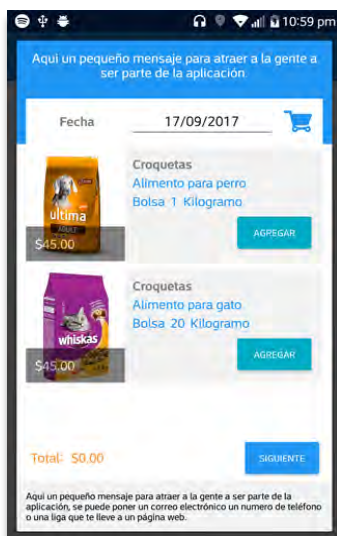


Figura 12. Pantalla lista productos.

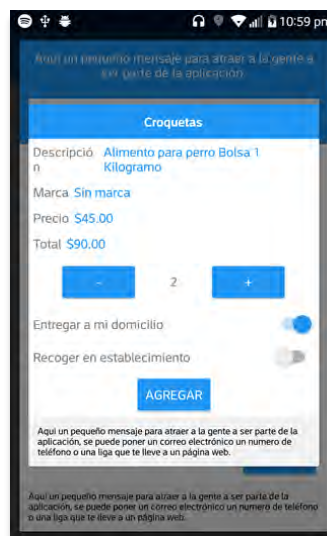


Figura 13. Pantalla cantidad productos.

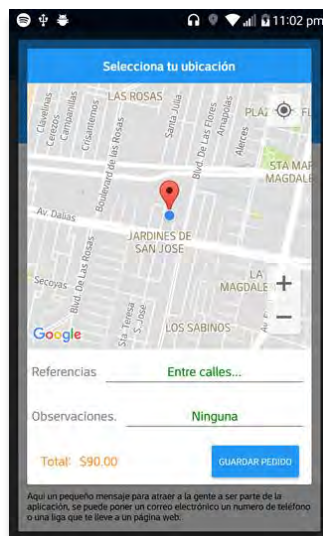
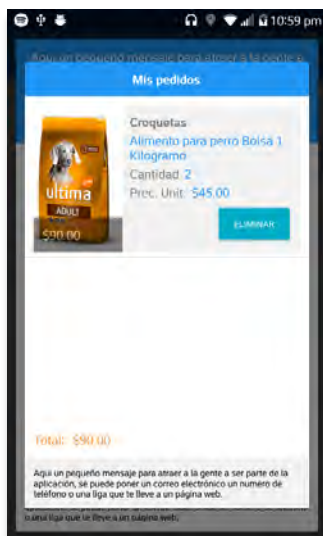


Figura 14. Pantalla lista productos agregados. Figura 15. Pantalla corroborar ubicación.

Realizar una cita.

Siguiendo el ejemplo anterior de una veterinaria que por su necesidad ofrece servicio a domicilio y gestiona sus citas a través de la aplicación, se pretende realizar una cita para dicho comercio.

Previo a esto el comercio cuenta con un horario guardado en la base de datos que le permite gestionar los días hábiles para sus citas, además de una lista con servicios con los que cuenta dicho comercio.

El proceso para que un cliente realice una cita es el siguiente:

- Selecciona una fecha para agendar su cita, si no está disponible, la aplicación mostrara un mensaje notificando al cliente y se tendrá que seleccionar otra fecha.
- Se llena un formulario con información que será de ayuda para el comerciante tales como número de personas, el servicio que desea, la hora etc. (Véase Figura 16)
- Se guardan los cambios y la aplicación envía una notificación al comerciante de que existe una nueva cita. (Véase Figura 17)
- El comerciante atiende la cita.

Las citas se podrán cancelar por el comerciante o cliente y ambos son notificados vía notificación del suceso. Desde el momento de la creación de la cita el cliente será notificado de la existencia de la misma según haya especificado en el formulario anterior (Véase figura 16), este puede ser diario hasta el día de la cita, solo el día de la cita o nunca. Hay un límite de 5 minutos para realizar la cita, si el tiempo se agota la pantalla se cerrara y el cliente tendrá que ingresar de nuevo.



Figura 16. Pantalla formulario creación de cita. Figura 17. Pantalla cita guardada correctamente.

Conclusiones

Hasta este punto la aplicación se encuentra lista para que nuevos o pequeños comercios incursionen en el área del comercio electrónico. La aplicación se ve funcionando como primer punto en un área en específico la cual podría ser nuestro municipio para después expandirnos a otros más cercanos. En un futuro se le agregaran nuevas características que faciliten la experiencia del cliente o comerciante tales como pago en línea, se pretende además el desarrollo de la misma para dispositivos IOS y seguir mejorando la parte de seguridad de la información que manipula la aplicación evitando el uso inadecuado de ella.

Referencias

BELTRÁN, Gersón. Geolocalización online, la importancia del dónde. *GeocritiQ*. 20 de enero de 2017, n° 280. [ISSN: 2385-5096].
<<http://www.geocritiq.com/2017/01/geolocalizacion-online-la-importancia-del-donde>>.

Universidad de Alicante Año 2012, Capítulo 9 por Gersón Beltrán ,Redes Sociales y Geolocalización. Ejemplos. Beneficios para Empresas ISBN 978-84-9717-227-1 Dirección de Internet: <http://www.slideshare.net/oscarcarriolopez/descarga-libro-gratis-uso-de-las-redes-sociales-en-la-empresa>

Clima laboral, satisfacción y compromiso laboral en una empresa abarrotera del estado de Veracruz

Ing. Mariana Rosario Ordóñez Caudillo¹, Mtra. Alicia Casique Guerrero²,
Mtro. Francisco Javier López Chanez³ y Dra. Alicia Alma Alejos Gallardo⁴

Resumen

Las Pymes del giro abarrotero han ido adoptando esquemas de organización y gestión de acuerdo a sus compromisos con clientes; no obstante la atención al personal, su compromiso, satisfacción y ambiente de trabajo, no han sido considerados; por ello, el propósito del presente estudio descriptivo y comparativo es diagnosticar los elementos mencionados con la finalidad de establecer las bases para un programa de intervención, que permita atender los requerimientos de la empresa abarrotera. El estudio se llevará a cabo en Totutla Veracruz, y se basará en escala tipo Likert; clima laboral de Rebeco y Pincheira (2001) con doce dimensiones, satisfacción de Meliá y Peiró (1989) con cinco dimensiones y compromiso organizacional de Meyer, Stanley y Herscovitch (2002) con tres dimensiones. La muestra del presente proyecto es estratificada donde se seleccionarán en una primera etapa personal administrativo, seguido de ventas y almacén con un total de 132 trabajadores.

Introducción

La primera tienda y actual matriz de abarrotes tiene su origen el 13 de abril del año 2003 en la localidad de Totutla, Veracruz, y cuenta con 200 empleados, y ha logrado posicionarse entre los comercios con mayor preferencia y reconocimiento en su ramo.

Existen varios conceptos referentes a empresa familiar donde: Flores y Vega (2010) menciona que es una organización donde la empresa familiar posee todas las partes, y los miembros familiares ocupan posiciones gerenciales y donde miembros de varias generaciones se encuentran involucrados en el negocio; Ramírez y Fonseca (2010) mencionan que es la empresa que se identifica con al menos dos generaciones de la familia y donde ese vínculo lleva a una influencia en la compañía de los intereses y objetivos de la familia.

Las Pymes actualmente no han alcanzado su nivel de competitividad óptimo que les permita desafiar el entorno dinámico y competitivo de los mercados, ya que se enfrentan a grandes retos referentes al capital humano y como en este caso la mayoría son empresas familiares tienen una estructura organizacional muy rígida, donde los propietarios ocupan posiciones gerenciales y ejercen el control de su empresa desde esta posición, y los trabajadores realizan actividades simples monótonas y repetitivas; con pocas responsabilidades y en donde los trabajadores no ven claramente cuál es su grado de contribución al logro de las metas.

Descripción del Método

La presente investigación pretende describir los factores de clima laboral, compromiso y satisfacción laboral, junto con un análisis comparativo que nos permitirá determinar si existen diferencias significativas entre los instrumentos de: satisfacción, compromiso y clima laboral. Para realizar este estudio se considerarán variables modeladoras como: Género, estado civil, nivel de estudios, antigüedad, edad y área de trabajo.

La investigación se basará en una escala tipo liker que está integrada, por un conjunto de preguntas que siguen un modelo teórico que fundamenta la existencia de determinados factores o indicadores del constructo a evaluar, esta metodología a la fecha es la que mejor ha probado su efectividad y pertinencia, al permitir emplear estadísticos como medidas de su validez y confiabilidad. (Litwin y Stringer 1968, Hous y Rizzo 1972, Payne y Mansfield 1973, Jones y James 1979 y Zohar 1980) todos citados por (Furnham, 2004) y (Jaramillo, Mulki y Boles, 2013).

¹ Mariana Rosario Ordóñez Caudillo Estudiante del posgrado de Maestría en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. yacy_13@live.com.mx

² La Mtra. Alicia Casique Guerrero es Investigadora del posgrado en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. alicia.casique@itcelaya.edu.mx

³ El Mtro. Francisco Javier López Chanez es maestro investigador del posgrado en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. francisco.lopez@itcelaya.edu.mx

⁴ La Dra. Alicia Alma Alejos Gallardo es Investigadora del posgrado en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. alma.alejos@itcelaya.edu.mx

Satisfacción laboral

La investigación está enfocada a la satisfacción del empleado, la cual va a variar de acuerdo a la actitud y los sentimientos de él. Por lo que el trabajador estará satisfecho o no de acuerdo a diferentes factores como por ejemplo: el ambiente físico donde trabaja, el que le reconozcan su trabajo, el que su jefe le tenga confianza, que tenga la oportunidad de realizar cosas con las que pueda destacar, y muchos otros factores (Atalaya, 1999).

Spector (2002) establece que hay dos enfoques que se han creado para abordar la medición de la Satisfacción Laboral: general y de facetas. El enfoque general concibe la satisfacción laboral como una percepción única y general hacia el empleo, en muchos estudios se evalúa la satisfacción general de las personas. El enfoque de facetas consiste en atender los diferentes aspectos que componen al empleo, como la remuneración, los compañeros, las condiciones del empleo y la naturaleza del trabajo mismo. En la tabla 1 se presenta una lista de las facetas que Paul Spector considera más comunes en estudios de satisfacción laboral.

Tabla 1
Facetas más comunes de la satisfacción laboral.

Remuneración	Condiciones de trabajo
Oportunidades de obtener ascensos	Naturaleza del trabajo
Prestaciones	Comunicación
Supervisión	Seguridad
Compañeros de trabajo	

Fuente: Spector, Psicología Industrial y Organizacional 2002

Existen algunos factores externos que pueden afectar a la satisfacción del trabajador, como lo son: la edad, la salud, la antigüedad, la estabilidad emocional, condición socio-económica, tiempo libre, actividades recreativas practicadas y relaciones (Schultz, 1991 y Atalaya, 1999).

El instrumento de satisfacción laboral está conformado por cinco dimensiones, Satisfacción con la relación con sus superiores, Satisfacción con las condiciones físicas en el trabajo, Satisfacción con la participación en las decisiones, Satisfacción con su trabajo, Satisfacción con el reconocimiento. S20-23 de (Meliá y Peiró, 1989)

Clima organizacional

La evaluación del clima laboral ha evolucionado en diferentes formas, debido a la multitud de propuestas hechas por los diferentes estudiosos e investigadores. Entre ellas se encuentran: La categórica, la cual consiste en clasificar a las organizaciones en tipos teóricos preexistentes; la dimensional, esta consiste en clasificar a las organizaciones con base en una serie preestablecida de características que describen cómo es el clima organizacional y de ese proceso se obtienen los resultados; la documental, que consiste en recopilar información de distintas fuentes con el propósito de identificar el tipo y características del clima laboral de la organización (Chiang y Núñez, 2007).

Chiang y Núñez (2007) proponen una escala para la evaluación y diagnóstico del clima organizacional basada en una escala tipo Likert, que considera los siguientes 12 factores: a) comunicación interna, b) reconocimiento, c) relaciones interpersonales en el trabajo, d) calidad en el trabajo, e) toma de decisiones f) entorno físico, g) objetivos de la institución, h) compromiso, i) adaptación al cambio, j) delegación de actividades y funciones, k) coordinación externa, l) eficiencia en la productividad.

Compromiso organizacional

El estudio del compromiso organizacional atrae la atención de quienes se interesan por el estudio del Talento humano, para determinar los componentes que forman y mantienen el compromiso de los empleados con su organización (Betanzos, Andrade y Paz, 2006), ya que los empleados que muestran un alto compromiso generan resultados para la organización y representan una ventaja competitiva. Sin embargo, pese a que en México existe un gran número de organizaciones lucrativas y no lucrativas, la investigación relativa al compromiso organizacional es incipiente (Edel, García, y Casiano, 2007)

Meyer y Allen en (Meyer, Stanley y Herscovitch, 2002), describen tres dimensiones del compromiso organizacional:

➤ Compromiso Afectivo

El componente afectivo o actitudinal se refiere a los lazos emocionales que las personas forjan con la organización al percibir la satisfacción de sus necesidades (especialmente las psicológicas) y expectativas; por ende, disfrutan de su permanencia en la organización.

El compromiso afectivo refleja el apego emocional e identificación psicológica del trabajador con la organización, que se manifiesta en un marcado orgullo de pertenencia del colaborador hacia su empresa. De igual forma esta identificación también se refleja en la solidaridad y aprehensión del trabajador con los problemas de la organización, se puede decir coloquialmente que es un trabajador que tiene “bien puesta la camiseta”. Son aquellos trabajadores que tienen buena disposición a los cambios organizacionales, se involucran con ello y están dispuestos a trabajar más de lo que se ha establecido (Arciniegas y González, 2002).

➤ Compromiso continuo

El compromiso de continuación (necesidad), es muy posible encontrar una conciencia de la persona respecto a inversiones en tiempo y esfuerzo que se perdería en caso de dejar la organización, o sea, de los costos (financieros, físicos, psicológicos) en los cuales se incurriría al retirarse, o de las pocas posibilidades para encontrar otro empleo. Es decir, se refiere a que el individuo es consciente de que existen costos asociados a dejar la organización en la que trabaja (Meyer y Allen, 1997).

➤ Compromiso normativo

El compromiso normativo, es de naturaleza emocional, en el cual el trabajador siente un fuerte sentimiento de obligación de permanecer en la empresa. El sentimiento de obligación suelen venir de la formación de valor de lealtad en el individuo desde su niñez, adolescencia o primeras experiencias laborales, el trabajador lo aprende y da por hecho que debe ser leal con la empresa que lo contrate (Arciniegas y González, 2002).

Comentarios Finales

Conclusiones

Los resultados que se esperan obtener en la presente investigación es obtener un diagnóstico que nos refleje las debilidades y áreas de oportunidad de la empresa, para mejorar los niveles de satisfacción y compromiso de los trabajadores, así como atender los diferentes indicadores que forman parte del clima laboral que permitan desarrollar un programa de intervención para mejorar la percepción del personal; y realizar correlaciones entre los elementos mencionados e identificar la existencia de diferencias significativas para realizar conclusiones objetivas.

Referencias

- Arciniegas, L., y González, L. (2002). "What is the influence of work values relative to other variables in the development of organizational commitment". Varsovia, Polonia: Paper presentado en la 8ª conferencia biennial de la International Society for the Study of Work and Organizational Values.
- Atalaya Pisco, M. C. (1999). *Satisfacción laboral y productividad*. Revista de Psicología.
- Betanzos Díaz, N., Andrade Palos, P., y Paz Rodríguez, F. (2006). *Compromiso organizacional en una muestra de trabajadores*. *Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 22(1).
- Chiang, M., Salazar, M. y Núñez, A. (2007). *Clima y Satisfacción Laboral en Instituciones Públicas: Adaptación y ampliación de un instrumento, Conocimiento, innovación y emprendedores: Camino al futuro.*. ISBN: 978-84-690-3573-3.
- Edel, R., García, A., y Casiano, R. (2007). *Clima y compromiso organizacional Vol I.*. Versión electrónica gratuita. Obtenido de <http://eumed.net/libros/2007c/>.
- Flores M. y Vega A. (2010). *La sucesión en las empresas familiares del sector textil en Tijuana, B.C., México*. Global Conference on Business and Finance, 10.
- Furnham, A. (2004). *Psicología Organizacional: El comportamiento del individuo en las Organizaciones*, . . Alfaomega. México.
- Jaramillo, F., Mulki, J. P., & Boles, J. S. . (2013). *Bringing meaning to the sales job: The effect of ethical climate and customer demandingness*. *Journal of Business Research*, 66(11), 2301-2307. DOI: 10.1016/j.jbusres.2012.03.013.
- Martínez, J., Ramírez y P. Ramírez. (2007). *Cómo influye el liderazgo en la toma de decisiones de una empresa familiar (Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa)*. México.
- Meliá, J., y Peiró, J. . (1989). *La medida de la satisfacción laboral en contextos organizacionales: El Cuestionario de Satisfacción S20/23 [The measurement of job satisfaction in organizational settings: The S20/23 Job Satisfaction Questionnaire]*. .
- Meyer, J. P., Stanley, D. J. y Herscovitch, L. . (2002). *Affective, continuance, and normative commitment to the organization: a meta-analysis of antecedents, correlates, and consequences*. *Journal of Vocational Behavior*.
- Meyer, J., y Allen, N. (1997). "Commitment in the Workplace. Theory, research and application". California: Sage Publications, Inc. Thousand Oaks. .
- Pincheira, H. (2001). *Diagnóstico el clima organizacional consultorio Alejandro Murúa de Los Ángeles*. . . Tesis de Título Universidad de Bio-Bío.

- Ramírez, M., y M. Fonseca. . (2010). *Building social capital across generations.* . Family Enterprise Research Conference, México.
- Rebeco, A. (2001). *Informe de Satisfacción Usuario Interno.* . Hospital Guillermo Grant Benavente Concepción. Informe institucional.
- Schultz, D. P. (1991). *Psicología Industrial. México.* Me Graw Hill.
- Spector y Paul. (2002). *Psicología industrial y organizacional: investigación y práctica / Paul E. Spector; traducción Arturo Aparicio Vázquez, Mariana Fernández de la Peña., México, El Manual Moderno.*

Prueba de concepto: Dulce amaranto con chocolate

M. en A. Lucia Ordoñez Hernández¹, M. A. E. Ana Luisa Zenteno Bonola², L. A. Javier Felipe de Jesús Ortega Pastor³, L. D. Maricela Lizbeth González Garduño⁴, José Luis Peña López⁵

Resumen— La presente investigación muestra los resultados de una prueba de concepto, de un producto en la categoría de producto imitador, ya que es nuevo para la compañía, pero no para el mercado. Para conocer los gustos del consumidor, se consideraron 5 aspectos: 1.- Sensoriales, como sabor y aroma 2.- Físicos, tales como tamaño, grosor y consistencia 3.- Atributos como precio y empaque 4.- Lugar de preferencia de compra 5.- Frecuencia de consumo. Se ofrecieron pruebas gratuitas a 100 personas y se les pidió que contestaran un cuestionario, con preguntas referentes al producto. Con base en los resultados obtenidos se presentan sugerencias y estrategias, antes de continuar con los siguientes pasos del desarrollo de un nuevo producto.

Palabras clave— Mercadotecnia, Prueba de mercado, Nuevos productos, Atributos (calidad, precio, diseño, estilo y sabor)

Introducción

Cuando la empresa desea incursionar en un mercado, con un nuevo producto, es importante seguir las recomendaciones que hacen los conocedores de la materia, así como entender los conceptos relacionados al tema. Los conceptos de **mercadotecnia**, varían de acuerdo al autor. Koetler define al concepto como : “ proceso mediante el cual las empresas crean valor para sus clientes y generan fuertes relaciones con ellos, para en reciprocidad, captar valor de los clientes”. Por su parte, la American Marketing Association lo define como: “Actividad que crea, comunica, ofrece e intercambia ofertas que benefician a la organización. A sus grupos de interés (clientes, empleados, proveedores, accionistas, comunidad y gobierno) y a la sociedad en general”. Esta definición nos demuestra que el marketing es más que publicidad o solo la venta personal y que busca generar nuevos producto para satisfacer necesidades que ofrezca más valor a sus clientes y crear relaciones duraderas.

Producto es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo, y que además puede satisfacer un deseo o necesidad. (Kotler 2013). Una definición más completa sería la siguiente: “un producto es el conjunto de atributos tangibles e intangibles que abarcan empaque, color, precio, calidad y marca”. (William Stanton, Etzel Michael y Bruce Walker. 2011).

Producto Nuevo se define en tres categorías 1.- Nuevos para el mundo, también llamados innovadores por que no existían, 2.- Los reemplazos, que difieren significativamente en términos de función, forma y lo más importante, beneficio aportados 3.- Los productos imitadores, que son nuevos para la compañía, pero no para el mercado. (Stanton et al. 2011)

Pasos para desarrollarlo nuevos productos.

1. **Generación de Ideas:** Consiste en la búsqueda sistemática de nuevas ideas de producto, éstas pueden venir de fuentes internas, y fuentes externas tales como clientes, competidores, distribuidores, proveedores y otros.

¹M. en A. Lucía Ordoñez Hernández es docente de tiempo completo del departamento de Ciencias Económico – Administrativas del Tecnológico Nacional de México, Campus Toluca. luciaoh28@gmail.com.

² M. en A. E. Ana Luisa Zenteno Bonola es docente de tiempo completo del departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Tecnológico Nacional de México, Campus Toluca. anazetn@hotmail.com

³ M. en A. Javier Felipe de Jesús ortega Pastor es profesor de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Tecnológico Nacional de México, Campus Toluca.

⁴ L. D. Maricela Lizbeth González Garduño profesora de medio tiempo del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Tecnológico Nacional de México, Campus Toluca.

⁵Jose Luis Peña López Estudiante del 8º semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Toluca

2. **Filtración de ideas:** Ayuda a identificar las buenas ideas y desechar las malas tan pronto como sea posible, revisando de igual manera la rentabilidad de las mismas. Se puede realizar con base en los siguientes conceptos: R-W-W (real, win, worth doing) que se refiere a “real, ganar, vale la pena hacerlo”.
3. **Desarrollo y prueba de concepto:** El **desarrollo de concepto** consiste en una versión detallada de la idea que se manifiesta en términos significativos del consumidor. La **Prueba de Concepto** consiste en el conjunto de ensayos de conceptos de nuevos productos con grupos de consumidores meta, los conceptos pueden ser presentados a los consumidores de manera simbólica o física.
4. **Desarrollo de estrategia de marketing:** Consiste en el diseño de una estrategia inicial de marketing para un nuevo producto con base en el concepto del mismo, ésta consta de tres partes: la primera describe el mercado meta, la propuesta de valor prevista y las ventas, la participación en el mercado y las metas de utilidades para los primeros años: La Segunda parte consiste en la descripción del precio del producto, la distribución y el presupuesto de marketing del primer año; La Tercera parte, que consiste en las ventas a largo plazo, los objetos de utilidades y la estrategia de marketing.
5. **Análisis del negocio:** Implica una revisión de las ventas, costos y proyecciones de ganancias para un nuevo producto, con el fin de averiguar si satisfacen los objetivos de la empresa. Si lo hacen, el producto pasa a la fase de desarrollo de producto.
6. **Desarrollo de producto:** Consiste en el desarrollo del concepto del producto, hasta que se logra un producto físico, con el fin de asegurarse que la idea del producto pueda transformarse en una oferta de mercado funcional. (Kotler. 2013)

Atributos del producto son aspectos, cualidades o propiedades que permiten identificarlo entre otros productos. Estos son: calidad, empaque, marca, servicios de apoyo características, diseño y estilo.

Prueba de concepto

Evalúa la marketabilidad / comerciabilidad de una idea de producto antes de su desarrollo. El objetivo es valorar el **concepto** de producto antes de comenzar su desarrollo a nivel técnico / físico. El **concepto** es la idea del producto desarrollada a detalle.

Se le puede preguntar al consumidor cuál sería para él de acuerdo a su juicio el precio razonable, quien en su familia toma la decisión de compra sobre un determinado producto, así como ofrecer pruebas sensoriales del nuevo producto. La etapa crucial para que las pruebas de concepto sean de gran utilidad, es el establecimiento de los límites o parámetros claves y los valores de referencia que deberán estar presentes en dichos parámetros para que se considere adecuado el desempeño del concepto.

Descripción del Método

La presente investigación es de tipo cualitativo de alcance descriptivo; la prueba de concepto que consistió en dar degustación del producto al mercado meta, segmentado de la siguiente manera:

Demográfica	Edad	18 – 25
	Ciclo de vida de la familia	
Geográfica	Lugar	Metepec y Toluca
Psicográfica	Case social	Clase media
	Estilo de vida	Sociable
Conductual	Ocasión de compra	Usuario regular
	Beneficios buscados	Energía

Delimitación de la población de estudio.

La prueba de concepto se realiza con personas que forman parte del mercado potencial que fueron los habitantes de Metepec y Toluca en un rango de edad de los 17 a 25 años, de clase media y media alta, de género indistinto.

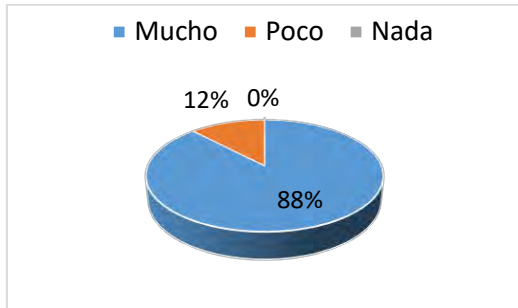
Levantamiento de la información.

Se diseñó una encuesta con 10 preguntas, 4 de opción múltiple y 5 dicotómicas. Se aplicaron encuestas a consumidores en una escuela de nivel superior ubicado en Metepec, México, sin influir en la opinión de los encuestados. Para la selección de las personas a encuestar se realizó un muestreo simple, escogiendo al azar a un total de 100 personas.

Comentarios Finales

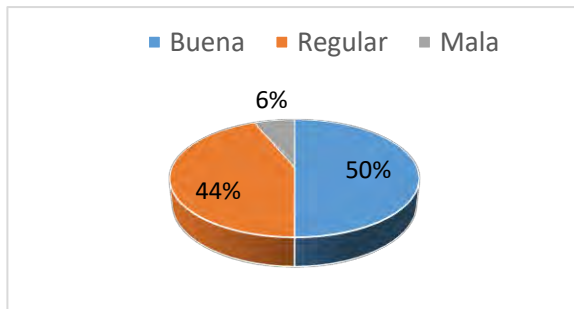
Resultados

1.- ¿El sabor del dulce de amaranto con chocolate le gusta considerando grado de chocolate y azúcar?



El sabor del dulce fue muy bien aceptado por los encuestados, por lo que se debe de mantener así, sin modificar el sabor.

2.- ¿Qué le pareció la consistencia del dulce?



Casi la mitad de los encuestados consideran mala la consistencia, por lo que se debe modificar la solidez del dulce, teniendo en cuenta que al modificar la solidez, no se debe alterar de ninguna manera el sabor del dulce.

3.- ¿El grosor del dulce le parece adecuado?



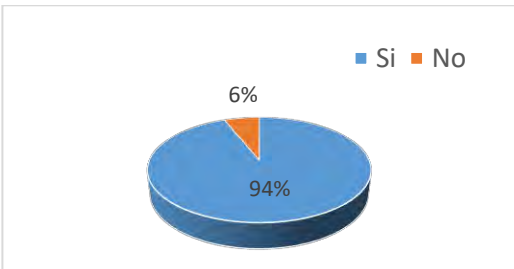
El 100% de los encuestados les pareció adecuado el grosor del dulce. Evidentemente fue una buena decisión manejar ese grosor para la realización del dulce.

4.- ¿El tamaño del dulce lo encuentra correcto?



La aceptación en cuanto al tamaño del dulce fue del 94% por lo que se considera la medida del dulce es la adecuada.

5.- ¿Le agrada el aroma del producto?



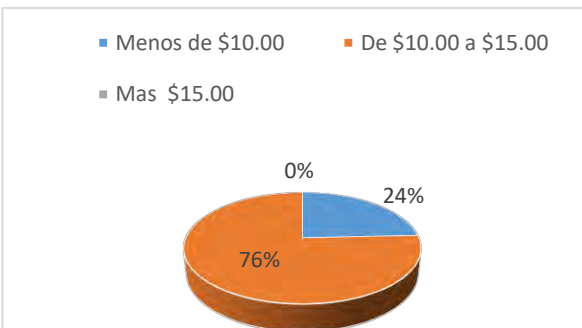
De igual forma, el aroma del dulce es el adecuado. Toda vez que el 94% de los encuestados manifestaron aprobación por el aroma del producto.

6.- ¿Cuántas veces a la semana consume chocolate?



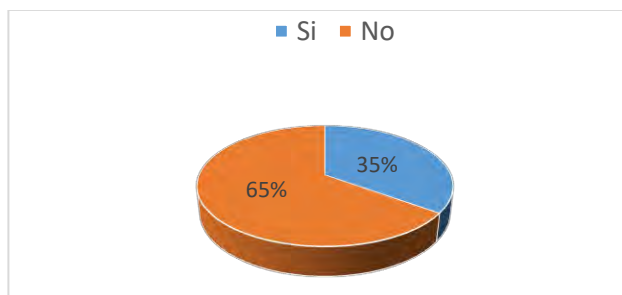
De acuerdo con los resultados obtenidos, es fácil notar que dentro del mercado meta hay un consumo del ingrediente principal del producto, siendo una respuesta positiva el 73%.

7.- ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por un dulce de este tipo y tamaño?



Dentro de las gráficas de esta pregunta se puede notar que el precio ya puesto a este producto, es muy agradable para el segmento tomado, teniendo en cuenta que en un rango de entre 10 y 15 pesos el 76% lo adquiriría en este precio.

8.- ¿El empaque le parece adecuado?



El empaque no es del agrado para el 65 %, por lo que se debe volver diseñar.

9. ¿Dónde le gustaría adquirir el producto?



La opción de distribución más aceptada, es la de la tienda de la esquina. Sin embargo no se puede descartar la distribución en tiendas departamentales.

Recomendaciones

- Se observó que en cuanto a las pruebas sensoriales como el sabor y aroma, fue muy bien aceptado. Aun así, se recomienda hacer pruebas, comparándolo con los productos de competencia directa y ver cómo responde el mercado meta. Con respecto a la consistencia es necesario hacer ajustes, ya que un 44% contestó no gustarle, debido a que se desmorona en gránulos.
- En cuanto al aspecto físico del tamaño, los encuestados consideran que es el adecuado; pero se debe trabajar en cuanto al empaque, ya que el 65% comentó que era muy sencillo y poco práctico, si quieren guardar una parte del dulce.
- Con respecto al precio, es el adecuado, ya que el 77% está dispuesto a pagarlo. Se recomienda contar con dos tamaños y así poder ofrecer 2 precios.
- Se identificó que la forma más adecuada de hacer llegar el producto al consumidor es Canal de distribución Nivel 2 que consiste en: Fabricante – Detallista – Consumidor. Siendo la más usual para un producto de consumo.
- Se recomienda antes de continuar con el paso de Desarrollo de estrategia de marketing, hacer un análisis de la competencia y pruebas directas a ciegas (sin que los participantes vean las marcas) comparando el producto con el que sería su competencia directa.

Referencias bibliográficas

- Fischer, (2004). Mercadotecnia. México. 2016, de UNID Sitio web: http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md1/ejec/ME/AC/S08/AC08_Lectura.pdf
- Stanton, William, Etzel (2011). Fundamentos de Marketing 13ª Edición. México: Ed. Mc Graw. Hill.

- Kotler Philip, Gary Armstrong (2013) Fundamentos de Marketing 11°. Ed. Pearson.

Notas Biográficas:

¹ **M. en A. Lucía Ordoñez Hernández** es licenciada en Administración por el Instituto Tecnológico de Cerro Azul, Veracruz; Maestra en Administración por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Es profesora en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial y Jefa de Proyectos de Docencia del Departamento de Ciencias Económico – Administrativas en el Instituto Tecnológico de Toluca. Luciaoh28@gmail.com

² **M. en A. E. Ana Luisa Zenteno Bonola M. en A. E. Ana Luisa Zenteno Bonola** es Licenciada en Administración de Empresas por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México; Maestra en Administración de la Educación por la Escuela Normal Superior del Estado de México. Es docente del Tecnológico Nacional de México, Campus Toluca y en la Universidad Autónoma del Estado de México. anazent@hotmail.com

³ **Javier Felipe de Jesús Ortega Pastor** es Licenciado en administración por la Universidad Autónoma del Estado de México, Es profesor en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Departamento de Ciencias Económico – Administrativas en el Instituto Tecnológico de Toluca.

⁴ **Maricela Lizbeth González Garduño** es Licenciada en Derecho por el instituto universitario del Estado de México, Maestra en Asesoría jurídica por Fundecem Escuela de Negocios Alicante España. Es profesora en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Departamento de Ciencias Económico – Administrativas en el Instituto Tecnológico de Toluca.

⁵ **José Luis Peña López** es estudiante del 8° semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Toluca.

APÉNDICE

1.	<i>¿El sabor del dulce de amaranto con chocolate le gusta considerando grado de chocolate y azúcar?</i>
	<i>Mucho Poco Nada</i>
2.	<i>¿Qué le pareció la consistencia del dulce?</i>
	<i>Sí No</i>
3.	<i>¿El grosor del dulce le parece adecuado?</i>
	<i>Sí No</i>
4.	<i>¿El tamaño del dulce lo encuentra correcto?</i>
	<i>Buena Regular Mala</i>
5.	<i>¿Le agrada el aroma del producto</i>
	<i>Sí No</i>
6.	<i>¿Qué tan seguido consume chocolate?</i>
	<i>a) De una a tres veces a la semana b) De tres a cinco veces a la semana c) Más de cinco veces a la semana</i>
7.	<i>¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por este dulce?</i>
	<i>a) Menos de \$10 b) De \$10 a \$15 c) \$15 en adelante</i>
8.	<i>¿El empaque le parece adecuado?</i>
	<i>Sí No</i>
9.	<i>¿Dónde le gustaría adquirir el producto?</i>
	<i>a) Tienda de la esquina b) tienda artesanal c) tienda departamental</i>

DISEÑO DE UN CIRCUITO QUE DESACTIVA CONTACTOS DE CA PARA REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA

M.I.T.I. Florentino Orocio Méndez¹, M.T.I. Leobardo Santiago Paz²,
M.I.T.I. Florentino Méndez Gijón³ y M.C. Armando Ronquillo Jorge⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la Universidad de la Sierra Juárez, en el que se diseñó un circuito que se instala en los contactos donde se detecte que siempre estén conectados aparatos electrónicos o electrodomésticos y regularmente se encuentren en modo bajo consumo (modo reposo o stand by). Este diseño cuenta con un botón de control principal que puede ser portátil o quedar fijo en lugar estratégico del hogar el cual se encarga de permitir el paso de la energía eléctrica a los contactos seleccionados o cortar el flujo de la corriente eléctrica en todos los contactos que fueron seleccionados sin afectar el funcionamiento de la instalación eléctrica que se tiene. Este circuito ayuda al usuario a no estar desconectando y conectando los cables de alimentación de sus equipos además de un ahorro de energía entre un 10 % y 15% dependiendo del equipo que siempre esté conectado y se mantenga en stand by.

Palabras clave— Contactos, corriente alterna, consumo de energía, modo bajo consumo.

Introducción

Con el propósito de ahorrar energía eléctrica, se han implementado diferentes mecanismos y reglas para su uso. Sin embargo, para poder contrarrestar el gasto excesivo de este recurso es necesario tomar medidas desde nuestro hogar o lugar donde se labora.

El presente proyecto pretende facilitar la implementación una de estas medidas que consiste en cortar el suministro de la corriente eléctrica en los contactos donde hay fugas de energía eléctrica por no desconectar equipos electrónicos que están en stand by o modo reposo, reduciendo así el uso de energía eléctrica, el costo de este servicio y el deterioro de los recursos naturales, contribuyendo al mejoramiento del medio ambiente.

Para analizar esta problemática es necesario estudiar diferentes situaciones que intervienen en la conducta de los usuarios al momento de no utilizar sus aparatos eléctricos y dejarlos conectados, además de diseñar un circuito que facilite esta tarea.

Planteamiento del problema

Hoy en día el incremento del consumo de energía eléctrica utilizada en los hogares y oficinas ha incrementado notablemente gracias al equipamiento que se utiliza normalmente, como los televisores, refrigeradores, teléfonos celulares, computadoras, etc. Estos equipos requieren cierta energía eléctrica para su funcionamiento normal, sin embargo estos utilizan energía eléctrica aunque en menor cantidad cuando están en reposo, o cuando están apagados solo por el hecho de estar conectados a la corriente eléctrica, un ejemplo claro son los minicomponentes de audio (PROFECO, 2010) los cuales en un modo encendido consumen 36 watts y en modo stand by consume 30 watts (García, 2011), la PROFECO ha llamado a estos aparatos “Vampiros de energía eléctrica” y según estudios que esta institución ha realizado han estimado que en México estos vampiros se roban el 13.5% del consumo de luz residencial además se estima que en un hogar puede haber 10 o más vampiros que consumen energía inútil. En casos críticos, esto equivale a tener encendido un foco de 60 watts todos los días (PROFECO, 2010).

Una de las consecuencias mas notables que se tienen al tener estos vampiros en casa es el gasto económico en los hogares y empresas, sin embargo esto genera mas riesgos como fugas de corriente eléctrica y cortos circuitos o bien un gran gasto ambiental.

Teniendo en cuenta esta problemática este trabajo brinda una propuesta para poder reducir el gasto de la energía

¹ Florentino Orocio Méndez es Profesor Investigador de la Lic. En Informática en la Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oaxaca. orocio@unsij.edu.mx (autor correspondiente).

² El M.T.I. Leobardo Santiago Paz es Profesor Investigador de la Lic. En Informática en la Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oaxaca. lsp@unsij.edu.mx

³ El M.I.T.I. Florentino Méndez Gijón es Profesor Investigador de la Lic. En Informática en la Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oaxaca. fmendez@unsij.edu.mx

⁴ El M.C. Armando Ronquillo Jorge es Profesor Investigador de la Lic. En Informática en la Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oaxaca. ronquillo@unsij.edu.mx

eléctrica utilizando un sistema que ayude a controlar las fugas de corriente teniendo como consecuencia una reducción de gastos económicos y la contaminación del medio ambiente, que es uno de los grandes problemas que se presentan en la actualidad.

Descripción del Método

El diseño consta de dos bloques principales, el primero es donde se encuentra el único botón que tiene la función de enviar una señal para activar o desactivar el suministro de la energía eléctrica en los contactos seleccionados, mediante una señal de radiofrecuencia de 433 MHz, el segundo bloque cuenta con un receptor de radiofrecuencia que recibe la señal de mando instalado en cada contacto, también se integra una parte de aislamiento opto-acoplado que separa la parte digital de la analógica y por ultimo una parte de potencia que controla la carga de corriente alterna que se encuentra conectado en el contacto.

En la figura 1 podemos observar un diagrama a bloques donde se observa de forma general el funcionamiento del circuito.

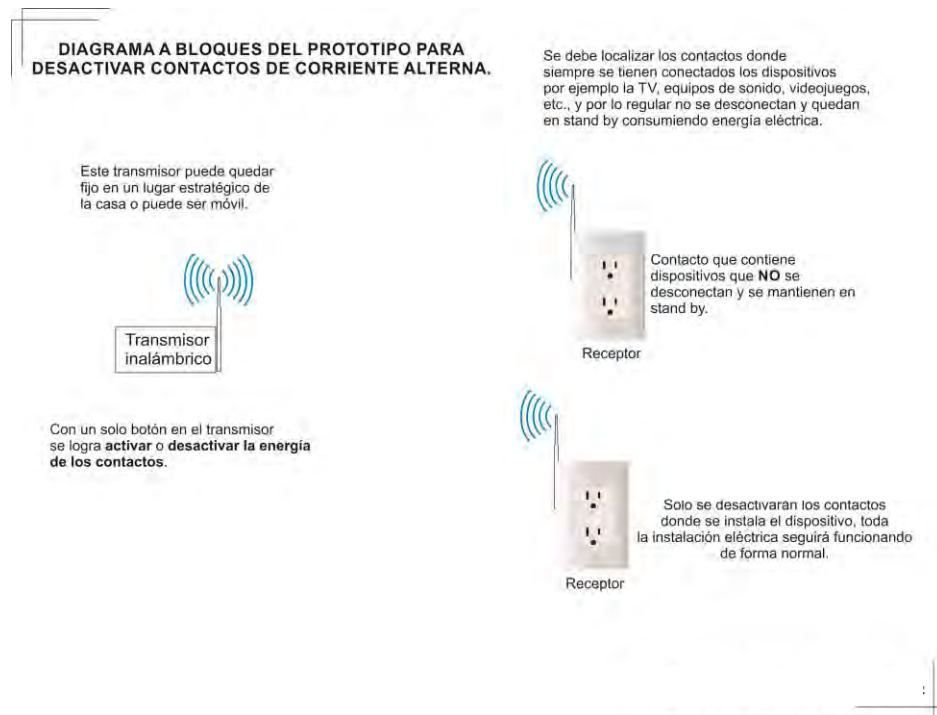


Figura 1. Diagrama general del funcionamiento del circuito.
Fuente: elaboración propia.

En la Figura 2, se muestra con más detalle los principales bloques del transmisor, tenemos el único botón de mando la cual envía una señal que recibe el microcontrolador, aquí en el microcontrolador se envía una trama de información al codificador, si el estado actual es sin energía, la señal enviada es para activar la energía en los contactos o viceversa, si el estado actual los contactos están energizados la señal enviada es para quitar la energía.

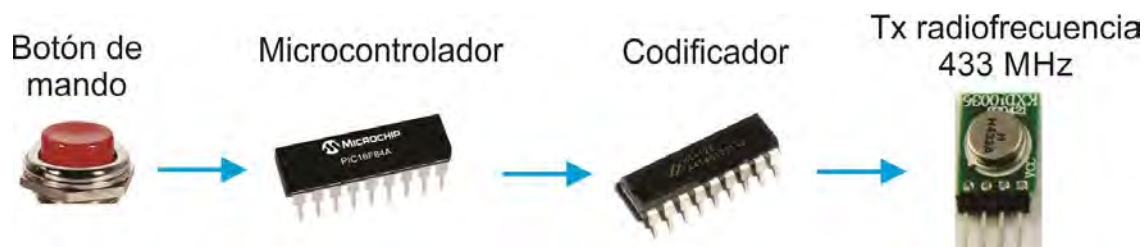


Figura 2. Diagrama a bloques del transmisor.

En la figura 3, se muestra a detalle los principales bloques del receptor, en esta etapa dependiendo de la señal que se reciba en el decodificador, el optoacoplador MOC3041 activa o desactiva el funcionamiento del Triac, en específico utilizamos el Triac BT137 que soporta una carga de hasta 1500W, al entrar en funcionamiento el Triac permite el flujo de corriente en los contactos para activar o desactivar la carga.



Figura 3. Diagrama a bloques del receptor.

En la Tabla 1 se muestra un resumen del consumo de energía de los circuitos utilizados como son el transmisor y receptor.

DISPOSITIVO	CONSUMO DE ENERGÍA (W)
Transmisor	0.40
Receptor	0.27

Tabla 1. Consumo de energía del transmisor y receptor.

En la Tabla 2 se muestra un resumen del consumo de algunos aparatos electrónicos que comúnmente se encuentran conectados la mayor parte del tiempo durante su vida útil.

Nombre del electrodomestico	Consumo de energia en uso KWh	Cosumo de energia en reposo KWh
Microondas Acros	1200	2.0
Microondas Samsung	1600	3.0
Microondas Mabe	1500	1.4
Microondas Daewoo	1487	1.9
Microondas Panasonic	14.1	2.6
Microondas Whirlpool	1000	1.6
Telefono de hogar Acatel	-	0.6
Television DW Display	1200	0.5
Television BLU.Sens	1200	0.4
Decodificador SKY	8.5	8.5
Decodificador Dish	6.5	6.5
Modem Telmex	4.5	4.5
Cargador de computadora HP	-	0.1

Tabla 2. Relación de electrodomesticos comunes que se mantienen conectados al suministro electrico.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el consumo de energía de diferentes electrodomesticos que regularmente no se desconectan del suministro electrico, los cuales consumen energiar aún cuando no se estan utilizando. Los resultados de la investigación muestran que el diseño propuesto puede ahorrar este consumo de energía además del tiempo que los usuarios le invierten al conectar y desconectar diariamente sus equipos.

Conclusiones

Los resultados demuestran que al utilizar este sistema para desactivar el suministro de energía en los contactos se puede tener un ahorro considerable dependiendo del equipo electronico que se tiene en uso, por ejemplo un decodificador de SKY se puede ahorrar hasta 8.5 KWh.

Recomendaciones

El prototipo propuesto puede tener varias mejorar, por ejemplo se puede reducir mucho el tamaño del circuito impreso, ademas si se utiliza dispositivos electronicos mas pequeños por ende se reduce el consumo de energía.

Referencias

García, F. (27 de Octubre de 2011). Vampiros de energía: Evita que 'chupen' tu bolsillo. *Briújula de compra* . PROFECO. (2010). Elimina los vampiros. *CONDUGUIA* . PROFECO.

Notas Biográficas

El **M.I.T.I. Florentino Orocio Méndez** es profesor investigador de la Licenciatura en informática de la Universidad de la Sierra Juárez, en Ixtlán de Juárez, Oaxaca, México. Estudio Ingeniería en Electrónica en el *Instituto Tecnológico de Oaxaca*, Oaxaca, México. Terminó sus estudios de postgrado en Ingeniería en Tecnologías de la Información en la *Universidad Anáhuac*, Oaxaca, México.

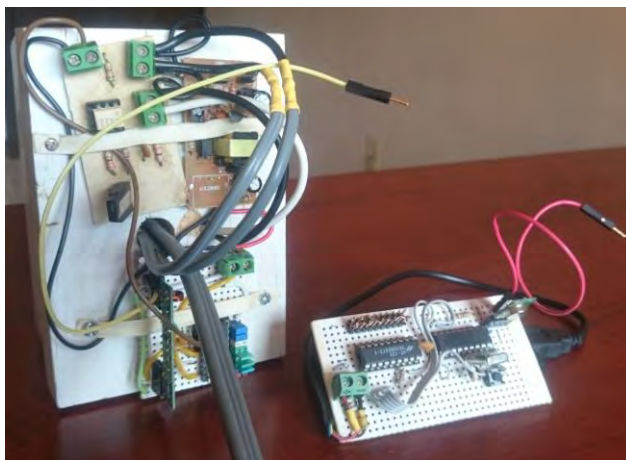
El **M.T.I. Leobardo Santiago Paz** es Profesor Investigador de la Lic. En Informática en la Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oaxaca. lsp@unsij.edu.mx

El **M.I.T.I. Florentino Méndez Gijón** es Profesor Investigador de la Lic. En Informática en la Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oaxaca. fmendez@unsij.edu.mx

El **M.C. Armando Ronquillo Jorge** es Profesor Investigador de la Lic. En Informática en la Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oaxaca. ronquillo@unsij.edu.mx

APENDICE

Fotografías del prototipo.



Evaluación del Programa Institucional de Tutorías en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo

Q.F.B. Erika Oropeza Bruno¹, M.C. María Esther Durán Figueroa²,
M.A. Paula Adriana Leyva Alarcón³ y M.C. Luz Del Carmen Santos Cuenca⁴

Resumen—El presente documento tiene como objetivo principal realizar un análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento de evaluación establecido en el Manual del Tutor del SNIT, vigente, del Programa Institucional de Tutoría (PIT). Dicho instrumento fue aplicado a una muestra de docentes del Instituto Tecnológico de Chilpancingo que participaron como tutores en el semestre enero-junio 2017 atendiendo a estudiantes de las carreras de Contador Público, Ingeniería Civil, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales. Los resultados obtenidos permiten conocer la percepción que tienen los tutores respecto del desempeño en la tutoría, así como, de las dificultades de la Acción Tutorial del PIT. Finalmente, se identificarán áreas de oportunidad que podrán considerarse para establecer estrategias para mejorar el Programa Institucional de Tutorías.

Palabras clave—Tutoría, Tutor, PIT y Evaluación.

Introducción

Se ha sabido desde siempre que el docente tiene como tarea principal es el aprendizaje del alumno, así como facilitar el conocimiento de áreas específicas, acompañado de competencias genéricas. El sistema de los Institutos Tecnológicos, se le ha incorporado en sus actividades la Tutoría, cuyo papel es trabajar en fomentar actitudes, valores positivos en el estudiante. Además, de conocer las características individuales, los intereses personales, las expectativas profesionales y laborales y los proyectos de vida de los jóvenes, y con ello establecer relaciones interpersonales entre el profesor-tutor y el estudiante, que redunde no solo en el beneficio de ambos, sino también del ambiente en el que se desarrollan. El apoyo que brinda la institución con infraestructura, así como los actores que integran el programa Institucional de tutorías, propiciará que los objetivos del programa de cumplan: abatir los índices de reprobación y deserción escolar. (Nora Patricia Ayala- Bobadilla, 2014)

Sin embargo, uno de los actores principales en el PIT, además del tutorado, es el tutor, que debe tener la disponibilidad y el compromiso social de apoyar a sus alumnos a que se formen en lo profesional, por lo que en el presente documento se analiza la evaluación del PIT por parte de los tutores.

En este documento se presenta el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del Instrumento de Evaluación del Programa Institucional de Tutoría (PIT) establecido en el Manual del Tutor del SNIT, vigente, implementado en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo (ITCh) durante el semestre enero-junio del 2017.

Antecedentes

“La tutoría, contribuye al proceso educativo ya que se enfocan a la interpretación, argumentación y resolución de problemas del contexto externo. A la formación idónea y con compromiso ético en todas las competencias. Lo que permite afrontar retos personales, institucionales y sociales” (Sergio Tobón y García Fraile, 2008, pág. 47) citado por (SNIT, 2013, pág. 16).

“La tutoría, como actividad dinámica, permite que el estudiante obtenga continuamente los conocimientos necesarios para la toma de decisiones en su vida académica y desarrolle a su vez las habilidades, destrezas, actitudes y valores que le resultarán útiles en su vida personal y en sus relaciones sociales.” (SNIT, 2013, pág. 16)

¹ Química Farmacéutica Biológica Erika Oropeza Bruno, es docente del área de Ciencias Básicas en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, e.oropeza.b@itchilpancingo.edu.mx

² Maestra en Ciencias de la Administración María Esther Durán Figueroa, es docente del área de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, me.duran.f@itchilpancingo.edu.mx

³ Candidata a doctora Paula Adriana Leyva Alarcón, es docente del área de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, pa.leyva.aitchilpancingo.edu.mx

⁴ Maestra en Ciencias en Educación Luz Del Carmen Santos Cuenca, es subdirectora académica en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, ldc.santos.c@itchilpancingo.edu.mx

De acuerdo con el Manual del Tutor del SNIT (2013), la tutoría puede ser individual, grupal o acompañada con los padres de familia, buscando en los estudiantes el desarrollo de tipo académico, personal y profesional, fungiendo como principales actores el tutor y el tutorado, tal como se muestra en la ilustración 1.

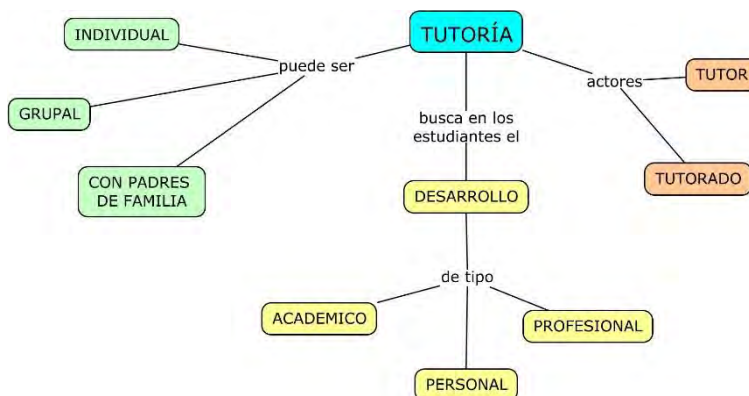


Ilustración 1 Elementos de la tutoría. Elaboración propia con base en el Manual del Tutor del SNIT (2013)

Dos figuras importantes en el proceso de tutoría son el tutor y tutorado. Para ello al tutor oficialmente le asignan los tutorados que va a acompañar durante su estancia en la institución. Las responsabilidades de cada uno se muestran en la ilustración 2.

TUTOR	TUTORADO
Participa en la elaboración y en desarrollo del Plan de Acción Tutorial (PAT). Participa en la reunión de inducción convocada por el jefe de Departamento de Desarrollo Académico Informa, orienta y asesora a los tutorados en lo Académico y profesional.	Participar activamente. Identificar sus necesidades personales Aporta información requerida

Ilustración 2 Funciones del tutor y tutorado. Elaboración propia con base en el Manual del Tutor del SNIT(2013)

En el Instituto Tecnológico de Chilpancingo la acción tutorial correspondiente al semestre enero-junio 2017 se realizó con base en el Programa Institucional de Tutorías (PIT) establecido para tal efecto.

El Programa Institucional de Tutorías (PIT) se define como una estrategia que implanta el Instituto Tecnológico con el fin de atender al estudiante para propiciar que logre un desempeño adecuado durante sus estudios, mediante un proceso de acompañamiento durante su formación integral. “El establecimiento del PIT responde a un conjunto de objetivos relacionados con la integración, la retroalimentación del proceso educativo, la motivación del estudiante, el desarrollo de habilidades para el estudio y el trabajo, el apoyo académico y la orientación.” (SNIT, 2013, pág. 59)

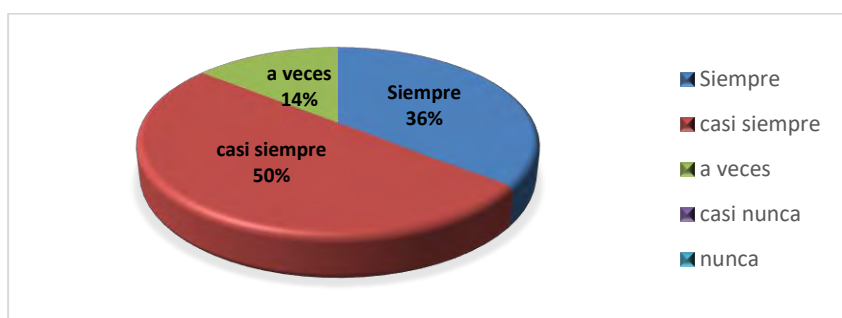
En este contexto, en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo durante, se estructuró e implementó el PIT correspondiente al semestre enero-junio 2017, respecto de la acción tutorial incluyó, en términos generales, diferentes actividades, tales como: conferencias, talleres, asesorías, entre otras; con la finalidad de “orientar y dar seguimiento al desarrollo académico de los estudiantes, apoyarlos en los aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje, desarrollar la capacidad crítica y creadora de los alumnos, fomentar su rendimiento académico, perfeccionar su desarrollo, moral, social y personal.” (Viridiana Ramírez Fernández, 2017)

Por otra parte, “la Evaluación es un proceso sistemático, diseñado intencional y técnicamente, de obtención de datos valiosa, válida y fiable, orientado a valorar la calidad y los logros de un programa o sistema como base para la posterior toma de decisiones de mejora, tanto del programa como del personal implicado en el mismo” (García Hoz, 1994, pág. 513) citado por (SNIT, 2013, pág. 69).

El 36% de los docentes tutores mencionaron que siempre tuvieron todas las facilidades del departamento académico para ejercer el Programa institucional de tutorías, el 36% casi siempre, el 21% dijo que casi nunca y el 7% a veces.

El 57% respondió que siempre canalizó algún problema de los tutorados a la instancia correspondiente cuando no pudo apoyarlo, el 22% casi siempre, el 14 % casi nunca y 7% a veces.

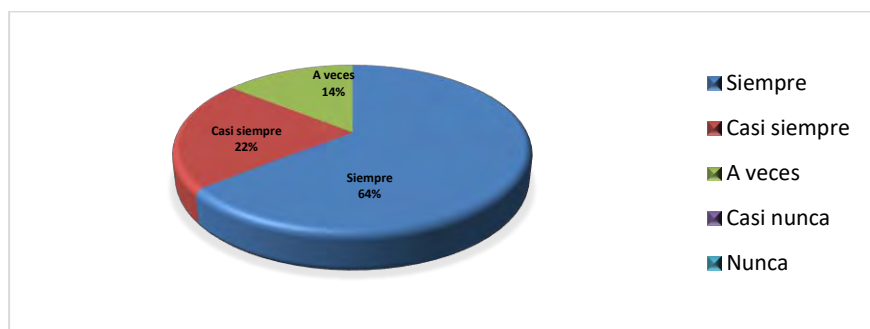
Los tutores cuentan con los instrumentos necesarios para identificar las necesidades de tutoría de los tutorados asignados, el 50% mencionó que casi siempre, el 36% siempre y el 14% a veces; lo anterior se puede observar en la gráfica 1.



Gráfica 1. Tengo a la mano los instrumentos necesarios para identificar las necesidades de mis tutorados

Sobre la programación de asignaturas en la carrera de los tutorados les permite asistir a las actividades de apoyo y/o cursos de mejora programados, los encuestados respondieron lo siguiente: 36% dijo que siempre, el 29% casi nunca, el 21% casi siempre, el 7% a veces y 7% nunca.

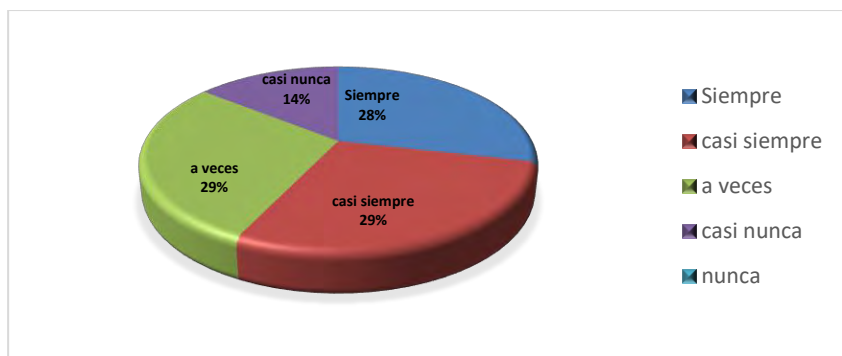
Uno de los propósitos del Programa Institucional de tutorías es la empatía entre el tutor y el tutorado, por lo que al preguntar sobre sí el tutor genera una buena comunicación y relaciones interpersonales con los tutorados, los resultados se presentan en la gráfica 2. En la cual se observa: el 50% de los tutores mencionaron que siempre, mientras que el 22% casi siempre, y el 14% a veces.



Gráfica 2. Tengo buena relación interpersonal con mis tutorados

Por otra parte, del 100% de tutores que dio respuesta al instrumento de evaluación del PIT, el 57 % de dijo Tener buena comunicación con el coordinador de Tutorías del Departamento Académico, el 22% dijo que a veces, el 21% nunca.

Con respecto al tiempo de la realización la sesión de tutorías sí es suficiente, el docente encuestado menciona que el 29% casi siempre, y el mismo porcentaje corresponde para a veces, como se puede observar en la gráfica 3: el 28% siempre, y el 14% casi nunca, por lo que es importante considerar el ajustar el tiempo para que los docentes lleven a cabo de la mejor manera la acción tutorial.



Gráfica 3. EL tiempo para realizar mis actividades tutoriales es suficiente

El 36% de tutores mencionó que siempre y casi siempre respectivamente, en cuenta con el espacio donde llevan a cabo la actividad tutorial es agradable y posee todos los requerimientos necesarios, sin embargo, el 14% casi nunca y nunca cada uno.

En cuanto sí ha recibido la capacitación necesaria para ejercer la tutoría, el 50% de los tutores mencionaron que casi siempre, el 29% siempre y el 21% a veces.

El 29% dijo tener siempre y casi siempre respectivamente, la actualización permanente en el plantel en cuanto al Programa Institucional de tutoría, y 14% a veces y casi nunca, cada una con el mismo porcentaje.

Conclusiones

Resultados obtenidos brindan elementos suficientes para tener un panorama general respecto a las condiciones en las que se desarrolló la actividad tutorial en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo.

Durante el semestre enero-junio 2017, por parte de la coordinación institucional de Tutorías se tuvo la percepción de que los tutores de manera permanente mostraron interés en dar cumplimiento a cada una de las actividades del PIT; situación que permite concluir que existe un total compromiso por parte de los docentes participantes (tutores).

Recomendaciones

Como recomendación, se sugiere que la asignación de la Acción Tutorial al tutor sea acorde a la disponibilidad horaria (carga académica) de los tutorados asignados.

Es de suma importancia concientizar a todos los participantes del PIT del rol a cumplir por cada uno, además de los tutores, los tutorados, coordinadores de tutorías por programa educativo, jefes de departamentos académicos, jefe del depto. de desarrollo académico, coordinador institucional de tutorías, subdirección Académica, y con el liderazgo del director(a) en turno, para que éste opere de manera eficiente y eficaz.

Otro aspecto, que contribuiría al cumplimiento de objetivos del PIT, es disponibilidad de infraestructura; así como también, apoyo para asesorías académicas, psicológicas, médicas, entre otras.

Referencias

- García, R. I. (2012). Impacto del Programa de Tutoría en el desempeño académico de los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(1), 106-121.
- María de la Cinta Aguaded Gómez, M. M. (2013). Evaluación de la Tutoría en la Universidad de Huelva desde la perspectiva del alumnado de psicopedagogía: propuestas de mejora. *Tendencias pedagógicas*(21), 163-176.
- Nora Patricia Ayala- Bobadilla, M. G.-C.-B. (julio-diciembre de 2014). EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE TUTORÍAS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LOS MOCHIS (CASO CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL PERÍODO 2013-2014). 10(5). El Fuerte, Sinaloa, México.
- SNIT. (2013). *Manual del tutor del SNIT*. Ciudad de México: DGEST.
- VILLEGAS, G. I.-H. (enero-junio de 2005). EL ACOMPAÑAMIENTO TUTORIAL COMO ESTRATEGIA DE LA FORMACIÓN PERSONAL Y PROFESIONAL: UN ESTUDIO BASADO EN LA EXPERIENCIA EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR. Bogotá, Colombia.
- Viridiana Ramírez Fernández, E. O. (enero de 2017). Programa Institucional de Tutoría. Chilpancingo, Guerrero, México.

Notas Biográficas

La **Q.F.B. Erika Oropeza Bruno** es Docente del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México. Es candidata a Maestra en Ciencias de la educación por el Instituto de Estudios Universitarios, ha publicado artículos sobre Tutorías.

La **M. C. María Esther Durán Figueroa** es Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Su maestría en Ciencias de la Administración es del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato, México. Ha publicado artículos y ponencias.

La **M. A. Paula Adriana Leyva Alarcón** es Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Es candidata a Doctora en Ciencias Económico Administrativas en el Instituto de Estudios Universitarios, tiene maestría en Ciencias área Educación Superior de la Universidad Autónoma de Guerrero y maestría en Administración del Instituto de Estudios Universitarios. Ha publicado artículos y ponencias.

La **M.C. Luz del Carmen Santos Cuenca** es Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Su maestría es en Ciencias de la Educación e imparte cursos y talleres en integración y fortalecimiento de equipos de trabajo, administración del cambio y habilidades directivas.

SPP-SCRUM

SOFTWARE PLANIFICADOR DE PROYECTOS CON SCRUM

C. Jair Itamar Orozco Franco¹, Dr. José Antonio Montero Valverde²,
M.T.I. Juan Miguel Hernández Bravo³, C. Jovany Yair Patiño Rayo⁴, C. Marcial Ozuna Crisantos⁵ y C. Marco
Antonio Muñoz Lobato⁶

Resumen— Desarrollo de una plataforma web para la gestión de los proyectos mediante la metodología “SCRUM”, siendo una metodología de desarrollo ágil, eficaz en el desarrollo de software ya que prioriza y promueve la optimización de los tiempos de desarrollo establecidos, permitiendo ajustar los mismos cuando el proyecto se desvía ajustando la trayectoria para evitar los retrasos en la terminación de la gestión del mismo. facilitando su uso e implementando una herramienta que notifique en tiempo real, el término de una fase del proyecto, por medio de un correo electrónico a cada uno de los involucrados, informando que se ha concluido con una etapa del proyecto y de esta manera poder optimizar el tiempo de desarrollo.

Palabras clave—Historias de usuarios, Sprint, SCRUM, Software, Optimizar.

Introducción

SCRUM es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En SCRUM se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, SCRUM está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Con el presente proyecto buscamos resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, cuando los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

El desarrollo de software es un proceso largo que crea problemas complejos por falta de comunicación e información entre los integrantes. Estos pueden no mantenerse frecuentemente documentados de las etapas que se han realizado y las actividades que deben ser realizadas por cada uno de ellos, lo que provoca que se desvíen de límites aceptables y que el producto resultante no sea el esperado. Los aspectos significativos del proceso deben ser vivibles de acuerdo con las tareas de cada integrante. Informar de los roles, las reuniones de planificación, la situación actual y los procesos que siguen es primordial para lograr los objetivos específicos.

Crear el software para el manejo de la metodología “SCRUM”, facilitando su uso e implementando una herramienta que notifique en tiempo real, el término de una fase del proyecto, por medio de un correo electrónico a cada uno de los involucrados, informando que se ha concluido con una etapa del proyecto

Por medio de esta aplicación podremos controlar las etapas de un ciclo de vida del proyecto, es necesario comunicar a todos los involucrados dentro de un proyecto de software que se ha concluido con una de las etapas de dicho proyecto,

¹ E I C. Jair Itamar Orozco Franco, es Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco; Guerrero, México. jairfrancofranco@hotmail.com. (autor corresponsal).

² El Dr. José Antonio Montero Valverde, es Profesor Titular de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco; Guerrero, México. jamontero1@infinitummail.com

³ El M.T.I. Juan Miguel Hernández Bravo, es Profesor Titular de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco; Guerrero, México. jmhernan@yahoo.com

⁴ El C. Jovany Yair Patiño Rayo, es Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco; Guerrero, México. cuatin0295@hotmail.com.

⁵ El C. Marcial Ozuna Crisantos, es Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco; Guerrero, México. ozunamarcial@gmail.com.

⁶ El C. Marco Antonio Muñoz Lobato, es Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco; Guerrero, México. marco.tecnol1991@gmail.com

para llevar un mejor control del ciclo de vida del mismo, y poder optimizar el tiempo y recursos invertidos en este proyecto.

Las organizaciones grandes requieren que el trabajo en equipo se extienda entre distintos equipos, liderazgo visionario, metas desafiantes, lo que conlleva un gran cambio en los estilos de gestión tradicionales. La gestión necesita cambiar su comportamiento desde la pequeña gestión a ser líderes ágiles y coaches. Muy pocos equipos de gestión tienen el valor y la visión necesaria para hacer esto. Por ello, las empresas que no son ágiles se verán abrumadas por sus competidores ágiles. (Sutherland, 2014)

La historia de SCRUM se puede rastrear desde 1986 en un artículo de la Harvard Business Review, “El nuevo juego para el desarrollo de productos” (Takeuchi y Nonaka 1986). Este artículo describe como empresas como Honda, Canon y Fuji-Xerox producen nuevos productos a nivel mundial utilizando un enfoque escalable y basado en equipos integrales para el desarrollo de productos. Este enfoque enfatiza la importancia de dar poder a los equipos auto-organizados.

Descripción del Método

En la elaboración del sitio web se hizo uso de SCRUM por ser una metodología de desarrollo ágil que nos permite hacer entregas en fechas programadas y así poder terminar con el proyecto en cuestión. Las fases del desarrollo para la creación de la aplicación fueron primordialmente descritas como una lista de deseos, para poder crear a partir de estas el “PRODUCT BACKLOG” en el cual tendremos las historia o deseos aprobados para la creación de la plataforma, una vez realizado se crearán las “TAREAS” a realizar para el desarrollo del software las cuales conformarán a los “SPRINT” los cuales contendrán un grupo de tareas específicas las cuales serán distribuidas por el equipo de desarrollo, todo esto se verá en la herramienta de la metodología “BURNDOWN CHART” la cual nos permitirá saber si el proyecto está en buen camino o no, en caso de que exista algún retraso “BURNDOWN CHART” nos lo hará saber mediante el tiempo estimado de desarrollo que se muestra en la (Figura 1).

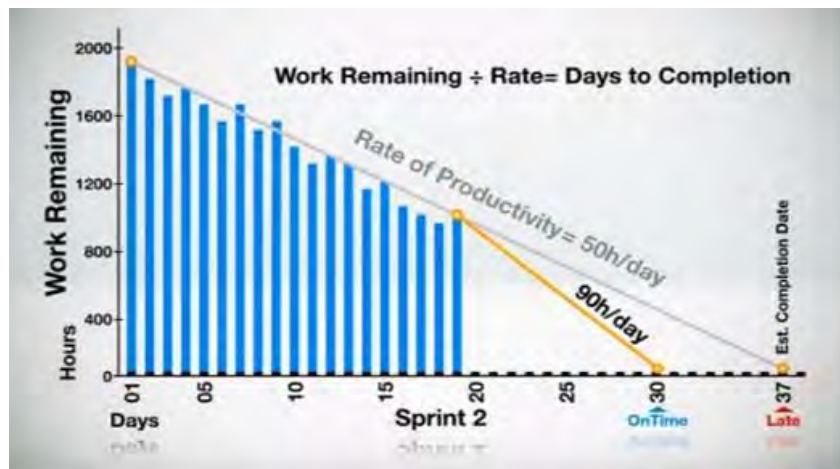


Figura 1. Burndown Chart

La mala agilidad en los proyectos ágiles es el principal problema de la metodología, teniendo un 57% retrasos en los desarrollos de los equipos ágiles, parece ser que hay una mala agilidad en estos equipos. (Sutherland, 2014)

Requisitos Funcionales y No Funcionales

Requerimientos funcionales

En el cuadro siguiente se muestra los requerimientos funcionales necesarios para la creación de la aplicación de web SPP-SCRUM cada requisito contiene un identificador y su número correspondiente al orden adecuado del lado izquierdo y del lado derecho se encuentra la descripción de cada requerimiento.

Requerimientos	Descripción de los requerimientos
RF1	El sistema permitirá a los usuarios registraste

RF2	El sistema permitirá al usuario ingresar por medio del correo y contraseña, validando en el sistema
RF3	El sistema permite al usuario crear nuevo proyecto, tipo de proyecto y fecha de inicio y de terminación.
RF4	El sistema permita ingresar los miembros del equipo con su nombre, puesto, funcionalidad y su correo electrónico.
RF5	El sistema permite seleccionar entre hacer un nuevo proyecto o una nueva tarea.
RF6	El sistema permite crear una nueva historia con su nombre , el tiempo que se le asigna y la descripción de la historia
RF7	El sistema permite crear nuevo sprint con su número, nombre fecha de creación y de fecha final
RF8	El sistema nos permite visualizar los sprint y las historias
RF9	El sistema nos permite crear nueva tarea con su número, nombre, tiempo asignado y descripción de la tarea
RF10	El sistema nos permite visualizar los sprint y tareas que al que le corresponde
RF11	El sistema permitirá modificar el tiempo del sprint o tarea
RF12	El sistema nos permite ver graficas de las tareas y del tiempo de las tareas

Cuadro 1: Requerimientos Funcionales

Requerimientos no funcionales

En el cuadro siguiente se muestra los requerimientos no funcionales necesarios para la creación de la aplicación de web SPP-Scrum cada requisito contiene un identificador y su número correspondiente al orden adecuado del lado izquierdo y del lado derecho se encuentra la descripción de cada requerimiento.

Requerimientos	Descripción de los requerimientos
RNF1	El sistema estará orientado como aplicación web
RNF2	El protocolo de comunicación con la aplicación web deberá ser http
RNF3	Se usara hojas de estilo CSS
RNF4	El sistema está desarrollado en lenguaje HTML y PHP
RNF5	El sistema utilizara base de datos en MySQL
RNF6	El sistema operativo implementado es Windows
RNF7	El sistema deberá tener una interfaz basada en menús, ventanas, listas desplegables y botones de acción.

Cuadro 2: Requerimientos no Funcionales

Resumen de resultados

La primera impresión que nos ofrece la plataforma es una interfaz sencilla de entrada para el sitio como se muestra en la (Figura 2), comenzando con un registro a la plataforma o en caso de contar con una cuenta ingresando y accediendo a la ventana principal del sitio (Figura 3), la interfaz de inicio esta echa a manera de opciones sucesivas de otras, desde la creación hasta la gestión del tiempo del proyecto.



Figura 2. Ventana principal de la plataforma

La plataforma ofrece consejos o sugerencias al inicio de la sesión para ayudar a el manejo de la misma. En un inicio es fácil comprender el orden de las opciones siendo este el primer diseño de la misma.

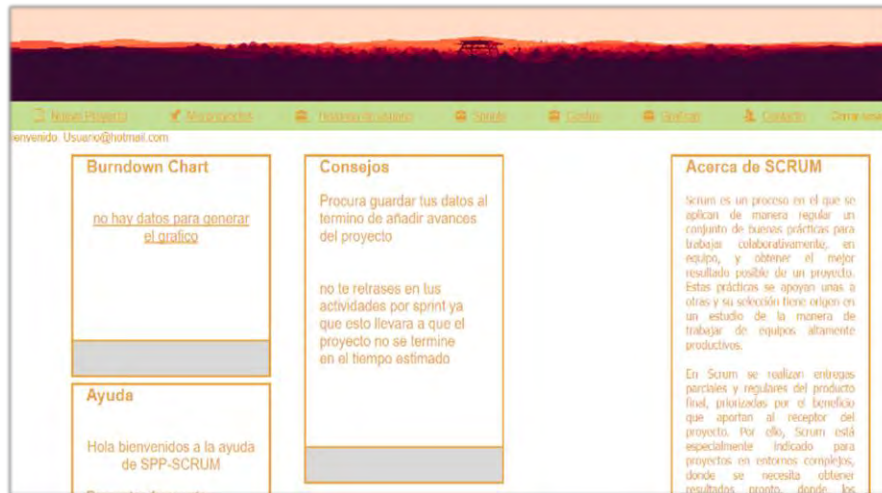


Figura 3. Ventana de inicio de sesión

En la metodología de SCRUM es requerida un Product Backlog o Lista de deseos la cual está compuesta por historias de usuario que son las que nos permitirá saber que se desea lograr con el proyecto y a su vez permitir elegir que historias estarán en la liberación del producto. En la (Figura 4) observar un formulario sencillo para la creación de dichas historias de usuario.

Las herramientas que ofrece la metodología de desarrollo ágil SCRUM son ideales para la gestión ágil de los proyectos de software, en la (Figura 4 Control Product Backlog), podemos observar una ventana de creación de los Sprint y/o tareas del proyecto, una parte fundamental para obtener los datos que nos permitirán controlar el progreso mediante el (Figura 5), por fases (Sprint) hasta su término.

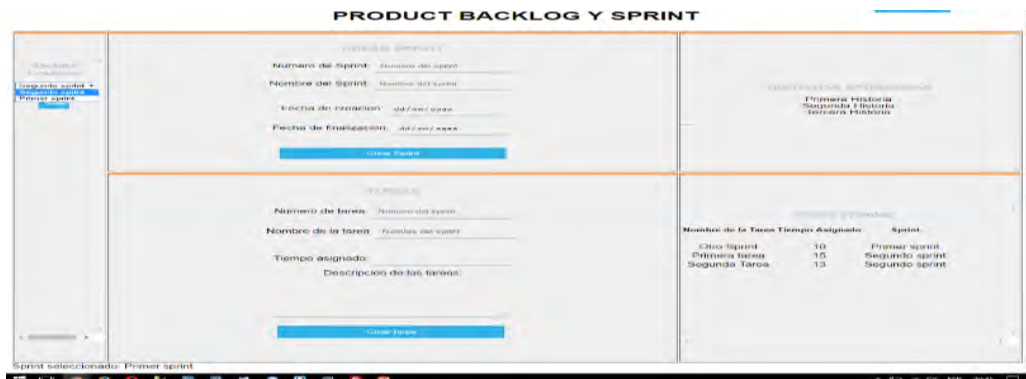


Figura 4. Control Product Backlog

Se realizaron pruebas a alumnos del 4º semestre los cuales cursan por la materia de ingeniería de software donde podemos comprobar si la herramienta cumple con la metodología mencionada.

Los resultados obtenidos en fase de prueba han sido positivos, sabemos que la plataforma cumple con las herramientas de la metodología de SCRUM, al ser probada en su fase de pruebas por el alumnado, el fácil seguimiento de la plataforma incluso para aquellas personas que no están familiarizados con este tipo de metodología ayuda a comprender mejor las metodologías de desarrollo ágil, por otro lado, es un gran apoyo a microempresas que requieren de un software que ayude en la gestión de sus proyectos, al ser un software libre que se mantiene de publicidad este puede ser accedido sin ningún costo aumentando sus ventajas a software dedicados a este tipo de temas.

Ventana Burndown Chart: Esta ventana será la de mayor ayuda que nos proporcionará la plataforma ya que nos podrá dar velocidad de avance del Proyecto y a su vez nos permitirá ajustar la velocidad de avance para terminar el proyecto en el tiempo estimado o establecido previamente. Mostrando así una representación de las tareas. (Figura 5.)



Figura 5. Burndown Chart

Comentarios finales

Conclusiones

El uso plataforma de plataformas que ayudan a gestionar proyectos mediante la metodología de SCRUM es una herramienta muy buena no solo por ser gratuita sino además porque no hace falta instalar algún software solo bastara visitar el sitio y crearse una cuenta. Durante la fase de pruebas a generado buenos resultados siendo aún un prototipo, cumpliendo con la forma de trabajar de la metodóloga de desarrollo ágil (SCRUM).

Con este proyecto se permitió ofrecer una herramienta muy útil para desarrolladores de software que utilizan la metodología de SCRUM para los proyectos que estén desarrollando, de esta manera les permitirá llevar un control de todos los recursos del proyecto, desde los involucrados con el proyecto, los requerimientos de usuarios entre otras cosas hasta los productos ya entregables.

La herramienta de gestión como esta permite a los usuarios tener una visión más clara del ciclo de vida del software, así como también permite a los encargados de proyectos conocer los avances de cada usuario involucrado, así como las metas establecidas.

Referencias

- Gallegos, M. T. (2010). Gestion de proyectos informaticos Metologia SCRUM.
- INMEDIATAS, S. D. (2013). Proyectos agiles con SCRUM.
- Proyectosagiles.org. (2017). Historia de SCRUM.
- Sutherland, J. (2014). El nuevo y revolucionario modelo organizativo que cambiara tu vida. Estocolmo: Editorial planeta S.A de C.V.

ENCUESTA APLICADA

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Conoce algún sistema que permita administrar y llevar el seguimiento de los proyectos?
2. ¿Por qué será de gran utilidad para los desarrolladores de proyectos, la implementación de un sistema gestor?
3. ¿Qué beneficios traería para usted poder hacer uso de una herramienta que le permita gestionar sus tareas?
4. ¿Cómo se lleva a cabo la gestión de los proyectos que se desarrollan en la empresa?
5. ¿Considera que el diseño de la aplicación es atractivo y eficiente para la gestión de su trabajo?

6. ¿Qué hace falta implementar en la aplicación para mejorar la plataforma de trabajo y llevar un mejor control de los proyectos?
7. ¿Considera que ha conseguido una mejora en la realización de sus proyectos?
8. ¿La plataforma es rápida en la realización de sus capturas diarias?
9. ¿Conocía la metodología que implementa la plataforma?
10. ¿En la escala del 1 al 10 que puntuación le daría a la plataforma en satisfacción?

ANÁLISIS DE LAS METÁFORAS ORGANIZACIONALES COMO UNA ALTERNATIVA PARA IDENTIFICAR FACTORES DE PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS

Ing. Ind. Ilce Nallely Orozco Montañez¹, M.C. Alicia Luna González²,
M.C. Darío Hernández Ripalda³ y M.C. Moisés Tapia Esquivias⁴

Resumen— El presente documento busca mostrar al lector como las cinco metáforas organizacionales (Máquina, Cerebro, Cultura, Política y Organismo) comprenden aspectos centrales que permiten analizar la complejidad de la organización por separado y establecer factores de mejora que ayudan a la productividad de las empresas.

La organización es entonces vista desde cinco perspectivas diferentes, cada una contribuye con la aportación más significativa respecto a su estudio, para permitir lograr la integración de un esquema en el cual se muestran las directrices metafóricas en conjunto con los factores propios de la productividad.

Palabras clave— Organización, metáfora, factores de productividad, directrices metafóricas.

Introducción

Las organizaciones actualmente se enfrentan a una diversidad de conflictos donde es incierto saber si un proceso tiene control en la toma de decisiones, logística dentro del sistema, interconexiones departamentales, reglamentos normativos de operación y factores de capacidad humana propios para desempeñar la actividad laboral, dando lugar a una posible confusión, alteración y/o variación del sistema. Por ende las metáforas son una herramienta que permite simplificar los problemas y analizar por separado los factores que pueden ayudar a la productividad dentro de una organización.

El término de metáfora fue propuesto por Morgan en 1999, aun que han sido diversos los autores que han orientado sus esfuerzos para describir como se percibe a la organización.

El propósito de este trabajo consiste primeramente en realizar una descripción de las metáforas y posteriormente definir las directrices y factores de productividad para finalmente concluir con la recopilación y presentación de un esquema integral.

Descripción del Método

El método empleado para este análisis se fundamenta en el marco de la investigación cualitativa dentro de la cual se analiza a diversos autores y sus aportaciones al tema de las metáforas. Posterior a esta actividad se realizan tres procedimientos más:

1. Se determina cual será el conjunto de cualidades que van a ser analizadas por cada una de las cinco metáforas; a este término se le asigna el nombre de directrices metafóricas.
2. Se define cuáles serán los factores que se toman en cuenta para cada una de esas directrices.
3. Se realiza una integración de las metáforas, las directrices de control y los factores de productividad, los cuales son plasmados en un esquema.

A continuación se presentan las diferentes definiciones que se han aportado a lo largo de la historia sobre el concepto metafóricos visto desde un enfoque sistémico que trata de describir a la organización de una forma menos compleja.

Metáfora

El estudio de las organizaciones se nutre de conceptos, instrumentos y ciencias que permitan describirlas y facilitar su entendimiento y administración.

Un instrumento propio para ejecutar ese análisis es la metáfora, que permite asimilar con mayor facilidad determinados aspectos, de acuerdo a lo que menciona la literatura de Montoya (2004), sin embargo para Estévez Valencia (2007) el término “metáfora” comprende una parte esencial del lenguaje que se utiliza a menudo, cuando se quiere comunicar un concepto abstracto de una manera fácil y accesible. En términos epistemológicos la metáfora

¹ Ilce Nallely Orozco Montañez es estudiante de Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya. ils-nalle@hotmail.com (autor correspondiente)

² La M.C. Alicia Luna González, es Docente de la maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya. alicia.luna@itcelaya.edu.mx

³ El M.C. Darío Hernández Ripalda, es Docente de la maestría en Ingeniería en el instituto tecnológico de Celaya. dario.hernandez@itcelaya.edu.mx

⁴ EL M.C Moisés Tapia Esquivias, es Jefe del departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya. moises.tapia@itcelaya.edu.mx

proporciona nuevos conocimientos al crear una imagen; donde se relaciona directamente lo abstracto con lo concreto, la lógica formal con la lógica figurativa; la sintáctica y la semántica; y también la complejidad con la simplicidad. (Mendoza, 2005)

Simsek (1997), sostiene que las metáforas organizacionales son útiles por que pueden explicar: la realidad de la organización.

Una vez que se ha comprendido el significado metafórico general, se presenta a través de la figura 1, el esquema que muestra la clasificación de las cinco metáforas esenciales que existen de acuerdo a lo que establece la literatura de Morgan (1999).



Figura 1. Metáforas organizacionales.
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se explica por separado cada una de las metáforas presentes, en ellas se plasma además del concepto teórico, las directrices y los factores propios de la productividad, los cuales se sustentan en la descripción abordada.

Metáfora de la máquina

Montoya Restrepo & Montoya Restrepo (2003) mencionan que esta metáfora relaciona a la organización con el modelo científico desarrollado por Taylor y Fayol, en el cual las personas son parte de un engranaje ingenieril. El modelo se dio gracias a la revolución industrial donde se buscaba la producción en masa y la reducción de costos de transporte.

Para Rojas de Escalona (2005) la metáfora de la máquina es la visión moderna de la eficiencia, que corresponde a aquella organización cuyo trabajo está basado en procesos eficientes, estandarizados y procurando que todo funcione de una forma controlada, las organizaciones que han sido diseñadas y operan como máquinas se denominan burocráticas, dentro de ellas todo es exacto, predecible y rutinario.

En la literatura de Ganháo (1997), la metáfora de la máquina considera a la organización como algo estático, como un sistema cerrado donde se piensa que el comportamiento de los seres humanos se puede igualar al funcionamiento de las máquinas.

En el contexto de esta metáfora la directriz de control, es el proceso de producción como se puede ver en la figura 2, donde se muestran también los factores de productividad.



Figura 2. Directriz y factores de productividad de acuerdo a la metáfora de la máquina.
Fuente: Elaboración propia.

La metáfora del organismo o del cuerpo

Tuvo sus orígenes en los años 20's de la mano de Elton Mayo, pero se fortaleció hasta los 50's y 60's. Los fundamentos de esta metáfora se sustentan en la biología: las "células" del cuerpo humano que interactúan en innumerables conexiones para mantener un funcionamiento óptimo, son semejantes a las células de la organización

las cuales tienen que interactuar para posteriormente dar la estructura a la empresa y así asegurar su funcionalidad y estabilidad de acuerdo a lo que mencionan Montoya & Castellanos (2004). En comparación con la metáfora de la máquina lo que resulta de esta no es una visión controladora, estática y predecible. El énfasis ahora recae en las conexiones interdepartamentales que constituyen a la organización. (Ganháo, 1997)

Otra aportación a este tema fue la realizada por Bateson (1972) quien asegura que la metáfora del organismo es mucho más semejante al sistema inmunológico ya que ambas tienen la capacidad y la flexibilidad para adaptarse rápidamente a los cambios en el medio ambiente.

Autores como Bejarano Lugo (2016), perciben a la organización a través de dicha metáfora para definir que está sigue un ciclo en el cual la organización nace, crece se desarrolla y muere además de que es capaz de interactuar con otros.

La directriz y los factores para esta metáfora se muestran en la figura 3.



Figura 3. Directriz y factores de productividad de acuerdo a la metáfora del organismo.

Fuente: Elaboración propia.

La metáfora del cerebro

“Es aquella por medio de la cual se concibe a la organización como procesadora de información”. (Rojas de Escalona, 2005, p. 58). Está basada en el entorno del aprendizaje y pone énfasis en el conocimiento, la inteligencia y la información, se asocia dicho concepto metafórico con las empresas transformadoras e innovadoras. (Nogueras, Tornay, & Gómez Milán, 2005)

Bajo este enfoque la metáfora ayuda a promover un desarrollo inteligente, permitiendo la integración de grupos para dialogar y reflexionar en conjunto. Y es a través de ella que se concibe la idea de que la organización es capaz de tomar decisiones basadas en lo racional y en la intuición. (Camarena, 2016).

Respecto a la directriz y los factores de productividad estos se pueden ver en la figura 4.



Figura 4. Directriz y factores de productividad de acuerdo a la metáfora del cerebro.

Fuente: Elaboración propia.

La metáfora política

A través de ella se visualiza a las organizaciones como aquellas que están basadas en el mantenimiento de intereses, en el equilibrio de poder, en las alianzas ocultas y entre los pactos de las diferentes fuerzas que ejercen ese poder. Esta metáfora es muy buena para explicar dos aspectos característicos el primero corresponde a las situaciones de tensión o conflicto que surgen y afectan a la organización y el segundo al fenómeno de poder: autoridad, conocimiento, control de un recurso escaso y alianzas personales. (Scheinsohn, 2001)

En la literatura de Aguilar Rojas & Arrollo Guzmán (2011) se concibe por medio de esta metáfora a la organización como un sistema de gobierno y es entonces que se habla de estructuras burocráticas, autocráticas y tecnocráticas. Los temas propios de estudio son el conflicto y poder dentro de la organización.

Como aportación al tema Montoya Restrepo Alejandra y Montoya Restrepo Iván (2003) definieron que la organización bajo el enfoque de la metáfora política puede ser analizada en tres actividades:

- a) Intereses: los intereses son un grupo de predisposiciones que abarcan ambiciones, deseos, expectativas e inclinaciones.
- b) Conflictos: son el resultado de que los intereses choquen y es considerado un estado desafortunado.
- c) Poder: es el medio a través del cual los conflictos de intereses son resueltos en última instancia.

Por esta razón los factores de productividad se muestran en la figura 5 de acuerdo a las características leídas en los párrafos anteriores.



Figura 5. Directriz y factores de productividad de acuerdo a la metáfora política.
Fuente: Elaboración propia.

La metáfora cultural

La metáfora de la organización como cultura, cuyo surgimiento es posterior a las anteriores ha suscitado un gran interés y discusión en las ciencias sociales. (Jelineck, Smircich, & Hirsch, 1983)

Surge a partir de la incursión de Japón como economía mundial, y desplaza la idea del management cultural como el único modelo exitoso. Es entonces que se instala la imagen de la cultura organizacional como factor determinante de calidad, mejora continua y lealtad del cliente (Moguel Lievano, 2012). Dicha acción demostró que hablar de cultura organizacional es tan válido como hablar de estructura organizacional. (Martínez Crespo, 2005)

A través de esta metáfora se explica a la organización como un sistema que contiene valores, ideas, creencias, normas, principios, tradiciones y rituales que guían la vida organizacional. Un cambio en los valores supone aceptar una pequeña revolución en su estructura. (Estévez Valencia, 2007)

Al hablar de cultura realmente se está hablando de un proceso de estructura en el cual se perciben ciertos hechos, acciones, objetivos, expresiones y situaciones de una forma diferente. (Garduño Oropeza & Zúñiga Roca, 2005)

Se puede decir que en las organizaciones existen patrones culturales que puedan ser compartidos por la totalidad de los miembros o puede haber subculturas que se opongan. Por esta razón esta metáfora es explicativa, dado que es la cultura la que define muchas veces como se hacen las cosas de acuerdo a lo que propone Morgan (1999).

La directriz y los factores para este caso se pueden ver con detalle en la figura 6.



Figura 6. Directriz y factores de productividad de acuerdo a la metáfora cultural.
Fuente: Elaboración propia.

Concluido el análisis conceptual y teórico de las metáforas, se integró el esquema en el cual se muestran en orden descendente las directrices planteadas y los factores posibles que permiten ayudar a la mejora de la productividad organizacional.



Figura 7. Esquema integral de las metáforas organizacionales, sus directrices de control y los factores de productividad.
Fuente: Elaboración propia.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El análisis presentado muestra evidencia substancial de las aportaciones teóricas emitidas por diferentes autores quienes comparten la expresión sobre las metáforas organizacionales, aportando ideas muy semejantes en el estudio de estas, para sintetizar los problemas que se presentan en una organización. A través de dicho análisis se determinaron las directrices y los factores de productividad organizacional basados en la descripción que cada metáfora define, sin embargo al ser una investigación de carácter cualitativo se carece de resultados cuantitativos que demuestren hasta el momento que realmente los factores tienen un impacto que ayude a mejorar la productividad.

Conclusiones

Debido a la complejidad en la cual se encuentra inmersa constantemente la organización, Morgan propone las metáforas, cuya finalidad es simplificar esos problemas para tratar de solucionarlos de una forma rápida y más sencilla. El autor antes mencionado propone cinco metáforas ya que él describe que no existe una sola forma de mirar a la organización. Los distintos ángulos teóricos permiten determinar y seleccionar con mayor facilidad tanto las directrices como los factores de productividad.

Recomendaciones

Aplicar un software especializado el cual permita determinar cuantitativamente el nivel y el impacto que tienen los factores analizados, dentro de la productividad de las organizaciones.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar Rojas, A., & Arroyo Guzmán, A. (2011). Anatomía metafórica de la organización. *CONCYTEG*, 1521-1526.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an ecology of mind*. New York: Ballentine.
- Bejarano Lugo, B. Y. (2016). Análisis de teorías organizacionales por la metáfora del organismo y la evolución de Lamarck. *Revista científica de FAREM-Esteli, medio ambiente, tecnología y desarrollo humano.*, 82-91.
- Camarena, M. J. (2016). Organización como sistema: el modelo organizacional contemporáneo. *OIKOS Polis*, 135-174.
- Estévez Valencia, R. (Noviembre de 2007). *Modelos organizacionales*. Obtenido de Modelos de Análisis Organizacional : file:///C:/Users/nally/Desktop/consultores%20de%20las%20metaforas%20.pdf
- Ganhão, M. T. (1997). Las metáforas organizacionales. *Nova de Liboa*, 183-189.
- Garduño Oropeza, G., & Zúñiga Roca, M. F. (2005). La semiótica de Lotman en la caracterización conceptual y metodológica de la organización como cultura. *CONVERGENCIA. Revista de ciencias sociales*, 217-236.
- Jelineck, M., Smircich, L., & Hirsch, P. (1983). Introduction: a code of many colors. *Administrative Science Quarterly*, 331-338.
- Martínez Crespo, J. (2005). Administración y organizaciones: su desarrollo evolutivo y las propuestas para el nuevo siglo. *Administración y organización*, 66-97.
- Mendoza, V. (2005). Metáfora: racionalidad comunicativa y responsabilidad ética. *Universidad del Valle* (35). Recuperado el 10 de Mayo de 2017
- Moguel Lievano, M. J. (2012). *La responsabilidad social de las empresas: modelo de tres dimensiones para su estudio*. Chiapas : eumed.net .
- Montoya Restrepo, A., & Montoya Restrepo, I. A. (2003). Las organizaciones y su método de entendimiento. *INNOVAR JOURNAL*, 63-72.
- Montoya, L. A., & Castellanos, O. F. (2004). La gerencia genética: una biológica aplicada a la gestión de la biotecnología. *INNOVAR JOURNAL, ciencias administrativas y sociales*, 93-104 .
- Morgan, G. (1999). *Imágenes de la organización*. Alfaomega .
- Morgan, G. (1999). *Imágenes de la organización*. Alfaomega .
- Nogueras, R., Tornay, F., & Gómez Milán, E. (2005). *Las metáforas de la conciencia* .
- Rojas de Escalona, B. (2005). El análisis de las metáforas: una estrategia para la comprensión y el cambio en el contexto organizacional. *SAPIENS*, 53-62.
- Scheinsohn, D. (2001). *Más allá de la imagen corporativa*. Macchi.
- Simsek, H. (1997). Metaphorical images of an organization: the power of symbolic constructs in reading change in higher education organizations. *Higher Education*, 283-307.

CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DEL ACOPLAMIENTO DE TANQUES INTERCONECTADOS DIDÁCTICOS

Dr. J. L. Orozco M.¹, MC. J. O. Valdés V.², Dra. E. Ruiz-Beltrán³, Ing. J. A. Sandoval A.⁴ e Ing. Juan Reyes L.⁵

Resumen—Se muestra la construcción y análisis del acoplamiento de un sistema didáctico de tanques interconectados, el cual, al ser controlable y observable, lo hace un sistema muy útil para mostrar esquemas de control en un laboratorio. En el artículo se analiza el acoplamiento del sistema, mostrando cómo el apareamiento de cierta entrada a salida afecta para controlar las electroválvulas y el nivel de los tanques, basándose en la matriz de ganancias relativas. Los resultados de controlar el sistema considerando acoplamientos positivos y negativos, son mostrados en una interfaz de LabVIEW™ desarrollada que facilita la interacción con el sistema y muestra la importancia que tiene el establecer un correcto apareamiento.

Palabras clave – Acoplamiento, Ganancia Relativa, Sistemas de nivel.

Introducción

Los sistemas de control automático han desempeñado un papel vital en el avance de la ciencia y la ingeniería; en donde generalmente involucran varios componentes interconectados para llevar a cabo un objetivo particular de control. Estos se modelan matemáticamente para estudiar su comportamiento en situaciones difíciles de observar en la realidad sin tener que realizar pruebas físicas que pudieran ser costosas o peligrosas.

La forma en que interactúa cada entrada con cada una de las salidas entre los componentes del sistema se le conoce como “acoplamiento”. El acoplamiento en los sistemas de control es muy importante para lograr los objetivos de control, ya que determina el correcto apareamiento entre entrada y salida, es decir, se selecciona una determinada entrada para controlar una cierta salida, tomando en cuenta la interacción en el sistema.

Los tanques interactuantes son de amplio interés de forma didáctica ya que se utilizan en industrias petroquímicas, papel, tratamiento de aguas, en la industria de alimentos, entre otras. Uno de los problemas en los tanques interactuantes es el acoplamiento, ya que se dificulta el control de los niveles por lo que se requiere determinar de forma cuantitativa el apareamiento entre los tanques y las electroválvulas que influyen en el nivel de los tanques.

El grado de acoplamiento de los sistemas multivariables de sistemas lineales regulares invariantes en el tiempo fue introducido por Bristol en (Bristol, 1966) dando a los diseñadores una herramienta rápida de análisis de las interacciones entre las diferentes variables controladas y manipuladas en estado estacionario, esto en una matriz de ganancias relativas. El análisis de Bristol fue después extendido a sistemas dinámicos (Bristol, 1977) y aplicado en el análisis de columnas de destilación industriales (Stark, 1983). Este análisis tuvo más aceptación hasta que Grosdidier et al. (Grosdidier, 1985) demostró formalmente las propiedades de la matriz de ganancia relativa.

El uso de la matriz de ganancias relativas ha sido ampliamente utilizada en los últimos años para medir todos los posibles apareamientos de entrada y salida de un sistema, es decir permite analizar qué entrada se debería usar para el control de cierta salida en un control descentralizado basado en las interacciones del sistema y no considerar los apareamientos inadecuados (Yu, 1986), (Skogestad, 1992), (Ye, 2010). También se han explorado otras aplicaciones de la matriz de ganancias relativas por ejemplo en el análisis de sistemas no lineales (Manousiouthakis, 1987), análisis de la robustez (Chen, 1989), análisis ante perturbaciones (Castaño Arranz, 2008), análisis de sistemas dinámicos con incertidumbre (ANe), análisis del acoplamiento sobre modelos predictivos de control (Jiang, 2012), entre muchas otras vertientes. El sistema de tanques interconectados es una plataforma de interés didáctica y de investigación, ya que permite el análisis del comportamiento de diferentes esquemas de control y configuraciones de los tanques. En (Hussein, 2014) se diseñó una interfaz en LabVIEW™ con un control PI aunque no se define el

¹ Dr. J. L. Orozco Mora, Departamento de Eléctrica y Electrónica, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México
drorozco@mail.ita.mx

² MC. Jorge O. Valdés V., Departamento de Eléctrica y Electrónica, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México

³ Dra. Elvia Ruiz-Beltrán, Departamento de Sistemas y Computación, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México

⁴ Ing. J. A. Sandoval A., becario CONACyT con número 743975, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Maestría en Ciencias de la Ingeniería, Aguascalientes, México

⁵ Ing. J. Reyes Luevano, becario CONACyT con número 743557 Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Maestría en ciencias de la Ingeniería, Aguascalientes, México

apareamiento. En (Mahapatro, 2016) si se considera el acoplamiento, pero se busca el desacoplamiento, el caso más extremo, ya que se trata de buscar un controlador que haga que el sistema multivariable se comporte como varios monovariantes, aquí en realidad se obliga un apareamiento. Otras estrategias de control se han probado, tales como en (Mitra, 2016) donde se proponen controles que cumplan con condiciones en el tiempo y en la frecuencia, pero no se considera el apareamiento. En (Gutarra Castillo, 2016) se analiza el comportamiento del apareamiento, pero para un sistema de cuatro tanques, dos arriba y dos abajo. Los principales resultados de (Gutarra Castillo, 2016) muestran que el acoplamiento tiene un resultado importante en el apareamiento al momento de controlar el sistema, por lo cual es importante considerarlo desde el principio. En este artículo se mostrará la construcción y análisis del acoplamiento utilizando la matriz de ganancias relativas, de un sistema de tanques interconectados didácticos, en el cual se muestra el funcionamiento considerando diferentes apareamientos. Justificándolos con la matriz de ganancia relativa para tomar en cuenta esta información en el diseño de un control del sistema. Cabe mencionar que este prototipo se muestra como un sistema fácil de construir y muy útil para diferentes cursos de control a nivel licenciatura y posgrado.

Descripción del Método

Construcción del prototipo

En la construcción del prototipo de tanques acoplados la altura de los tanques debe ser la misma para ambos ya que en caso de que un tanque se encuentre más elevado y no cumpla con dicha condición el sistema tenderá al desacoplamiento, es decir, no hay influencia entre los tanques. En la figura 1, se muestra el sistema de tanques paralelos acoplados.

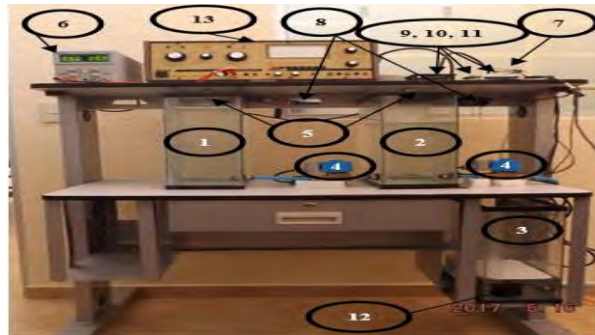


Figura 1. Sistema de Tanques Paralelos

Prototipo de Tanques Paralelos

El sistema desarrollado tiene tres tanques, cada uno cuenta con un área de base de 0.04313 m^2 y una altura total de 0.40 m , por lo que la capacidad total de cada uno de los tres tanques es de 0.017252 m^3 . En la Figura 1 se muestra el sistema que tiene los siguientes elementos:

a. Tanque de proceso “1” y “2”, b. Tanque depósito “3”, Electro válvulas proporcionales “4” modelo EV260B 10B, G1/2, conectadas de forma que una interactúe entre el tanque “1” y “2” mientras que la otra entre el tanque “2” y el tanque depósito, 2 sensores infrarrojos “5” Sharp GP2Y0A41SK0F, para detectar los niveles de líquido de los tanques “1” y “2” respectivamente, “6” Fuente de 5V para energizar los sensores de nivel, DAQ 6008 USB National Instruments “7”, Dos válvulas manuales “8” que suministran un flujo de líquido constante hacia los tanques, PLC visión 120-T38 Unitronics “9”, Un módulo adaptador de expansión Unitronics “10”, Módulo de expansión I/O AI4-AO2 Unitronics “11”, Bomba sumergible de 1.4 m para la circulación de líquido del tanque depósito hacia las válvulas manuales “12” y Fuente de 24 V “13”.

Interface LabVIEW™ en lazo abierto

La instrumentación virtual se desarrolló en LabVIEW™, donde se grafica el comportamiento de los niveles en tiempo real.

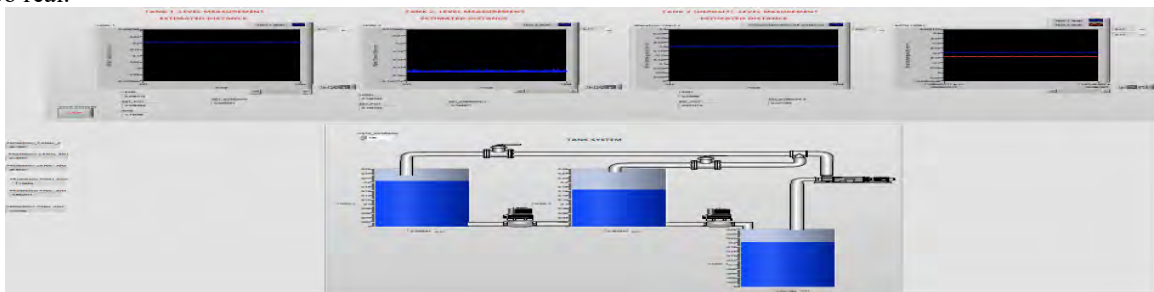


Figura 2. Monitoreo de tanques por LabVIEW™

En la parte superior de la Figura 2, de izquierda a derecha se muestran las dos gráficas del nivel de los tanques de proceso. La tercer gráfica muestra el nivel del depósito. La cuarta gráfica de la figura 2, muestra simultáneamente el comportamiento de los dos tanques del proceso. Por otro lado, en la parte inferior se muestra una animación del comportamiento de los tanques paralelos, basando en el monitoreo en tiempo real del nivel de los tanques. El oleaje natural del líquido dentro de los tanques se normaliza promediando 10 lecturas por segundo.

Interface LabVIEW™ en lazo cerrado

Para evaluar el comportamiento del sistema ante diferentes apareamientos en lazo cerrado, se diseñó una interfaz en LabVIEW™, véase la Figura 3, que muestra dos pantallas para observar las gráficas del comportamiento de los niveles de los tanques así como de sus respectivas válvulas.

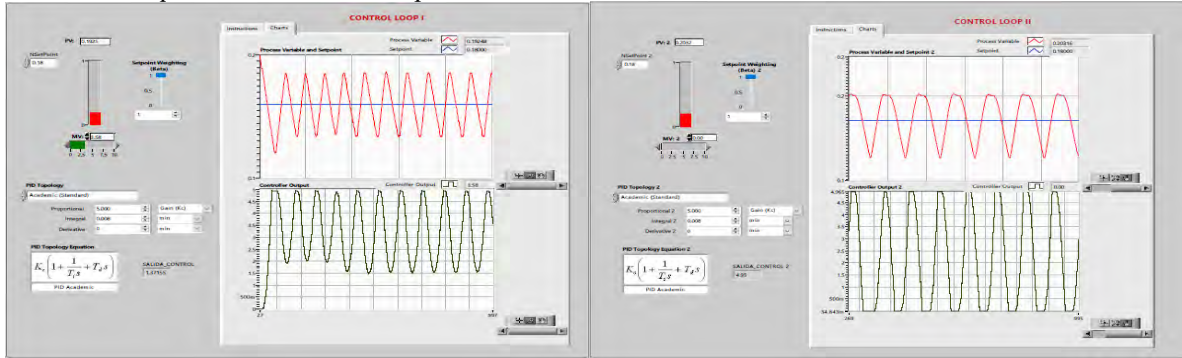


Figura 3. Monitoreo de tanques de proceso 1 y 2 en lazo cerrado por LabVIEW™

Las gráficas superiores muestran el comportamiento de los niveles reales oscilando del nivel deseado de los tanques “1” y “2” respectivamente. En la parte izquierda se muestran los selectores del control PID. También se muestra la señal de control aplicada a las electroválvulas en la gráfica inferior derecha y en la parte superior izquierda se establecen los niveles deseados.

Análisis del acoplamiento del sistema de tanques acoplados

Considerando el sistema de niveles de líquido con interacción de la Figura 1, sobre el cual se supondrán alteraciones pequeñas en sus variables para su modelado, partiendo de los valores en estado estable (SHINSKE, 1996). Es decir, Q_1 y Q_2 son caudales de entrada al tanque “1” y “2” de la Figura 1, respectivamente en estado estable (m^3/s), y H_1 y H_2 son las alturas en estado estable (m) de los tanques 1 y 2. Las cantidades q_{i1} , q_{i2} , h_1 y h_2 se consideran pequeñas variaciones en los flujos de entrada y los niveles, respectivamente. q_1 y q_0 se consideran pequeñas y son cambios en los flujos de las electroválvulas, donde q_1 es la electroválvula entre el tanque 1 y el 2. Se considerará que las entradas son q_{i1} y q_{i2} y las salidas son h_1 y h_2 . Entonces las ecuaciones del sistema se describen en (1) (OGATA, 1998):

$$\begin{aligned} \frac{dh_1}{dt} &= \frac{1}{C_1} \left[q_{i1} - \frac{h_1 - h_2}{R_1} \right] \\ \frac{dh_2}{dt} &= \frac{1}{C_2} \left[\frac{h_1 - h_2}{R_1} + q_{i2} - \frac{h_2}{R_2} \right] \end{aligned} \tag{1}$$

Donde R_1 y R_2 son la resistencia hidráulica de las válvulas; C_1 y C_2 son las capacitancias hidráulicas de los tanques; y $q_1 = (h_1 - h_2) / R_1$ y $q_0 = h_2 / R_2$. Considerando (1), se obtiene una representación en espacio de estado donde las variables de estado son $x_1 = h_1$ y $x_2 = h_2$; las variables de entrada como $u_1 = q_{i1}$ y $u_2 = q_{i2}$; y las variables de salida son $y_1 = h_1 = x_1$ y $y_2 = h_2 = x_2$. Se tiene que:

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} -\frac{1}{R_1 C_1} & \frac{1}{R_1 C_1} \\ \frac{1}{R_1 C_2} & -\left(\frac{1}{R_1 C_2} + \frac{1}{R_2 C_2}\right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{C_1} & 0 \\ 0 & \frac{1}{C_2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \end{aligned} \tag{2}$$

Analizando las características estructurales del modelo en espacio de estado de la ecuación (2), se tiene que por la forma de la matriz de entrada y salida el sistema es siempre observable y controlable (Kailath, 1980), lo cual lo hace un sistema ideal para un laboratorio de control. Considerando dichas características, falta obtener cuantitativamente el efecto de la entrada u_1 sobre y_1 y y_2 y la entrada u_2 sobre y_1 y y_2 . Esto con el fin analizar el apareamiento de entrada a salida del sistema. Por lo que se obtiene la descripción de entrada a salida en la matriz de transferencia del sistema:

$$T(s) = C(sI - A)^{-1}B \tag{3}$$

$$\begin{matrix} y_1 \\ y_2 \end{matrix} \begin{bmatrix} \frac{R_1 + R_2 + sC_2R_1R_2}{sC_1R_1 + sC_1R_2 + sC_2R_2 + s^2C_1C_2R_1R_2 + 1} & \frac{R_2}{sC_1R_1 + sC_1R_2 + sC_2R_2 + s^2C_1C_2R_1R_2 + 1} \\ \frac{R_2}{sC_1R_1 + sC_1R_2 + sC_2R_2 + s^2C_1C_2R_1R_2 + 1} & \frac{R_2 + sC_1R_1R_2}{sC_1R_1 + sC_1R_2 + sC_2R_2 + s^2C_1C_2R_1R_2 + 1} \end{bmatrix}$$

Considerando que en los niveles de los tanques no hay cambios rápidos, podemos despreciar el transitorio y se obtiene el grado de acoplamiento de la respuesta del sistema en estado estacionario, es decir, cuando $s=0$.

$$T(s = 0) = \begin{bmatrix} u_1 & u_2 \\ R_1 + R_2 & R_2 \\ R_2 & R_2 \end{bmatrix} \begin{matrix} y_1 \\ y_2 \end{matrix} \quad (4)$$

Es interesante resaltar que el estado estacionario no depende de la capacitancia hidráulica de los tanques. Reescribiendo la ecuación (4) se obtiene lo siguiente:

$$\begin{matrix} y_1 = (R_1 + R_2)u_1 + (R_2)u_2 \\ y_2 = (R_2)u_1 + (R_2)u_2 \end{matrix} \quad (5)$$

Para determinar el acoplamiento se aplica el método (Bristol, 1977) considerando de la ecuación (5) la matriz:

$$\Phi = \begin{bmatrix} R_1 + R_2 & R_2 \\ R_2 & R_2 \end{bmatrix} \quad (6)$$

De la cual se obtiene la matriz de ganancias relativas que cuantitativamente muestra cómo cada entrada afecta las salidas (Grosdidier, 1985):

$$\Lambda = \Phi \circ (\Phi^{-1})^T \quad (7)$$

De forma general Λ tiene la forma:

$$\Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Definiendo λ_{ij} en la ecuación (8), con un número adimensional denominado ganancia relativa de la salida y_i a la entrada u_j . Los λ_{ij} pueden tener diferentes valores positivos y negativos, los cuales tienen diferentes significados (Grosdidier, 1985):

- $\lambda_{ij}=0$, no existe relación entre la entrada j y la salida i .
- $\lambda_{ij}=1$, la salida i se afecta completamente por la entrada j .
- Para $0 < \lambda_{ij} < 1$, existe alguna interacción, es decir un cambio en una entrada alterará más de una salida.
- $\lambda_{ij} < 0$, se tendrán respuestas dinámicas lentas y malas, con lo que esta interacción obliga a la variable controlada a responder en dirección opuesta respecto a la respuesta directa. Como resultado, la salida se mueve en una dirección y después en mayor cantidad en dirección opuesta.
- $\lambda_{ij} = \infty$, indica que no se puede controlar la salida i con la entrada j . Este tipo de apareamiento es indeseable y puede indicar un sistema sensible a pequeñas variaciones de ganancia.
- $\lambda_{ij} > 1$. La interacción reduce el efecto de la ganancia del lazo de control. Con este acoplamiento se requieren ganancias de control muy grandes.

Aplicando las ecuaciones (1) al sistema de nivel de líquido de dos tanques paralelos de la figura 1 y considerando la ecuación (8), se obtiene la matriz de ganancias relativas del sistema, tal y como se presenta a continuación.

$$\Lambda = \begin{bmatrix} \frac{R_2}{R_1} + 1 & \frac{R_2}{-R_1} \\ \frac{R_2}{-R_1} & \frac{R_2}{R_1} + 1 \end{bmatrix} \quad (9)$$

En la matriz de ganancias relativas observamos que las ganancias relativas en la diagonal serán siempre positivas ya que $R_2 > 0$ y $R_1 > 0$. Además, los otros valores serán negativos.

Análisis del acoplamiento del sistema

Dada la matriz de ganancia relativa Λ de la ecuación (9), se realizó experimentalmente la determinación de la resistencia hidráulica que genera cada servo válvula dependiendo de la apertura de la misma, considerando que es el cambio en la diferencia de nivel (m) sobre el cambio en la velocidad de flujo (m^3/s). Se probaron algunas combinaciones arbitrarias para analizar diferentes arreglos de ganancias relativas. Las pruebas experimentales se realizaron partiendo del mismo nivel inicial = 0.22 m para los dos tanques, con diferentes combinaciones de apertura de las electroválvulas, lo cual generó diferentes valores de resistencia hidráulica obteniendo el punto de equilibrio en el nivel de cada tanque. Se considera que la válvula "1" es la que se encuentra entre el tanque "1" y "2". La válvula "2" se ubica a la salida del tanque 2. A continuación se presentan algunas de las pruebas realizadas:

- Prueba 1:** La V_1 (Válvula 1) con una apertura del 40%, apertura con la cual ofrece una R_1 (resistencia hidráulica) de 22393.5, la V_2 con una apertura del 90%, con R_2 de 13909.01.

Dando como resultado un RGA:

$$A = \begin{bmatrix} 1.621118012 & -0.621118012 \\ -0.621118012 & 1.621118012 \end{bmatrix} \quad (10)$$

Estabilizándose en estado estacionario en 0.1 y 0.185m.

B. *Prueba 2:* V₁ abierta al 50% con R₁ de 20562.15, V₂ con apertura del 80%, y R₂ de 15531.72, se tiene que:

$$A = \begin{bmatrix} 1.75535513 & -0.75535513 \\ -0.75535513 & 1.75535513 \end{bmatrix} \quad (11)$$

En esta prueba el tanque 1 se estabilizo en 0.04m y el tanque 2 en 0.25m.

C. *Prueba 3:* La V₁ con una apertura del 60%, y una R₁ de 18429.44, la V₂ con una apertura de 50%, con R₂ de 20569.15, lleva a la matriz de ganancias relativas:

$$A = \begin{bmatrix} 2.11572327 & -1.11572327 \\ -1.11572327 & 2.11572327 \end{bmatrix} \quad (12)$$

Dónde el sistema estabilizo en el tanque 1 en 0.06m y el tanque 2 en 0.24m.

D. *Prueba 4:* Considerando V₁ con una apertura del 40%, y una R₁ de 22393.5, mientras la V₂ con una apertura del 60%, con R₂ de 18429.44.

$$A = \begin{bmatrix} 1.822981366 & -0.822981366 \\ -0.822981366 & 1.822981366 \end{bmatrix} \quad (13)$$

Donde el tanque 1 se estabiliza en 0.08m y el tanque 2 en 0.20m.

Como se puede ver en las matrices de ganancias relativas de las pruebas 1 a 4, se muestra que se da un cambio en el acoplamiento y esto afecta en los niveles en los cuales se estabiliza el sistema. Por lo tanto, el acoplamiento tiene un efecto directo en el control de los niveles de los tanques, pero como se muestra en la ecuación (9) existe un apareamiento de entrada a salida positivo y otro negativo. El primero sería que el tanque 1 se controle con la válvula 1 y el tanque 2 se controle con la válvula 2. El acoplamiento negativo sería que el tanque 1 se controle con la válvula 2 y el tanque 2 con la válvula 1. Para evaluar el desempeño de estos apareamientos se implementó en la siguiente sección un simple control proporcional integral el cual solo se usa de forma ilustrativa para analizar el efecto del acoplamiento, sin buscar en realidad alguna especificación de control en la respuesta del sistema.

Control PI del sistema

Se implementó un control PI por medio de LabVIEW™ y los valores de control fueron los mismos para todas las pruebas como se muestra en la Figura 4, para que se vea el efecto del acoplamiento.

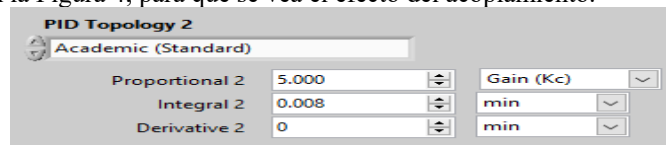


Figura 4. Topología del controlador PID

Se comprobó el comportamiento del sistema en lazo cerrado con un control PI, en dos casos. El primero es considerar el acoplamiento positivo en la matriz de ganancia relativa (9), es decir que el tanque 1 y 2 sean controlados por las electroválvulas 1 y 2.

Caso 1 Acoplamiento positivo

El nivel del tanque 1, es controlado por la electroválvula 1, y el nivel del tanque 2 controlado por la electroválvula 2.

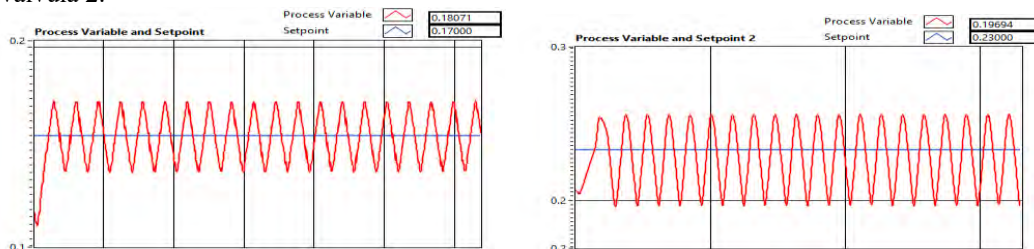


Figura 5. Respuesta del sistema considerando acoplamiento positivo

Se observa en la Figura 5, que el nivel de los dos tanques se comporta BIBO estable (bounded input bounded output), lo cual muestra que este apareamiento de los tanques con las respectivas válvulas es correcto ya que permite el control de ambas salidas con las entradas seleccionadas.

Caso 2 Acoplamiento negativo

Se realizó la prueba del apareamiento negativo, es decir, que el nivel del tanque 1 sea controlado con la electroválvula 2; mientras el nivel del tanque 2 sea controlado por la electroválvula 1. Se puede observar en la figura 6, que los niveles de los tanques tuvieron un comportamiento no deseado de acuerdo con el desempeño de operación

esperado, vaciando en su totalidad el tanque 2 y llenando el tanque 1. Este comportamiento demuestra que un incorrecto apareamiento de entrada a salida tiene un importante efecto en la obtención de los objetivos de control.

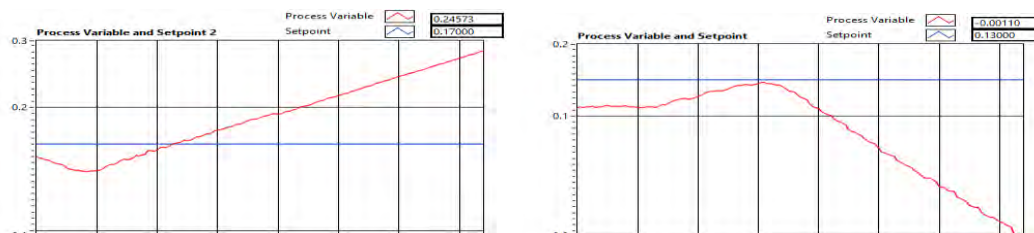


Figura 6. Respuesta del sistema considerando acoplamiento negativo

Comentarios Finales

El correcto apareamiento de entrada a salida, en sistemas de control lleva a lograr cambios significativos en su comportamiento logrando la estabilidad o la inestabilidad en su respuesta. Los apareamientos “incorrectos” en el sistema didáctico diseñado de tanques interactuantes, muestra que el acoplamiento negativo presenta comportamientos indeseables para su control, llenando el tanque del proceso 1 y vaciando el tanque del proceso 2. Por otro lado, un acoplamiento positivo muestra en lazo cerrado un control de los niveles de ambos tanques del proceso alrededor de su punto de operación deseado. Entonces este estudio de los acoplamientos permite al estudiante entender la importancia del acoplamiento para el control del sistema.

Agradecimientos

Al Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Aguascalientes por el apoyo en el proyecto “Control de tanques paralelos basados en su acoplamiento” de la convocatoria “Fomento a la investigación 2016”. Al CONACyT por los apoyos económicos a los becarios involucrados en el proyecto.

Referencias

- Castaño Arranz M., & Birk, W.** A New Approach to the Dynamic RGA Analysis of Uncertain Systems [Publicación periódica] // In IEEE Int Symposium on Computer-Aided Control System Design. - págs. 365–370.
- Bristol E. H.** Dynamic effects of interaction. In IEEE Conference on Decision and Control including the 16th Symposium on Adaptive Processes and A Special Symposium on Fuzzy Set Theory and Applications [Publicación periódica] // IEEE Conference on Decision and Control including the 16th Symposium on Adaptive Processes and A Special Symposium on Fuzzy Set Theory and Applications. - 1977. - 16. - págs. 1096–1100.
- Bristol E. H.** On a new measure of interaction for multivariable process control. IEEE Transactions on Automatic Control [Publicación periódica] // IEEE Transactions on Automatic Control. - 1966. - Vol. 11(1). - págs. 133-134.
- Castaño Arranz M., & Birk, W.** Shortcut Operability Analysis. 1. The Relative Disturbance Gain. [Publicación periódica] // Industrial & Engineering Chemistry Process Design and Development. - 2008. - [9] Marino-Galarraga, M., & McAvoy, T. J. (1985). Shortcut Operability Analysis. 1. The Relative Disturbance Gain. - Vol. 4. - págs. 1181–1188.
- Chen J., & Freudenberg, J.** Robust performance with respect to diagonal input uncertainty [Publicación periódica] // In Conference on Decision and Control, Florida USA. - 1989. - págs. 441–446.
- Grosdidier P., Morari, M., & R. Holt, B.** Closed-Loop Properties from Steady-State Gain Information [Publicación periódica] // Ind. Eng. Chem. Fundamen. - 1985. - Vol. 24. - págs. 221–235.
- Gutarra Castillo P. S.** Modelación y Control de un Sistema de Cuatro Tanques Acoplados [Publicación periódica] // Tesis de Maestría. - 2016.
- Hussein H., & Mishra, R.** A LabVIEW-based PI controller for controlling CE 105 coupled tank system [Publicación periódica] // In Control (CONTROL), 2014 UKACC International Conference on IEEE.. - 2014. - págs. 367-372.
- Jiang H., Wei, M., Xu, F., & Luo, X.** A Dynamic Relative Gain Array Based on Model Predictive Control [Publicación periódica] // In 10th World Congress on Intelligent Control and Automation. - 2012. - págs. 3340–3344.
- Kailath T.** Lineas Systems [Libro]. - [s.l.] : Prentice Hall, 1980. - Vol. 156.
- Mahapatro S. R., Subudhi, B., Ghosh, S., & Dworak, P.** A Comparative Study of Two Decoupling Control Strategies for a Coupled Tank System. [Publicación periódica]. - 2016.
- Manousiouthakis V., & Nikolaou, M.** On the nonlinear block relative gain [Publicación periódica] // In American Control Conference. - 1987. - págs. 2120–2125.
- Mitra D., & Sutradhar, A.** Design and realization of a multi-objective controller for a MIMO coupled tank system [Publicación periódica] // In Intelligent Control Power and Instrumentation (ICICPI), International Conference on IEEE.. - 2016. - págs. 7-11.
- OGATA KATSUHIKO** Ingeniería de Control Moderna [Libro]. - México : Pearson Prentice Hall., 1998.
- SHINSKE** Sistemas de Control de Procesos [Libro]. - México : McGraw Hill, 1996.
- Skogestad S., & Morari, M.** Variable selection for decentralized control [Publicación periódica] // Modeling Identification and Control. - 1992. - 13 : Vol. 2. - págs. 113–125.
- Stark P.** Relative Gain Analysis for an Industrial Distillation Column [Publicación periódica] // In American Control Conference. - 1983. - págs. 1139–1140.
- Ye L., & Song, Z.** New loop pairing criterion based on interaction and integrity considerations [Publicación periódica] // Journal of Zhejiang University SCIENCE C. - 2010. - 11 : Vol. 5. - págs. 381–393.
- Yu C., & Luyben, W. L.** Design of Multiloop SISO Controllers in Multivariable Processes [Publicación periódica] // Industrial & Engineering Chemistry Process Design and Development. - 1986. - 25 : Vol. 2. - págs. 498–503.

FACTORES DE RESISTENCIA EN LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR

Ing. Enrique Ortega Muñoz, Dr. Jafeth Rodríguez Ávila, Ing. Gabriela Pérez Sandoval

Resumen—El presente trabajo es una breve exposición de los principales factores que se consideran en un proceso de evaporación, enfatizando el rubro de la transferencia de calor y los coeficientes involucrados en un proceso de concentración de las soluciones; la evaluación de éste radica en el consumo energético, lo cual requiere una discusión para determinar las condiciones de operación apropiadas en un equipo con potencial aplicación de índole industrial. Se analiza la formación de película que provoca una resistencia a la transferencia de calor, que se analizan en una planta piloto, de manera que la información puede proyectarse a equipos y diversificados procesos industriales.

Palabras clave—gradiente de temperatura, coeficiente de transferencia de calor, entalpía.

Introducción

La importancia que tiene el proceso de evaporación usualmente incluye las ventajas de transporte, así como el manejo del producto obtenido (soluciones concentradas) que permiten manipular cantidades considerables de éste sin acrecentar los costes de operación o uso en industrias.

La disminución del consumo y/o suministro energético mediante el establecimiento de las condiciones de operación para la concentración de soluciones; se refleja mediante el estudio de la evaporación, el cual está basado en la transferencia de calor mediante el comportamiento de los coeficientes involucrados y sus respectivas resistencias asociadas.

Descripción del Método

Evaporación

Un proceso de evaporación se cuantifica por el consumo de energía, para tal efecto, lo dan los coeficientes de transferencia de calor, éste es un valor que está en función de la inversa de las resistencias que se involucran; dichas resistencias para el diseño de un equipo se conciben de forma idealizada al considerarse constantes, las cinco principales a contemplar son: Resistencia por incondensables, resistencia por película formada debido al vapor de calentamiento, la resistencia del material de construcción, resistencia por incrustación y la resistencia por formación de película de la solución a concentrar.

Un equipo en operación continua requiere de una evaluación y registro frecuente de su coeficiente de transferencia (el recíproco de la suma de las resistencias) que se comparan con el de diseño, siendo éste último mayor; cuando la diferencia es muy grande, el coeficiente de operación resulta ser bajo y por ende las resistencias altas, en esta situación se debe analizar cual o cuales de ellas generan tal disminución. Un enfoque particular de la situación anterior donde la resistencia por material de construcción se estima con valor constante permite exhibir las restantes.

Los evaporadores son equipos que utilizan como fuente de energía un vapor latente a una temperatura mayor a la temperatura de vaporización del agua o solución acuosa para concentrar. Se realiza vaporizando una parte del disolvente para producir una disolución concentrada

Componentes principales de un evaporador.

- a) Ebullición tubular: es donde ocurre el proceso de ebullición del agua o disolvente producto del vapor transmitido por el vapor latente. Por lo general está constituido por un haz de tubos por donde circula la solución a concentrar y una carcasa por la cual circula el vapor latente
- b) Separador líquido-vapor: es donde la mezcla líquido-vapor proveniente del ebullición es separada obteniendo el líquido concentrado y la fase de vapor. El separador fue diseñado para evitar el arrastre del líquido concentrado en la corriente de vapor.

El contacto directo de un gas con un líquido puro puede tener uno de los siguientes fines:

1.- Operaciones adiabáticas

- a) Enfriamiento de un líquido. El enfriamiento sucede por la transferencia de calor sensible y también por evaporación. La aplicación principal es el enfriamiento de agua por contacto con el aire atmosférico (enfriamiento de agua).
- b) Enfriamiento de un gas caliente. El contacto directo proporciona un intercambio de calor no problemático, que es muy efectivo, en caso de que no importe la presencia de una pequeña cantidad de vapor del líquido.
- c) Humidificación de un gas. Ésta puede utilizarse, por ejemplo, para controlar el contenido de humedad del aire para el secado.
- d) Deshumidificación de un gas. El contacto de una mezcla templada de vapor-gas con un líquido frío produce la condensación del vapor. Se puede aplicar en aire acondicionado, recuperación de vapores de disolventes a partir de gases utilizados para el secado y similares.

2.- Operaciones no adiabáticas

- a) Enfriamiento por evaporación. Un líquido o un gas dentro de un tubo se enfría con un flujo de agua en forma de película en la superficie externa del tubo; a su vez, esta última se enfría por contacto directo con aire.
- b) Deshumidificación de un gas. Una mezcla de gas-vapor se pone en contacto con tubos refrigerantes y el vapor se condensa en los tubos. Aunque las operaciones de este tipo son sencillas en el sentido de que la transferencia de masa se limita a la fase gaseosa (no puede haber transferencia de masa dentro del líquido puro), no obstante, son complejas debido a los grandes efectos caloríficos que acompañan a la evaporación o condensación.

Los evaporadores múltiples están conectados de forma que el vapor procedente de un efecto sirve de medio de calefacción para el siguiente efecto y el líquido concentrado constituye la alimentación de éste. El primer efecto de un evaporador de efecto múltiple es aquél en el que se introduce vapor vivo y en el que la presión en el espacio del evaporador es la más elevada. El último efecto es el que tiene la presión mínima en el espacio interior.

De esta forma, la presión se divide a lo largo de dos o más efectos en un sistema de efecto múltiple. La presión en cada efecto es menor que la del efecto del cual recibe el vapor de agua y superior a la del efecto que suministra el vapor. Cada efecto, por sí sólo, actúa como un evaporador de un solo efecto y cada uno de ellos tiene una caída de temperatura a través de su superficie de calefacción correspondiente a la caída de presión en dicho efecto.

Capacidad y economía de los evaporadores de múltiple efecto

Cuando la elevación del punto de ebullición es despreciable, el ΔT efectivo global es igual a la suma de los ΔT de cada efecto y la cantidad de agua evaporada por unidad de área de superficie en un evaporador de N efectos es aproximadamente igual (1/N) a la de un evaporador de simple efecto.

La ventaja de un evaporador de efecto múltiple es la economía de vapor de calefacción que se obtiene, 1kg de vapor de calefacción en un evaporador de triple efecto producirá la misma (aprox) cantidad de agua evaporada que un evaporador de simple efecto que tenga la misma superficie de calefacción y la misma caída global de temperatura, pero éste último requerirá 3 veces más vapor de calefacción (3kg).

En la operación en estado estacionario prácticamente todo el vapor consumido en crear vapor en el primer efecto será cedido cuando este mismo vapor condense en el segundo efecto y lo mismo ocurrirá para el tercer efecto por lo que se tiene:

$$q_1 = q_2 = q_3 = q$$

$$q = A_1 U_1 \Delta T_1 = A_2 U_2 \Delta T_2 = A_3 U_3 \Delta T_3$$

q = calor transferido por cada evaporador

U = coeficiente de transmisión de calor

A = área de transmisión de calor del evaporador

ΔT = caída de temperatura en cada evaporador

$$qT = q_1 + q_2 + q_3 = A_1U_1\Delta T_1 + A_2U_2\Delta T_2 + A_3U_3\Delta T_3$$

si suponemos que el área de cada efecto es A y que el coeficiente global de U es el mismo en cada efecto:

$$qT = UA(\Delta T_1 + \Delta T_2 + \Delta T_3) = UA\Delta T$$

Para un evaporador de simple efecto que opere con la misma caída de temperatura y tenga el mismo coeficiente global de transferencia de calor se tiene

$$qT = UA\Delta T$$

Resistencias de interés asociadas al coeficiente de transferencia de calor.

Las resistencias por incondensables sólo presentes al arranque del proceso dirigen los gases (aire) a zonas de baja presión, como lo serían los tubos del manómetro y/o los conductos de las válvulas de seguridad. Formando un equilibrio de fuerzas entre los incondensables y el vapor dentro de los ductos, se impiden las lecturas en el manómetro junto con la imposibilidad de accionarse la válvula de seguridad; esto representa un peligro, ya que puede presurizarse el equipo. Dicho contratiempo se identifica verificando en tablas la debida correspondencia entre presión y temperatura para la continuación del proceso, de lo contrario será necesario activar manualmente la válvula de purga y con ello desahogar el equipo.

Dado que la solución a concentrar cuya composición no cambia; se establecen y mantienen las siguientes condiciones para todo proceso posterior de operación: Presión de vapor 1kg/cm², un vacío de 400 mm Hg y la masa de alimentación o solución diluida de acuerdo a la capacidad del equipo empleado, aproximadamente 200 kg/hr. El evaporado y el producto dependen del comportamiento del equipo. Se alimenta el sistema solución diluida fijando antes los parámetros de presión y temperatura, presión de vapor de calentamiento, temperatura de entrada y salida de la solución del cuerpo de evaporación; además se ha fijado la presión en el separador determinada por el vacío elegido.

Con todo este procedimiento se va a tener un evaporado y un producto concentrado. El evaporado para este caso se condensa alimentando agua de enfriamiento a los condensadores con el fin de mantener el vacío prescrito (presión de operación del sistema) y el producto se almacena. El gasto de la solución diluida del evaporado y del producto se miden directamente a través del nivel registrado en cada uno de los respectivos tanques, una técnica análoga de medición se usa para el vapor de caldera que se envía a un tanque como condensado; todo ello acontece para periodos reiterados de tiempo a lo largo del proceso. Después; se elabora un balance de materia y energía obteniendo así el calor aprovechado (el calor que posee la solución más el calor aprovechado es el calor a calor contenido por producto). $QA = M_{PHP} + E_{HE} - M_{AHA}$. Donde las entalpías de la solución diluida producto y evaporado se hallan mediante sus temperaturas.

Tomando en cuenta el registro de temperaturas involucradas en el sistema se determina el potencial o gradiente de temperatura; aplicando la ecuación de Fourier el coeficiente de transferencia de calor denotado por U se halla mediante la expresión: $U = QA/A (\Delta T)$; donde el área de transferencia A se obtiene a partir del área superficial de los tubos por donde circula la solución. Posteriormente, se pueden determinar otros valores para la evaluación del proceso completo (factor de economía, eficiencia, capacidad de evaporación, capacidad evaporativa).

Durante el proceso antes descrito, el material por el cual se conduce la solución presenta en su superficie de contacto incrustaciones, originando resistencia en la transferencia de calor. Experimentalmente, usando un vaso de precipitados (500ml) provisto con un recubrimiento compuesto por sales (capa gris), se hirvió agua; el tiempo de demora se estableció en 7 minutos, efectuada la limpieza de dicho recipiente con solución desincrustante (agua regia) el tiempo disminuyó a 5 minutos, registrándose una pérdida de energía del 29%. Si un proceso equivalente se efectuase en 30 días, el derroche de energía se estimaría en 9 días.

Por otra parte, durante varios períodos de tiempo en laboratorio se han calculado los coeficientes antes y después de hacer limpieza en los equipos de evaporación (Véase Tabla 1) pertenecientes a las instalaciones ESIQIE-IPN.

Figura 1 diagrama de flujo del equipo.

Tabla 1. Coeficientes de transferencia de calor en presencia de resistencia por incrustación.

No.	Q_a	ΔT	A	U
Prueba	[kcal/hr]	[°C]	[m ²]	[kcal/hr°C m ²]

1	40642.52	35.6	0.957	1191.79
2	33516.2	44	0.957	1162.1
3	42461.5	43	0.957	1033
4	43800	55	0.957	760
5	31213	44.5	0.957	732
6	26086.4	39.5	0.957	729
7	26084	41	0.957	654

A medida que transcurre el tiempo las incrustaciones aumentan lentamente hasta verse reflejadas fehacientemente en la obtención de coeficientes muy bajos, lo cual demanda una pronta y periódica limpieza del equipo empleado evitando un suministro innecesario de energía.

El tipo de resistencia por película se suscita cuando el vapor de calentamiento carece de calidad (saturado), o está sobresaturado, en tales casos se presentará un calor sensible, repercutiendo en una disminución de la temperatura, aumentándose el tamaño de la película formada e impidiendo la transferencia de calor, también puede presentarse película por parte de la solución cuando ésta circula a baja velocidad. Identificamos tal situación cuando los cálculos respectivos reportan un coeficiente de transferencia bajo y oscilante. (Véase Tabla 2).

Tabla 2. Coeficientes de transferencia de calor en presencia de resistencia por formación de película.

<i>Prueba continua</i>	Q_a [kcal/hr]	<i>Gradiente</i> ΔT [°C]	A [m ²]	U [kcal/hr°C m ²]
1	32000	70	0.957	457
2	28649	65	0.957	440
3	26748	63	0.957	424.5

El coeficiente de transferencia U presentado como referencia de evaluación para nuestras representaciones se halla mediante el análisis del comportamiento del gradiente de temperatura a la entrada y salida del evaporador; dado como la diferencia de temperatura de vapor con la temperatura de entrada de la solución y así como la diferencia de temperatura de vapor y la temperatura de salida. Asintiendo el criterio: Si la relación de los dos gradientes antes mencionados es menor que dos se emplea la media aritmética y si es mayor la media logarítmica (puesto que cerca del evaporador es constante) el coeficiente de transferencia de calor es calculado.

Aunado al estudio precedente, se realizaron pruebas continuas donde intencionalmente se inducen las condiciones propicias para la formación de película en el equipo, a través de una caída de presión en el vapor de calentamiento, así como una baja en la velocidad de circulación por parte de la solución.

El comportamiento del coeficiente en comparación con una situación de condiciones reales durante un proceso de evaporación rutinario es evaluado restableciendo las condiciones de operación en cualquiera de las condiciones expuestas logrando el óptimo proceso de operación deseado para la concentración de solución. El lapso de experimentaciones y trabajo con equipo en los laboratorios de operaciones unitarias de aproximadamente 5 años permite reportar las reiteradas mediciones antes destacadas.

Conclusiones

Una recopilación y tratamiento de los datos obtenidos durante el curso usual del laboratorio (prácticas realizadas durante años de servicio docente) dan la pauta de una investigación interesada en el comportamiento y análisis del proceso de evaporación, destacando que el coeficiente de transferencia de calor paulatinamente disminuye en períodos

largos a medida del incremento en las tres resistencias de interés: Película por el lado del calentamiento y película por parte de la solución y además de la generada por incrustación.

La totalidad del conocimiento se ha desarrollado a partir de la experimentación que los alumnos efectúan valiéndose de las leyes que rigen la evaporación y la transferencia de calor, algunas ocasiones los resultados en operaciones fueron satisfactorios otras tantas fuera de lugar y algunas condiciones fueron provocados para obtener mejores formas de comparación y así poder detectar las fallas y/o dificultades de proceso y posteriormente poder controlarlas y/o resolverlas.

La principal intención de esta investigación es complementar el aprendizaje de los alumnos, así como incentivar en ellos la necesidad de involucrarse en proyectos que contemplen el aprovechamiento del equipo de laboratorio escolar, el cual, por las dimensiones y características se considera como una planta piloto, de manera que la información puede proyectarse a equipos y diversificados procesos industriales.

Referencias

- Academia de Operaciones Unitarias. (1995) Instructivo de Laboratorio de Operaciones Unitarias: Evaporación. México: ESQUIE-IPN
- Kern, Donald Q. (1974). Procesos de transferencia de calor. México: Editorial Continental.
- Perry, Robert H., Green, Don W., Maloney, James O. (1997). Manual del ingeniero químico. México; McGraw-Hill.
- Sierra, Ochoa Alberto. (1991). Evaporación en la Industria. México: IPN.
- Wankat, Phillip C. (2008). Ingeniería de procesos de separación. México: Pearson Educación.

Notas Biográficas

El **Inn. Enrique Ortega Muñoz** Profesor de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional. Ha publicado memorias en extenso en diversos congresos.

El **Dr. Jafeth Rodríguez Avila**. Profesor de la Universidad Autónoma de Coahuila. Ha publicado diversos artículos y manorias en extenso.

La **Ing. Gabriela Pérez Sandoval** es alumna de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional.

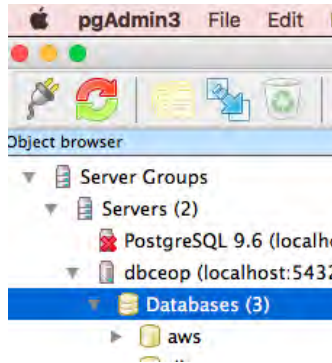


Figura 1- Base de datos en PostgreSQL

Utilizaremos la terminal de macOS. Dentro de la consola de administración de AWS, dentro de la parte de almacenamiento de S3, crearemos un nuevo *bucket* el cual nombraremos *awsdor*, después de crearlo nos descargara un archivo *.csv* donde contendrán las credenciales de acceso para realizar los respaldos. Ingresamos a la terminal y con el comando *su* nos cambiamos al usuario *root*. Una vez ya ingresado como usuario *root*, ejecutaremos el siguiente código, que servirá para descargar el modulo necesario (el cliente) para poder utilizarlo con nuestra terminal y reconozca los comandos que requerimos de AWS.

curl "https://s3.amazonaws.com/aws-cli/awscli-bundle.zip" -o "awscli-bundle.zip" como se muestra en la Figura 1.

```
sh-3.2# curl "https://s3.amazonaws.com/aws-cli/awscli-bundle.zip" -o "awscli-bundle.zip"
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time
           Dload  Upload  Total   Spent    Left  Speed
100 8421k  100 8421k    0     0 2643k      0  0:00:03  0:00:03 --:--:-- 2644k
```

Figura 2- Descarga del cliente de AWS

Después de utilizaremos el comando *unzip awscli-bundle.zip* y utilizaremos el siguiente código para instalar lo que acabamos de descargar: *./awscli-bundle/install -b ~/bin/aws*. Debemos hacer un *cd /var/root/bin* para poder utilizar los comandos de AWS. Una vez dentro, se tendrán que configurar las credenciales, para ello, ejecutaremos el comando: *./aws configure* en donde este código, nos ayudara a ingresar las credenciales en que vienen en el archivo *.csv*

```
sh-3.2# ./aws configure
AWS Access Key ID [*****WM5A]:
AWS Secret Access Key [*****Vk3b]:
Default region name [None]: us-west-2
Default output format [None]:
```

Figura 3- Credenciales de AWS

En este punto, ya podemos enviar documentos a S3 de AWS. En este siguiente paso, dentro de nuestra terminal deberemos crear un archivo denominado *pgpass.conf* este archivo y según la recomendación de Postgres, nos dice que debe de estar en la carpeta del usuario que realizara la tarea para ejecutar el cron. Este archivo contendrá los siguientes parámetros: *hostname:port:database:username:password*. Para realizar dicho archivo, ejecutaremos el siguiente comando en nuestra terminal: *nano /Users/irico/Library/pgpass.conf* y nos dará la opción de ingresar los parámetros anteriormente mencionados. Como se muestra en la Figura 4.

```
GNU nano 2.0.6 File: /Users/irico/L
#hostname:port:database:username:password
*:5432:aws:postgres:aws
```

Figura 4- Edición del archivo pgpass.conf

Esto nos servirá para cuando ejecutemos el **pg_dump** los parámetros que ingresamos en el archivo y cuando se ejecute el cron no tenga que pedirnos la contraseña. Continuaremos creando el **script** en donde se le especificaran las instrucciones que deberá de ejecutar el script para realizar en primer lugar el respaldo de la base de datos y después subirla al S3 de AWS, el cual quedaría de la siguiente manera como se muestra en la Figura 5.

```

1 #/bin/sh
2 NOW=$(date +%Y-%m-%d-%H-%M-%S)
3 cd /Library/PostgreSQL/9.6/bin/
4 PGPASSFILE=/Users/irico/Library/pgpass.conf ./pg_dump -U postgres aws -f "/Users/irico/Documents/_backup/aws_$NOW-Hrs.sql.tar.gz"
5 sudo /var/root/bin/./aws s3 cp /Users/irico/Documents/_backup/aws_$NOW-Hrs.sql.tar.gz s3://awsdor/ --acl private

```

Figura 5- Estructura del script

En la línea 2, se declara una variable donde almacenara la fecha (año, mes, día, segundo) en la que se ejecuta el **script**. En la línea 3, se le indica que se cambie a la carpeta **bin** de Postgres para realizar el **pg_dump**. En la línea 4, se realiza tal cual el comando para realizar el respaldo, en donde también se le indica el **PGPASSFILE** que creamos con anterioridad, en donde contendrá la contraseña para que el respaldo lo haga automáticamente y por último en la línea 5, se le indica que con el comando **sudo** que ejecute la línea que se muestra, el cual realiza una copia del respaldo que se acaba de ejecutar y lo mande al **S3** de **AWS**. Cabe hacer mención que lo que descargamos del cliente de **AWSCLI**, lo descargamos con **root**, y el que ejecutara la tarea es un usuario en este caso **irico**, debemos ejecutar en la terminal las siguientes líneas de comando **sudo /var/root/bin/./aws configure** el cual nos solicitara las credenciales que contiene el archivo .csv que descargamos anteriormente. ^[1]_{SEP}

```

AWS Access Key ID [*****WM5A]:
AWS Secret Access Key [*****Vk3b]:
Default region name [us-west-2]:
Default output format [None]:

```

Figura 6- Reingreso de las credenciales de AWS

De igual manera, deberemos cambiar el propietario del archivo **pgpass.conf** en este caso para **irico**, para ello introduciremos el siguiente comando en la terminal **chown irico /Users/irico/Library/pgpass.conf** Y por último le debemos dar permisos de ejecución a la tarea que acabamos de crear, para ello dentro de la terminal, deberemos ejecutar la siguiente línea de comando: **chmod +x /Users/irico/Documents/_backup/tarea.sh** . Como último paso, dentro de nuestra terminal, tendremos que ejecutar el siguiente código: **EDITOR=nano crontab -e** el cual configuraremos el horario en el que queremos que se ejecute el **script** que creamos anteriormente, quedaría de la siguiente manera como se muestra en la Figura 7.

```

-- nano + crontab /Library/PostgreSQL/9.6/bin -- sh /-- sh
GNU nano 2.0.6 File: /tmp/crontab.mXQbaE2vLr
* * * * * /Users/irico/Documents/_backup/tarea.sh

```

Figura 7- Edición del crontab

En donde para este ejemplo, le estamos diciendo que cada minuto ejecuta la tarea que acabamos de crear. En donde de izquierda a derecha los (*) representan: Minutos (0-59), Horas (0-23), Días del mes (1-31), Meses (1-12 o Jan-Dec), Día de la semana (0 – 6 o Sun-Sat). Podemos verificar que, en nuestra carpeta, ya se realizaron los respaldos tal y como se muestra en la Figura 8.

```

aws_2017-10-01-17-20-00-Hrs.sql.tar.gz
aws_2017-10-01-17-21-00-Hrs.sql.tar.gz
aws_2017-10-01-17-22-00-Hrs.sql.tar.gz
aws_2017-10-01-17-23-00-Hrs.sql.tar.gz

```

Figura 8- Respaldo de la base de datos

Y podemos observar en nuestro S3 de Amazon Web Services que los respaldos se están almacenando correctamente, como se muestra en la Figura 9.

Name	Last modified	Size	Storage class
aws_2017-10-01-17-20-00-Hrs.sql.tar.gz	Oct 1, 2017 5:20:03 PM	2.0 KB	Standard
aws_2017-10-01-17-21-00-Hrs.sql.tar.gz	Oct 1, 2017 5:21:03 PM	2.0 KB	Standard
aws_2017-10-01-17-22-00-Hrs.sql.tar.gz	Oct 1, 2017 5:22:03 PM	2.0 KB	Standard
aws_2017-10-01-17-23-00-Hrs.sql.tar.gz	Oct 1, 2017 5:23:03 PM	2.0 KB	Standard
aws_2017-10-01-17-24-00-Hrs.sql.tar.gz	Oct 1, 2017 5:24:03 PM	2.0 KB	Standard
aws_2017-10-01-17-25-00-Hrs.sql.tar.gz	Oct 1, 2017 5:25:03 PM	2.0 KB	Standard

Figura 9- Respaldo de la Base de Datos en S3

Conclusiones

Lo que se acaba de realizar sobre realizar un respaldo de una base de datos y almacenarla en la nube, es una aplicación de las muchas otras que nos brinda el computo en la nube. Con esta tecnología podemos implementar servidores web, servidores de bases de datos, balanceadores de carga, solo por mencionar algunos. Debemos tener en cuenta que las ventajas más palpables es que: 1) Es un ahorro de dinero considerable si tomamos en cuenta que no tenemos que preocuparnos por estar renovando el hardware, 2) El servicio que implementemos en la nube siempre estará disponible ya que es una de las premisas de los proveedores de este servicio, 3) La escalabilidad de las instancias que implementemos en la nube son transparentes, es decir, podemos aumentar o disminuir los recursos de hardware en cualquier momento según nuestras necesidades y 4) Siempre se pagara por lo que realmente se esté consumiendo con la instancia que tenemos implementada.

Recomendaciones

- Se recomienda detener (si así se desea) la tarea programada para evitar que se realicen cargos.
- Se debe realizar un análisis detallado en el cual se determine la periodicidad de la información para en caso de un desastre poder reestablecer los sistemas a su normalidad.
- Se debe asegurar que la información que se sube a la nube, cuente con una contraseña, además de que las llaves públicas y privadas deben manejarse de una manera controlada para evitar la información sea comprometida.
- Cabe hacer mención que esta misma metodología puede ser aplicada a otros proyectos, dependiendo siempre de las necesidades a resolver.
- Es de vital importancia poder tener los permisos de administrador o de root para realizar estas tareas programadas.

Bibliografía

Amazon Web Services. (1 de 10 de 2017). *Amazon Web Services*. Recuperado el 1 de 10 de 2017, de Amazon Web Services: <http://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/latest/dev/acl-overview.html>

Gartner, Inc. (28 de 09 de 2017). *Cloud Computing*. Recuperado el 28 de 09 de 2017, de Gartner: <http://www.gartner.com/it-glossary/cloud-computing>

Godínez, F. M., & Galán, B. G. (1 de 10 de 2017). *Revista Seguridad*. Recuperado el 1 de 10 de 2017, de Revista Seguridad : <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-08/computo-en-nube-ventajas-y-desventajas>

The PostgreSQL Global Development. (1 de 10 de 2017). *PostgreSQL*. Recuperado el 1 de 10 de 2017, de <https://www.postgresql.org/docs/9.2/static/libpq-pgpass.html>

Notas Biográficas

ⁱ Diego Armando Ortega Rico es Licenciado en Informática en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya, Guanajuato e instructor titular de Cursos de Ofimática. Pertenece al Departamento de Asistencia Técnica y Mantenimiento, en el Área de Desarrollo de Software. Terminó sus estudios de maestría en Tecnologías web y dispositivos móviles en la Universidad de la Salle, Bajío. diego.ortega@crodecelaya.edu.mx

ⁱⁱ Jacob Morales Alejos es Licenciado en Psicología en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya, Guanajuato y labora en el Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación, en la oficina de Comunicación y Difusión. Terminó sus estudios en Maestría en Desarrollo Organizacional, en la Universidad de León plantel Celaya, Gto. Jacob.morales@crodecelaya.edu.mx

ⁱⁱⁱ Ricardo Santiago Villafuerte es instructor de los cursos “Diseño de aplicaciones móviles para Android” y “Diseño de páginas Web” en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) de Celaya. Terminó sus estudios de maestría en Tecnologías web y dispositivos móviles en la Universidad de la Salle, Bajío. Tiene una certificación como Android Certified Application Developer por parte de la Android ATC (Advanced Training Consultants). Ricardo.santiago@crodecelaya.edu.mx

^{iv} El Lic. Jaime Hernández Martínez es profesor de carrera en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya e instructor titular del curso “Instalación de redes de computadoras con cable UTP Categoría 6a y Fibra Óptica” jaime.hernandez@crodecelaya.edu.mx

COMPARACIÓN DEL NIVEL DE COMPETENCIAS ACADÉMICAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Ángel Rubén Ortega Vázquez¹, José Salvador Mercado Sierra², M.C. Silvia Vázquez Rojas³, M.P. Rosa María Linares Carreón⁴, M.C. Ma. Guadalupe Medina Torres⁵ e Ing. Ana Belem Gutiérrez Rosas⁶

Resumen— El presente trabajo es el resultado de la articulación de una institución del nivel superior con instituciones del nivel medio superior con la finalidad de favorecer el desempeño académico de los estudiantes en el nivel superior, especialmente durante los primeros semestres. Se presenta una comparación entre los resultados obtenidos por los estudiantes de sexto semestre de dos instituciones del nivel medio superior, a partir de un examen diagnóstico que les fue aplicado, con la finalidad de determinar su nivel de competencias previas en las áreas de Física, Química y Matemáticas. Los resultados ponen de manifiesto la necesidad de propiciar estrategias de colaboración entre las instituciones educativas de ambos niveles, a fin de incidir favorablemente en las competencias académicas de los estudiantes.

Palabras clave—desempeño académico, comparación, resultados, examen diagnóstico, competencias.

Introducción

El modelo educativo para las próximas generaciones deberá potenciar las capacidades de cada ser humano, pero, a la vez, deberá permitir la confluencia de todas estas capacidades individuales como una sola fuerza. Este modelo se podrá constituir si construimos e implementamos un currículo capaz de direccionar todos los esfuerzos hacia el desarrollo de las competencias de cada persona, donde su desempeño permita utilizar los recursos existentes, materiales y tecnológicos, físicos e intelectuales, cognitivos y emocionales de manera óptima y racional, capaces de potenciar al máximo la dimensión humana, a fin de conocer, interpretar y transformar la realidad, lo cual implica estimular la creatividad, la imaginación, el pensamiento divergente para resolver los problemas que plantea o demanda la sociedad actual, para proyectarse en el contexto actual y futuro.

La educación, en general y el aprendizaje, en particular, son procesos mucho más complejos que recolectar conocimientos o construirlos; debe abocarse a proponer respuestas a los problemas y a las necesidades que enfrentamos en las nuevas condiciones en que vivimos, por lo cual se requiere movilizar toda la experiencia acumulada, los saberes de los distintos dominios de conocimiento, de las capacidades de acción, de interacción, para generar un modelo que integre saberes, acciones de interacción social y de autoconocimiento, desde una perspectiva integral, holística, dinámica. De ahí la necesidad de un nuevo modelo educativo basado en competencias.

La finalidad de estas acciones, es contribuir a que el Instituto Tecnológico Celaya cuente con estudiantes que tengan bases académicas confiables, para promover la formación de profesionistas competentes y comprometidos con su comunidad, pues en un futuro próximo ellos serán los tomadores de decisiones en la región y el país.

Como una consecuencia de estas actividades, se ha propiciado el acercamiento con las autoridades de dos Instituciones de Nivel Medio Superior pertenecientes a la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), para aplicar un examen diagnóstico relacionado con las ciencias básicas (matemáticas, física y química) a fin de determinar el nivel de competencias previas de los estudiantes de sexto semestre de bachillerato. Con la información obtenida, se busca identificar las áreas de oportunidad en las competencias académicas de egreso de los estudiantes del nivel medio superior.

¹ Ángel Rubén Ortega Vázquez es Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Celaya, Gto. gpgomez@unorte.edu (autor corresponsal)

² El C. José Salvador Mercado Sierra es Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Celaya, Gto. ibeltran@tecnoac.mx

³ La M.C. Silvia Vázquez Rojas es Docente del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Celaya silvia.vazquez@itcelaya.edu.mx

⁴ La M.P. Rosa María Linares Carreón Docente del Departamento de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Celaya rosa.linares@itcelaya.edu.mx

⁵ La M.C. Ma. Guadalupe Medina Torres es Docente del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Celaya guadalupe.medina@itcelaya.edu.mx

⁶ La Ing. Ana Belem Gutiérrez Rosas es Docente del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Celaya belem.gutierrez@itcelaya.edu.mx

Descripción del Método

La población seleccionada para este estudio está constituida por estudiantes de Nivel Medio Superior. El instrumento aplicado estuvo integrado por 120 reactivos distribuidos en las áreas de física, química y matemáticas (40 preguntas por área).

El instrumento se aplicó a dos Instituciones de Nivel Medio Superior, dependientes de la DGETI, mismas que se identifican como ENMS-1 y ENMS-2, a una muestra de 1,032 estudiantes, donde el 63% de la población corresponde a la ENMS-1 y el 37% a la ENMS-2, de las carreras que se muestran a continuación (figura 1):

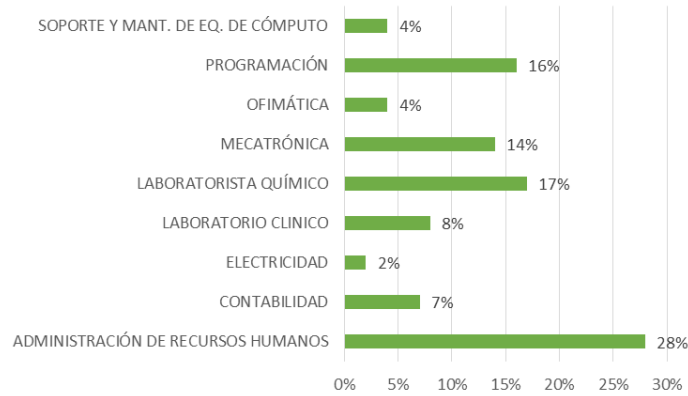


Figura 1. Población estudiantil en general.

La mayor cantidad de estudiantes que participaron en la evaluación se encuentra estudiando el bachillerato con especialidad en administración de recursos humanos que representa el 28% del total de la población en ambas instituciones, el 17% a laboratorio químico, 16% a programación, 14% a mecatrónica, 8% a laboratorio clínico, 7% a contabilidad, 4% a las áreas de ofimática y soporte y mantenimiento de equipo de cómputo y el 2% a electricidad; siendo esta la especialidad que cuenta con el menor número de estudiantes evaluados.

Cabe mencionar que de acuerdo con los planes de estudio de estas instituciones, los estudiantes reciben los mismos temas en las áreas de matemáticas, física y química para todas las especialidades durante los primeros cinco semestres del bachillerato, pues son agrupados en asignaturas consideradas de tronco común. Por tal motivo, se descarta la posibilidad de que alguna de las especialidades tenga ventaja sobre otra en los conocimientos evaluados.

Resumen de resultados

En general

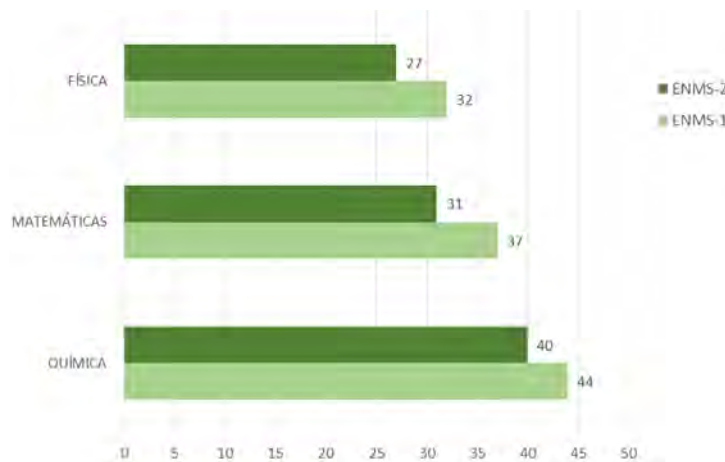


Figura 2. Promedios generales por área de conocimiento de ambas instituciones.

En la figura 2 se muestra el desempeño general por área de conocimiento de ambas instituciones. Se aprecia que los estudiantes de ENMS-1 presentan un desempeño superior en un 5% en promedio en las tres áreas del conocimiento evaluada. Además, es importante mencionar que de manera general, el mejor desempeño lo presentan en el área de Química y el menor en Física, ubicándose entre ambos en Matemáticas.

Por especialidad

En la figura 3, se presenta el promedio general por especialidad obtenidos por los estudiantes de las ENMS evaluadas. Se observa que la especialidad con mejor desempeño en la evaluación fue mecatrónica con un promedio de 44 puntos para la ENMS-1 y cero para la ENMS-2 debido a que no cuenta con esta especialidad; mientras que la especialidad con el menor desempeño fue administración de recursos humanos, con un promedio de 30 puntos en ambas instituciones. Es importante mencionar que para el resto de las especialidades, de forma general la ENMS-1 muestra un mejor desempeño respecto de la ENMS-2.

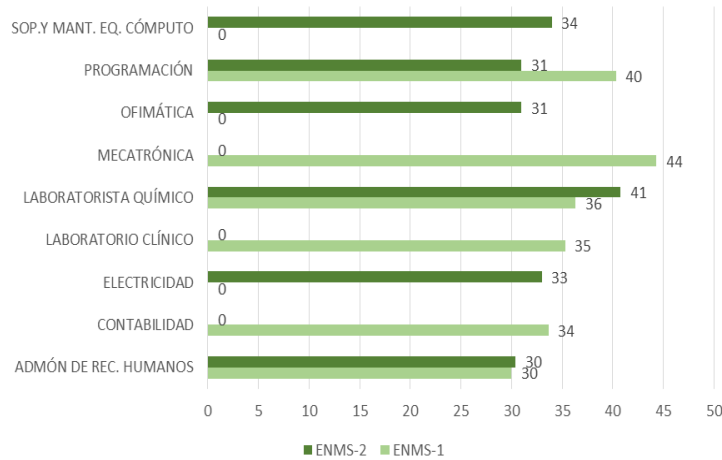


Figura 3. Promedio general por especialidad y por institución.

Haciendo un análisis entre las dos instituciones podemos observar que los promedios que obtuvieron las diferentes especialidades en ambas instituciones no alcanzan los 50 puntos, lo que indica la falta de competencias en las materias de matemáticas, física y química, por lo que se pueden tomar acciones pertinentes para mejorar su nivel de desempeño.

Por áreas de conocimiento.

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las áreas consideradas en el instrumento aplicado.

Química

En el análisis de resultados por área de conocimiento para ambas instituciones, los estudiantes presentaron el mejor desempeño en el área de química (figura 2). Sin embargo, al realizar el análisis para esta área de conocimiento, se aprecia que el tema de tipos de enlace fue donde los estudiantes obtuvieron en promedio la mayor cantidad de aciertos, mientras que en los temas relacionados con los modelos atómicos y los números cuánticos presentaron el menor desempeño (figura 4).

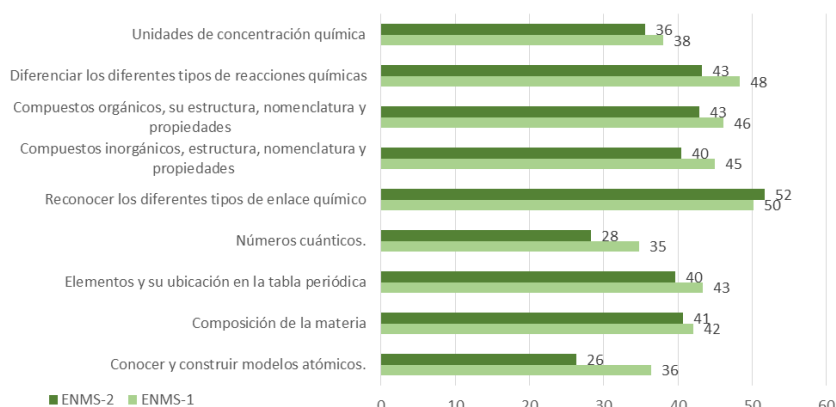


Figura 4. Desempeño en el área de química.

Es importante resaltar que en los temas relacionados con enlace químico en ambas instituciones, los estudiantes presentaron un desempeño de 50 puntos o más, mientras que en el resto de los temas el desempeño promedio fue inferior a 50 puntos.

Matemáticas

En la figura 5 se observa que en el tema factorización de expresiones algebraicas, la ENMS-1 presenta un desempeño sobresaliente, con un resultado de 54 puntos; sin embargo, en el resto de los temas el desempeño de los estudiantes de ambas instituciones obtuvo un puntaje inferior a 50 puntos y que oscila entre 24 y 40 puntos.



Figura 5. Desempeño en el área de matemáticas.

De forma general, en todos los temas considerados en el área de matemáticas, la ENMS-1 presenta puntuaciones más altas comparadas con las de la ENMS-2.

Física

En la figura 6 se presenta el desempeño de los estudiantes de ambas instituciones en los temas relacionados con el área de física. Se aprecia que el mejor desempeño se presenta en los temas de cantidades escalares y vectoriales, mientras que el desempeño más bajo está relacionado con los conceptos de velocidad y aceleración de las partículas. Este comportamiento, se observa en los resultados obtenidos por los estudiantes de ambas instituciones.

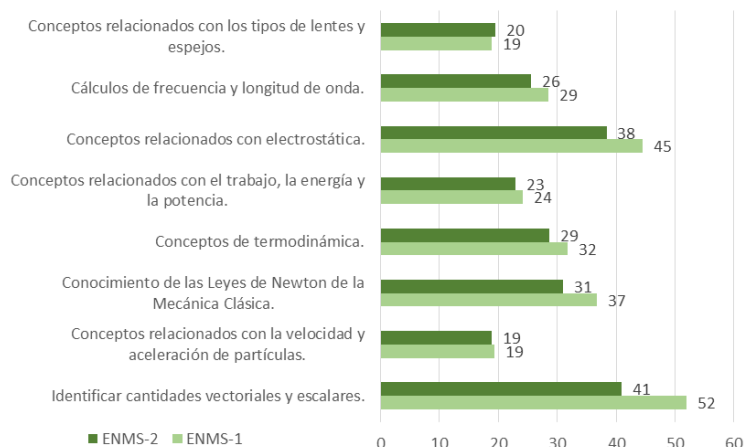


Figura 6. Desempeño en el área de física.

De acuerdo con los resultados obtenidos, es necesario implementar acciones que favorezcan el desempeño de los estudiantes en las áreas evaluadas, considerando que los temas evaluados son la base para las asignaturas que se cursarán tanto de tronco común como de especialidad en el nivel superior en programas de ingeniería.

Acciones a considerar para mejorar los resultados obtenidos

Como resultado de este análisis del desempeño académico de los estudiantes de sexto semestre de las dos Escuelas de Nivel Medio Superior, se han detectado áreas de oportunidad significativas en Física, Matemáticas y Química, que deberán subsanarse para propiciar una mejor evolución a la educación de nivel superior.

La transición de los estudiantes del nivel medio superior al superior, supone cambios importantes que afectan significativamente su desempeño académico. Por este motivo y considerando las áreas de oportunidad detectadas, a continuación se proponen algunas acciones con la finalidad de mejorar el desempeño académico de los estudiantes en las áreas evaluadas. Se sugiere propiciar la implementación de las siguientes estrategias, a través de la articulación entre las Escuelas de Nivel Medio Superior y el Instituto Tecnológico de Celaya.

Estrategias de intervención con docentes

- Formación de academia de matemáticas
- Perfil docente
- Dominio del plan de estudios
- Cursos de actualización docente afines con:
 - Contenidos disciplinares de Física, Química y Matemáticas
 - Estrategias de enseñanza y aprendizaje
- Uso de Tecnologías de información
- Desarrollo de los planes de estudio en las asignaturas en el nivel medio superior, a fin de detallar los temas a cubrir y la profundidad a la cual deben impartirse.
- Construcción de prácticas de Física, Química y Matemáticas
- Talleres de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología
- Colaboración interinstitucional en el desarrollo de proyectos para el concurso de prototipos
- Participación de docentes de Escuelas de Nivel Medio Superior en eventos académicos del Instituto Tecnológico de Celaya

Estrategias de intervención con estudiantes

- Talleres de la SNCYT
- Participación de estudiantes ENMS en eventos académicos del ITC
- Invitación a participar en el programa TEC PUERTAS ABIERTAS
- Asesorías académicas entre pares

Las estrategias propuestas tienen la finalidad de intervenir en los procesos de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva de los actores principales: los docentes y los estudiantes.

Conclusiones

Como resultado del análisis sobre el desempeño académico de los estudiantes de sexto semestre de dos instituciones de nivel medio superior, se detectaron áreas de oportunidad significativas en la totalidad de los temas abordados en el examen diagnóstico relacionados con Física, Matemáticas y Química. Es importante mencionar que en todos los temas considerados en las áreas mencionadas el desempeño obtenido por los estudiantes fue inferior a 50 puntos, motivo por el cual es imprescindible plantear la implementación de estrategias que favorezcan el desempeño académico de los estudiantes en las áreas consideradas.

La transición de los estudiantes del nivel medio superior al superior supone cambios importantes que afectan significativamente su desempeño académico. A la luz de los resultados obtenidos en este trabajo, es apremiante implementar acciones que propicien el desarrollo de competencias previas en los egresados del nivel medio superior en las áreas consideradas, lo cual impactará significativamente su desempeño académico en el nivel superior.

Indudablemente, uno de los compendios más ventajosos con que cuenta el ser humano, es el conocimiento. Para desarrollar el conocimiento, se requiere que cada ser humano pueda alcanzar todo su potencial cognitivo, creativo, emocional y psicológico, lo cual implica que cada persona logre desarrollar las competencias que le permitan el mejor de los desempeños en las distintas tareas y actividades que le sean encomendadas y que socialmente sean requeridas a fin de garantizar un futuro más prometedor para todos.

Para garantizar lo anterior, el nuevo modelo educativo requiere de una estructura curricular que potencie el desarrollo de las competencias tanto a nivel individual como colectivo, sin que ello conlleve a realizar o asumir tareas para las que no estén aptos.

Referencias

- Alonso, Catalina y Gallego, Domingo. (2010). Los estilos de aprendizaje como competencias para el estudio, el trabajo y la vida. Revista de Estilos de Aprendizaje, 18 de febrero de 2011 www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES. (2004). Documento estratégico para “La Innovación en la Educación Superior”. México: ANUIES.
- Argudín, Yolanda. (2001). Educación basada en competencias. **Revista de Educación / Nueva época**. 08 de febrero de 2011 www.lie.upn.mx/docs/.../Educacion_basada_en_competencias.doc
- Calero, Mavilo. (2009). **Evaluación. Aprendizajes sin límites. Constructivismo**. México: Alfaomega.
- Camarena, Patricia. (2010). **Aportaciones de investigación al Aprendizaje y Enseñanza de la Matemática en Ingeniería**. 30 de enero de 2011 www.ai.org.mx/eventos/coloquios/ingreso/10/camarena.html
- Frade, Laura. (2009). **Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta el bachillerato**. México, DF: Inteligencia Educativa.
- Fullan, Michael. (1997). **El cambio educativo**. México: Editorial Trillas. García, I., Escalante, I., Fernández, L.G., Escandón, M.C., Mustri, A. y Puga, I. (2000)
- Ibáñez, Carlos. (2007). Diseño curricular basado en competencias profesionales: una propuesta desde la psicología interconductual. **Revista de Educación y Desarrollo**, Número XIX (6). 27 de Febrero de 2011 de http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/6/006_Bernal.pdf
- Morin, Edgar. (2002). **Los siete saberes necesarios para la educación del futuro**. Buenos Aires, Argentina: Nueva visión.

Mejora en la Calidad de Vida de la tercera edad como aporte de la Arquitectura a la Gerontología en la Educación Superior en México

Arq. Benjamín Ortiz González¹, Dr. Eloy Mendoza Machain², Dr. Víctor Mendoza Martínez³ y Dr. Pedro López Eiroá⁴

Resumen—El trabajo busca validar la importancia del enfoque de la oferta educativa en arquitectura como herramienta clave en la Gerontología para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores en México.

Palabras clave—Gerontología, Arquitectura tercera edad.

Introducción

Según el censo de 2010 en México el 9 % de la población (10 millones) son adultos mayores, con un crecimiento entre el año 2000 y 2010 del orden del 3.8 % anual; lo que implica que esta población se duplique para el año 2020. Asimismo por las condiciones socioeconómicas la esperanza de vida promedio ha aumentado en cantidad hasta los 82 años, equiparable a la observada en Europa y Norteamérica (Gutiérrez, 2010b), aun cuando esto no se refleja en una mejor calidad de vida de las personas mayores.

Los esfuerzos de atención a este segmento de la población, tanto públicos como privados, están enfocados mayormente al nivel de salud y no de calidad de vida, para lo cual se requiere adicionalmente un esfuerzo en considerar física y psicológicamente los servicios necesarios. Sin embargo entre mejor se satisfagan las necesidades del individuo, mejor será su proceso de envejecimiento impactando positivamente en una mayor autonomía y en el mejor funcionamiento psicológico (Durán, 2010).

A partir del año 2004 se comenzó a ofrecer en México la Licenciatura en Gerontología (UMSA y UNEVE) y fue a partir del año 2009 cuando otras universidades se sumaron a este esfuerzo de ofrecer programas de Gerontología en el país (Yucatán, Valle de Ecatepec, Estado de México, Campeche y Estado de Hidalgo).

Marco Referencial

Planteamiento del Problema

Entre los principales efectos negativos a la calidad de vida de los adultos mayores, destaca el abandono domiciliario, donde la persona es confinada por la familia en una habitación sin la atención mínima o se recluye en instituciones que no tienen el mejor diseño para el confort físico. Mucho sucede por ignorancia de los familiares y cercanos al no dar una atención adecuada, por no tomar en cuenta consideraciones específicas que ayuden conforme a la edad.

Dado que el adulto mayor quiere envejecer en casa, los edificios y las viviendas se debieran adaptar a sus necesidades reduciendo barreras físicas, de lo cual se encargan los arquitectos a nivel privado aunque esto también impacta a nivel de la administración pública y privada en el contexto de las instituciones asistenciales buscando hacer el entorno físico adaptable para mantener su ritmo de actividades y reducir su dependencia, promoviendo así opciones para una mejor calidad de vida (CABE, 2009).

A nivel académico la gerontología se ha orientado mayormente en el enfoque de la salud, sin darle la importancia necesaria a los elementos arquitectónicos cualitativos y cuantitativos que impactan en la calidad de vida. Dado el crecimiento actual de la población adulta, este trabajo busca resaltar los esfuerzos de los planes educativos de educación superior de arquitectura enfocados gerontológicamente en esta etapa adulta de vida para mejorar su calidad.

Mediante un diagnóstico de las ofertas educativas de arquitectura enfocadas a la gerontología, se busca resaltar la importancia del desarrollo de espacios físicos adecuados para los adultos mayores (ahora y hacia futuro) y realizar aportaciones en cuanto a contenidos que las enriquezcan académicamente para que se materialicen en la práctica en el entorno nacional.

¹ El Arquitecto y Maestro en Arquitectura Benjamín Ortiz es Director del grupo Asesoría en Planeación de espacios para adultos mayores ubicado en Monterrey. benjam.ortiz@gmail.com (autor correspondiente)

² El Dr. Eloy Mendoza es Secretario Académico del Centro Panamericano de Estudios Superiores CEPES, en Michoacán. eloy.mendoza@cepes.edu.mx

³ El Dr. Víctor Mendoza es profesor investigador de tiempo completo en la UVM-Puebla victor.mendozamar@uvmnet.edu

⁴ El Dr. Pedro López es director comercial de la empresa comercializadora de tecnología EIROATECH. pedro.lopez@eiroatech.com

Justificación

La importancia de este trabajo de investigación radica en impulsar la integración de la especialidad académica de arquitectura en el desarrollo del hábitat adecuado para los adultos mayores con el objeto de impactar en la calidad de vida del adulto de una forma más integral, durante el resto de su vida. Esto implica que tanto los métodos como las tecnologías arquitectónicas sean aprovechados en todos los niveles, desde las casas particulares, hasta el nivel institucional que quiere brindar mejores servicios en función de los límites y restricciones propios que va imponiendo el avance de edad individual y de la población.

Contexto Teórico.

Durante siglos en la historia humana, alcanzar la vejez fue la excepción, sin embargo desde hace algunas décadas, en varias sociedades – incluida la mexicana-, llegar a viejo dejó de ser un privilegio. Hoy para el género humano, el envejecimiento y la vejez, son ya fenómenos generalizados, pero que buscan consolidarse no solo en cantidad, pero también en calidad; por eso el lema del Instituto Nacional de Geriátrica es “por un envejecimiento sano y activo”.

Todavía a inicios del siglo XX se creía que la longevidad solo estaba determinada por factores genéticos (Gutiérrez, 2010a) y ahora en el siglo XXI se confirma que el contexto ambiental, tanto físico-construido como social, explican en mayor medida la esperanza de vida, la longevidad y la propensión a desarrollar patologías relacionadas con la edad (Fetter et al., 2012). En este sentido hoy estamos empezando a comprender que a través del control del ambiente se puede influir en el bienestar físico y emocional de las personas adultas mayores; y en este sentido los gerontólogos que aplican los aportes de la arquitectura reconocen el reto de planificar los espacios para una población que envejece.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) el envejecimiento activo se entiende como el proceso de optimizar las oportunidades de salud, participación y seguridad a fin de mejorar la calidad de vida de las personas a medida que envejecen, tanto individual como en grupos poblacionales. En términos generales se acepta (Yirka, 2014) que el envejecimiento inicia temprano en la vida y que los cambios biológicos relacionados con él aparecen de manera asincrónica en distintos aparatos y sistemas, lo cual puede traducirse en vulnerabilidades crónico-degenerativas que se van acrecentando conforme aumenta la edad. Este proceso de envejecimiento (Gutiérrez, 2010b) no está condicionado únicamente por características biológicas, sino también por patrones sociales, culturales y ambientales que claramente intervienen.

El envejecimiento sano y activo no se limita a realizar ejercicio físico o trabajo remunerable (Walker, 2006) porque intervienen otros componentes tales como: 1) Contribuir al bienestar individual, familiar comunitario y social, 2) Prevenir enfermedad, discapacidad, dependencia y pérdida de habilidades, 3) Participar en la medida que lo permitan las condiciones físicas, psicológicas y sociales de cada persona (incluidas las que son frágiles y dependientes), 4) Mantener y fortalecer la solidaridad intergeneracional, 5) El derecho a la protección social, educación y capacitación a lo largo de la vida implica la obligación de aprovecharlo para ejercer de manera más eficiente el envejecimiento activo. 6) El empoderamiento en el envejecimiento activo implica adquirir conocimiento para asumir la responsabilidad del rol social de viejo activo y 7) Considerar los elementos locales y la diversidad cultural en el concepto de envejecimiento activo.

El envejecimiento saludable (Mendoza-Núñez y Martínez, 2013) es un proceso mediante el cual las personas adultas mayores adoptan, adecuan o fortalecen estilos de vida que le permiten lograr el máximo bienestar, salud y calidad de vida a través de las estrategias de autocuidado, ayuda mutua y autogestión, utilizando de manera óptima las redes de apoyo social formal. Los estilos de vida que han demostrado tener un impacto significativo en la salud, bienestar y calidad de vida en la vejez son: alimentación adecuada, ejercicio físico periódico y seguro, higiene personal adecuada, sueño suficiente y reparador, recreación y alta autoestima.

Los recientes avances de la gerontología ambiental confirman que sus contribuciones, especialmente desde la arquitectura, están permitiendo responder a las interrogantes de los espacios físicos-sociales y sus implicaciones en la calidad de vida de los adultos mayores mediante ambientes físicos construidos con seguridad que fomentan la proactividad y que son estimulantes y simbólicos para potenciar las actividades saludables de la vida cotidiana; que fortalecen el manejo de los entornos fomentando la integración y relaciones sociales, facilitando la prestación e intercambio de ayuda (Sánchez, 2015).

Marco Metodológico

Metodología empleada.

Se trata de un estudio fenomenológico inductivo que parte de un sector académico-universitario representativo, con un alcance exploratorio y no experimental, con un instrumento aplicado en un solo momento (transversal) con el objeto de diagnosticar la importancia del papel de la arquitectura en la Gerontología.

El instrumento es una entrevista cualitativa, diseñada con preguntas abiertas y cerradas, que en función de los objetivos se determinó con 15 Ítems de preguntas cerradas y 3 Ítems de preguntas abiertas, con el objeto de entender los alcances de la oferta educativa nacional en el área de Gerontología y la importancia que se le brinda a la arquitectura en la conformación de infraestructura amigable para la tercera edad que brinde entornos amigables impactando así en la mejor calidad de vida de las personas.

Hipótesis

La arquitectura es una disciplina fundamental para proveer del entorno físico amigable que requieren los adultos mayores, no solo en comodidad, sino desde el contexto gerontológico en permitir una mejor calidad de vida en esta etapa evolutiva de todo ser humano.

Población y Muestra

El estudio se realiza en el contexto del Segundo Congreso Universitario Gerontológico organizado por la Licenciatura de Gerontología de la Universidad de Guadalajara (U de G) Campus CU Tonalá que tuvo lugar en Mazamitla (Jalisco) en Mayo de 2017. Se aprovechó la presencia de varios profesionales de gerontología provenientes de cuatro instituciones de educación, quienes aportaron información sobre las ofertas educativas en la especialidad. Las cuatro instituciones participantes han sido: Universidad de Guadalajara (Tonalá, Jalisco), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y Universidad Estatal del Valle de Toluca (UNEVT). Esto ha permitido recabar información de 32 profesionales entre el octavo y décimo semestre de la licenciatura en Gerontología y uno con especialidad en Psicología Clínica.

Variables involucradas

La variable dependiente ha sido la Mejora de Calidad de vida por el impacto de la Arquitectura en la Gerontología.

Como variables independientes se consultaron tres vertientes:

- 1) Oferta Educativa - Desde el punto de vista curricular por un lado la oferta de la asignatura de estudio de espacios y por otro lado las diversas asignaturas impartidas a nivel institucional en Gerontología.
- 2) Factores Personales – Aspectos que motivan a estudiar Gerontología.
- 3) Perspectiva Nacional –Cuál es la visión de la Gerontología en México.

Desarrollo del Estudio

Por un lado la información de la oferta educativa se ha recabado en Tablas indicativas por institución universitaria, y por otro lado los factores y la perspectiva han sido estratificados por categoría en función de los objetivos del estudio.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Es claro que en México en este momento son pocas las instituciones que están considerando el componente arquitectónico como fundamental en función de la calidad de vida de los adultos mayores como se observa en las siguientes Tablas, no obstante debido a la tendencia poblacional, es un factor que está adquiriendo una importancia de primer orden en una población que en las próximas décadas tendrá en este segmento a buena parte de su población.

Estudio de Espacios en la oferta educativa de Gerontología

Curso Espacios	U de G	UAEMex	UAQ	UNEVT	Total
NO	10	0	1	1	12
SI	8	2	0	11	21
Total	18	2	1	12	33

FUENTE: Ortiz, B. (2017). Elaboración propia.

Asignatura y Semestre de Oferta Educativa en Gerontología

CURSO	Universidad	Semestre
Admón. Servicios Gerontológicos	U. de G.	3
Ergonomía	U. de G.	6
Ergonomía de la vejez	UAEMex	6
Habitat, Accesibilidad y Entornos Favorables	UNEVT	2
Planeación de Centros Gerontológicos	UNEVT	7
Gestión de la Calidad Servicios Gerontológicos	U. de G.	4

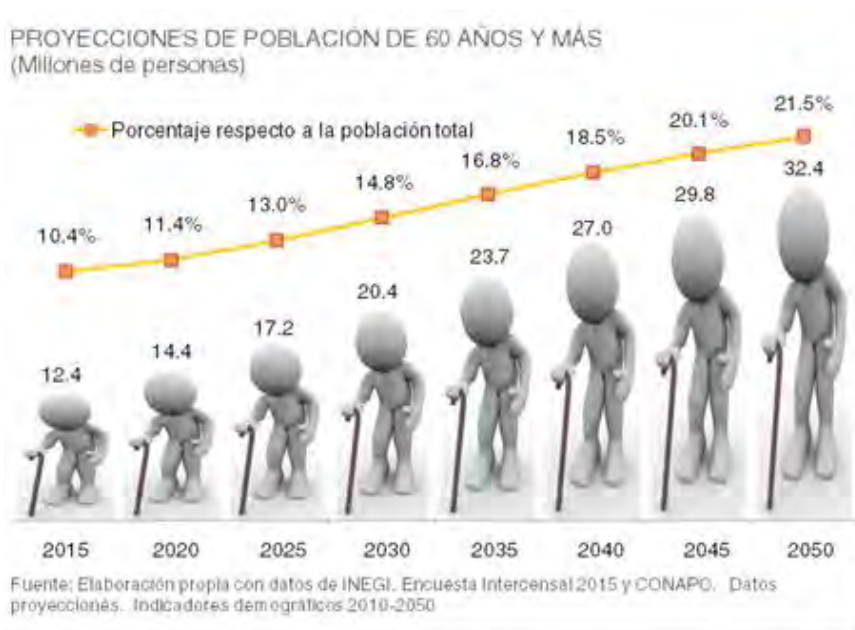
FUENTE: Ortiz, B. (2017). Elaboración propia.

Se observa en el contexto de la oferta educativa que es imperativo en función del ritmo de envejecimiento de la población que podamos desarrollar especialistas en adultos mayores, e impulsar a nivel familiar e institucional un mayor enfoque gerontológico multidimensional que permita acelerar la inclusión del adulto mayor en México.

En el contexto de factores personales es importante considerar que la convivencia con los adultos mayores es una ciencia indispensable para mejorar su atención integral y fortalecer la actividad individual y social en esta etapa.

En el contexto nacional aunque la gerontología y su apoyo en la arquitectura todavía no se considera fundamental, esto tomará mucha importancia por el desarrollo de la pirámide poblacional en los próximos 30 años como se puede observar en el próximo gráfico, y la única forma de estar preparados es el generar los espacios académicos y el profesional especializado para enfrentar estos retos de una manera adecuada.

Todo esto se podrá traducir en tener espacios físicos diseñados o adaptados a las medidas de las necesidades de los adultos mayores, para promover su actividad e independencia, pero fortaleciendo su desarrollo integral y su valiosa contribución a la sociedad.



Gutiérrez, L.M. (2010a). México y la revolución de la longevidad. En: Gutiérrez, L.M. y Gutiérrez-Ávila, J.H. (coordinadores). Envejecimiento humano. Una visión transdisciplinaria. México: Instituto de Geriátría, pp. 21-36.

Gutierrez, L.M. (2010b). Los retos de la salud para una nueva vejez. INAPAM Instituto Nacional de las personas adultos mayores. Secretaria de Salud. Gobierno Federal. Instituto de Geriátría. México.

Mendoza- Nuñez y Martínez Maldonado, (2013). Envejecimiento y curso de vida. Organización Mundial de la Salud, Naciones Unidas, Madrid España.

OMS. (2017) ¿Qué es el envejecimiento activo? . Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 21 de abril del 2017, http://www.who.int/ageing/active_ageing/en/

Powell, M. (1980). Environment and Aging. USA: Brooks/Cole Series in Social Gerontology.

Rowles, G. y Bernard, M. (ed, 2013). Environmental Gerontology. Making meaningful places in old age. USA: Stringer Publishing Co.

Sánchez, D. (2015). Ambiente físico-social y envejecimiento de la población desde la gerontología ambiental y geografía. Implicaciones socioespaciales en América Latina. Revista de Geografía Norte Grande, 60, pp. 97-114.

Walker, A. (Agosto, 2006). Envejecimiento activo en el empleo: su significado y potencial. Revista Asia y Pacífico, volumen 13 Número 01. pp. (78-93) Recuperado: el 30 de abril del 2017, <Http://dx.doi.org/10.1080/13439000600697621>

Yirka, B. (Febrero, 2014). Los investigadores desarrollan la técnica mitoflash para predecir la vida útil de los nematodos. Recuperado: el día 27 de abril del 2017, <https://phys.org/news/2014-02-mitoflash-technique-lifespan-nematodes.html#jCp>

ANÁLISIS DE *CNIDOSCOLUS ACONITIFOLIUS* (CHAYA) COMO POSIBLE FUENTE DE ÁCIDO FERÚLICO

+

Br. Erick Fernando Ortiz-Mora¹, Dra. Edith Graciela González-Mondragón², I.A. Yazmín Hernández García³, Dra. Luz Hermila Villalobos-Delgado⁴, Dra. Mirna Patricia Santiago-Gómez⁵, M.C. Alma Yadira Salazar-Govea⁶

Resumen— El ácido ferúlico (AF) es un compuesto fenólico natural con una alta demanda para el desarrollo de alimentos funcionales por sus actividades biológicas. En la presente investigación se estudió a *Cnidoscopus aconitifolius* (chaya) como posible fuente de AF. Hojas de chaya se caracterizaron fisicoquímicamente; además se obtuvieron extractos acuosos por hidrólisis alcalina con NaOH 2N, tanto de hojas frescas como secadas a 40 °C, en una relación 1:20 (p/v). El contenido del AF en los extractos fue determinado por UHPLC-Qtof. Los valores de humedad (76.59%), cenizas (3.13%), grasas (1.21%), proteína (6.23%) y fibra (2.27%) concuerdan con los reportados en literatura. El AF obtenido de *C. aconitifolius* fue 1.40 y 3.05 g/kg de chaya en base húmeda y base seca, respectivamente. Estos valores se encuentran dentro del intervalo de concentración reportado para AF recuperado de diferente material vegetal (1.5-9.0 g/kg). En conclusión, *C. aconitifolius* puede ser una fuente potencial de AF.

Palabras clave—*Cnidoscopus aconitifolius*, hidrólisis alcalina, extractos acuosos, ácido ferúlico, UHPLC-Qtof.

Introducción

Los compuestos fenólicos provienen del metabolismo secundario de las plantas, y se sintetizan como mecanismos de defensa, contribuyendo a los aromas, sabores y/o colores (Cheynier, 2005). Se clasifican en ácidos fenólicos (ácido hidroxibenzoico e hidroxicinámico), flavonoides (flavonoles, flavanoles, flavonas, isoflavonas, proanticianidinas), estilbenos y ligninas (Manach, Williamson, Morand, Scalbert y Rémésy, 2005). En la actualidad existe un gran interés por estos compuestos debido a su efecto positivo en la salud de los consumidores asociada a sus actividades biológicas como la antioxidante.

El ácido ferúlico (Figura 1), pertenece al grupo de los ácidos fenólicos (ácido 4-hidroxi-3-metoxicinámico) natural, que se sintetiza por la vía metabólica del ácido shikímico (Dewick, 2002). Se encuentra localizado en la pared celular de las plantas unido por un enlace éster a algunos polisacáridos, derivados glicosilados o ésteres de los ácidos, formando parte de una estructura compleja.

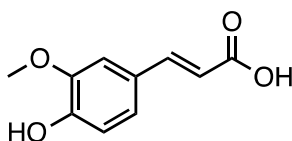


Figura 1. Estructura química de la molécula del ácido ferúlico.

El ácido ferúlico (AF) es importante en los diferentes tipos de industrias como precursor de la molécula de la vainillina (Overhage, Steinbüchel y Priefert, 2003), y por sus propiedades benéficas en la salud del consumidor (Aude y Florence, 2011). Actualmente se realiza investigación para su recuperación de fuentes naturales y residuos agroindustriales. La concentración de AF depende del material vegetal de donde se obtiene (Ou, Lou, Xue, Huang, Zhang y Lui, 2007); por ejemplo, los granos de trigo (5 g/kg), el azúcar de remolacha (9 g/kg), los granos de maíz (5

¹ Br. Erick Fernando Ortiz-Mora es estudiante de la carrera de Ing. en Alimentos en la Universidad de la Cañada, Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca. ia_erickmora@unca.edu.mx

² Edith Graciela González Mondragón es Profesora-Investigadora en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca. edith@mixteco.utm.mx (**autor correspondiente**)

³ Yazmín Hernández García es Técnico de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca. yazminhg@mixteco.utm.mx

⁴ Luz Hermila Villalobos Delgado es Profesora-Investigadora en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca. vidluz@mixteco.utm.mx

⁵ Mirna Patricia Santiago Gómez es Profesora-Investigadora en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca. patanmx@mixteco.utm.mx

⁶ Alma Yadira Salazar Govea es Profesora-Investigadora en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca. patanmx@mixteco.utm.mx

g/kg) y el arroz (1.5 al 2.8%).

Una posible fuente del AF es la planta *Cnidoscolus aconitifolius*, que pertenece a la familia Euphorbiaceae y es comúnmente conocida como chaya o árbol de espinacas (Uchechukwu Nkeiruka, Augustine Nsofor, Loveth Anayo, Toochukwu Ekwutosi, Justina Ugochi y Kelechi Chialuka, 2016). Es un arbusto (2-3 m) y sus hojas son alargadas (10-20 cm) de forma variable. La chaya se cultiva por cortes, crece en una variedad de suelos y climas, tolerando la sequía o meses con exceso de agua. Posee un gran valor nutritivo (Markus, Paul, Yahaa, Zakka, Yatai, Oladeji, 2016; Uchechukwu Nkeiruka et al., 2016) por lo cual es considerada como una fuente alimenticia tanto para humanos como para animales. Contiene grasa cruda (1.8%), fibra cruda (2.5%), proteínas cruda (5.11%), cenizas (1.6%), humedad (82.45%), carbohidrato (6.54%), vitaminas y minerales. Su contenido de compuestos fenólicos y flavonoides es de 11.6 mg y 1200/100g bh, respectivamente (Uchechukwu Nkeiruka et al., 2016). Hasta el momento no se ha reportado el uso de las hojas de chaya como fuente de AF. Con base a lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar fisicoquímicamente hojas de *Cnidoscolus aconitifolius*, cultivada en el estado de Oaxaca, y evaluar su posible uso como fuente de ácido ferúlico.

Descripción del Método

Colecta y acondicionamiento de las hojas de Cnidoscolus aconitifolius.

Las hojas de chaya (Figura 2), fueron colectadas y seleccionadas en el municipio de Nazareno Etla del estado de Oaxaca (96°49' longitud oeste, 17°11' latitud norte y a una altura de 1,600 metros sobre el nivel del mar), en el mes de septiembre de 2017.



Figura 2. Hoja de *Cnidoscolus aconitifolius* (chaya).

Se lavaron con agua potable y se trocearon. Seguido, se eliminó el exceso de agua con un escurridor centrifugador manual. El total de muestra (188.8 g), se dividió en dos partes iguales, y se realizó el análisis tanto en fresco como en polvo. Este último se obtuvo secando las hojas a 40 °C por 12 h; después, la muestra se molió y se pasó por un tamiz #30 (0.590 mm).

Caracterización fisicoquímica

Se realizaron con base a lo establecido en las normas mexicanas; NMX-F-083-1986 (% de humedad), NMX-F-066-S-1978 (% cenizas), NMX-F-089-S-1978 (% de grasas extraíbles), NMX-F-068-S-1980 (% de proteína), así como en la AOAC (2000) para el porcentaje de fibra. Todas las determinaciones se hicieron por duplicado.

Obtención de extractos

Se utilizó tanto el polvo como las hojas frescas de chaya (Figura 3), por separado, después de su acondicionamiento como ya se mencionó. Para las segundas, adicionalmente se redujo su tamaño usando una licuadora de uso doméstico (Osterizer), a la máxima velocidad durante 1 min.

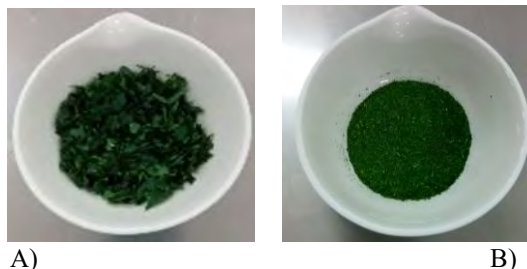


Figura 3. Hojas de chaya. A) Frescas troceadas. B) Polvo.

La extracción sólido-líquido (1:20, p/v), se realizó empleando un método de hidrólisis alcalina con NaOH 2N (Kumar y Pruthi, 2015), durante 1 h sin agitación ni exposición a la luz. Pasado este tiempo, la muestra fue centrifugada a 4000 rpm, 4 °C, por 20 min (Centrifuga 5810 R, Eppendorf). Al sobrenadante recuperado se le disminuyó el pH hasta 2.0 con HCl concentrado.

Seguido, se realizó una extracción líquido-líquido con acetato de etilo (1:1, v/v), tres veces. Todas las fracciones orgánicas recuperadas se mezclaron. A esta mezcla se le adicionó Na₂SO₄ anhidro para eliminar residuos de agua, se filtró empleando papel filtro de poro fino, y se llevó a sequedad total a 45 °C, utilizando un evaporador rotatorio (IKA RV10 basic).

Análisis de los extractos por UHPLC-Qtof (cromatografía líquida de ultra alta presión acoplada a espectrometría de masas acoplada a un detector cuadrupolo tiempo de vuelo).

Los extractos obtenidos fueron resuspendidos, por separado, con 5 mL de metanol. Se les realizó una extracción en fase sólida empleando columnas de fase reversa (LC-18 Supelclean™), y se eluyó con 2.0 mL de metanol. El eluido colectado fue llevado a sequedad total a 45 °C, en un evaporador rotatorio.

De cada extracto obtenido de este modo, se prepararon 2 mL de solución a una concentración de 1 mg/mL en metanol (Optima Fisher LC/MS). Por otro lado, para la curva estándar de ácido ferúlico (Sigma-Aldrich, grado HPLC 99.0%), se prepararon las siguientes diluciones; 10, 50 y 100 µg/mL, a partir de una solución patrón de 1 mg/mL. Se les adicionó ácido fórmico para tener una concentración final del 0.1%, se filtraron con membranas de nylon de 0.2 µm, y se colocaron en viales de vidrio de 2.0 mL.

Se utilizó un equipo Waters® Acquity UPLC Clase I con detector Xevo® G2 XS Qtof (Figura 4) equipado con una fuente de ionización ESI (Waters Corp., Milford MA, USA). Para la adquisición y procesamiento de los datos se utilizó el software Masslynx versión 4.1.

Condiciones cromatográficas. Se utilizó una columna Acquity UPLC HSS T3 C18 2.1 x 100 mm, tamaño de partícula de 1.8 µm. Las fases móviles fueron; A: agua:ácido acético (99.9:0.1 v/v) y B: acetonitrilo (100%). Se inyectaron 5 µL de muestra, a una velocidad de flujo de 0.2 mL/min. La elución se realizó con el siguiente gradiente lineal: 97% de A (0-30 min), 3% A (30-32 min), 97% de A (32 min), 97% de A (35 min). La temperatura de la columna fue 40 °C y la de la muestra 7 °C.

Condiciones del módulo del masas. Fue operado en modo de ionización negativo (ESI-) y modo de sensibilidad, en el modo de barrido completo desde 100–1200 (*m/z*). Se utilizó como estándar de referencia de masas leucina/enkefalina [M-H]⁻ = 554.2615.

La identificación del AF en los extractos se realizó con base al tiempo de retención del ion [194.18-H]⁻ comparado con el del estándar comercial y con su respectivo espectro de masas. Finalmente, se cuantificó al ácido ferúlico de las muestras analizadas, usando la curva de calibración previamente construida.



Figura 4. Equipo de UPLC-Qtof, Laboratorio de Biotecnología, UTM.

Análisis estadístico

Los datos fueron expresados como la media (±) desviación estándar de dos repeticiones. Se utilizó el programa Minitab versión 16.

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se muestran los resultados de las propiedades fisicoquímicas de las hojas de *Cnidoscopus aconitifolius*.

%Humedad	76.59±0.12 ^a	72.1-83.0 ^b
% Cenizas	3.13	2.5-2.8
% Grasa	1.21	0.09-2.87
%Proteína	6.23	4.17-8.2
% Fibra	2.27	1.9-3.84

Cuadro 1. Parámetros fisicoquímicos de las hojas de *Cnidoscopus aconitifolius*

^aEste trabajo. ^bRoss-Ibarra y Molina-Cruz, 2002

Los valores obtenidos en el presente trabajo se encuentran dentro de los reportados por otros autores para chaya cultivada en; Guatemala, Estados Unidos y México (Ross-Ibarra y Molina-Cruz, 2002). Únicamente el porcentaje de cenizas fue mayor, lo que implica que contiene más sustancias no volátiles.

Los cromatogramas obtenidos por UHPLC-Qtof, para los dos extractos de las hojas de chaya en polvo y frescas, así como el que corresponde a la solución del estándar del AF se muestran en la figura 6.

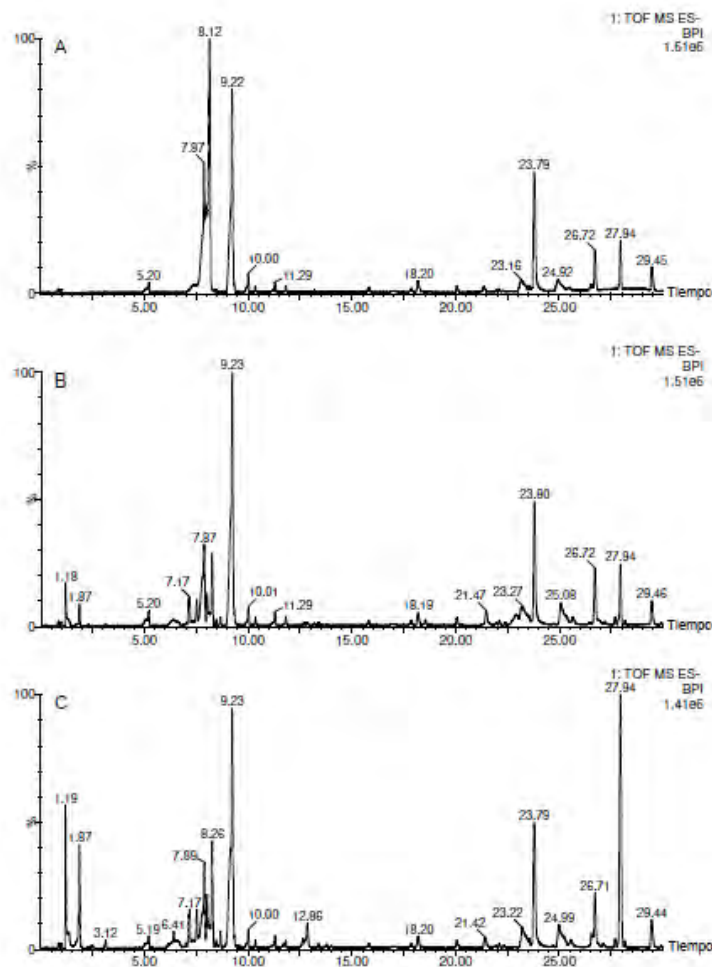


Figura 6. Cromatogramas obtenidos por UHPLC-Qtof, del estándar de ácido ferúlico (A), así como de los extractos de hoja de chaya en polvo (B) y fresca (C).

En los cromatogramas se identificó la masa para el ion del AF, con un error menor a 3 mDa, y se generó el espectro de masas (Figura 7). Se determinó el tiempo de retención para el AF presente en los extractos de chaya con respecto al estándar comercial del AF (Cuadro 2).

Muestra	[M-H] ⁻ (m/z)	t _r (min)	[AF] g/kg
Extracto del polvo de hojas de chaya	193.0702	8.13	3.05
Extracto de hojas frescas de chaya	193.0701	8.13	1.40
Estándar de ácido ferúlico	193.0731	8.12	---

Cuadro 2. Cuantificación del AF en los extractos de las hojas de *Cnidocolus aconitifolius*, por UHPLC-Qtof
t_r: tiempo de retención. AF: Ácido ferúlico.

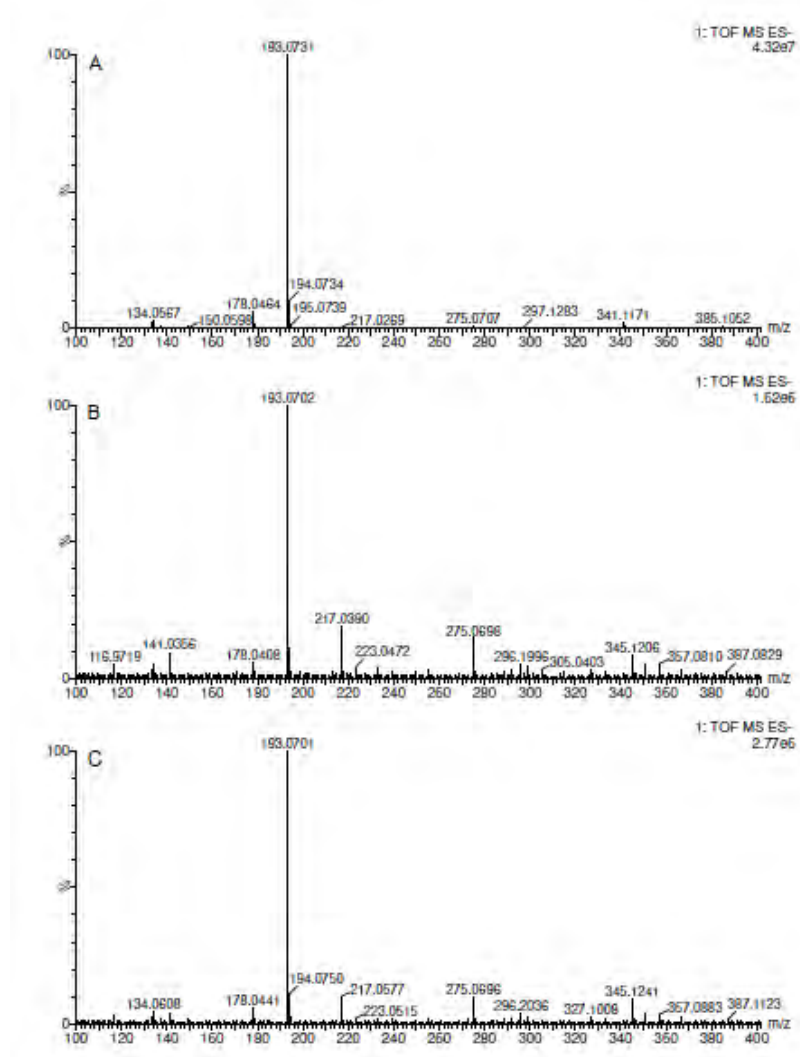


Figura 7. Espectros de masas del estándar de ácido ferúlico (A), así como de los extractos de hoja de chaya en polvo (B) y fresca (C).

Los tiempos de retención y la masa del ion del AF en los extractos de chaya, fueron muy parecidos a aquellos del estándar comercial, estando dentro del error aceptado para la tecnología del tiempo de vuelo. Respecto al rendimiento del AF obtenido de las hojas de chaya, fue mayor para el polvo. Ambos valores se encuentran dentro del intervalo de los reportados (1.5-9.0 g/kg) para diferentes materiales vegetales (Ou et al., 2007; Árias García, 2013).

Comentarios Finales

Conclusiones

Se obtuvieron los parámetros fisicoquímicos de las hojas de *Cnidoscopus aconitifolius*, del estado de Oaxaca. Fueron similares a los reportados para chaya cultivada en otras regiones. También, por el método de hidrólisis alcalina, se extrajo ácido ferúlico tanto de las hojas frescas como de las que fueron sometidas a un proceso de secado, y se obtuvo el doble de la concentración de AF a partir del polvo. Con base a los resultados obtenidos en la presente investigación, las hojas de chaya pueden ser una fuente potencial de ácido ferúlico.

Recomendaciones

Estudiar la sustentabilidad del proceso de la extracción de ácido ferúlico a partir de *C. aconitifolius*. Realizar el estudio de factibilidad técnico-económico para la activación del cultivo de la planta considerando su adaptabilidad a diferentes climas y tipos de suelo, y su uso como materia prima para la extracción del ácido ferúlico.

Agradecimientos

Este proyecto fue financiado por el Conacyt (INFR 254019).

Referencias Bibliográficas

AOAC. Determinación de fibra en alimentos. Método oficial de la A.O.A.C. 2000.

Árias García, L. "Obtención de ácido ferúlico por hidrólisis del maíz". Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. 2013. Dirección de internet: <https://es.scribd.com/doc/149856646/obtencion-de-acido-ferulico-por-hidrolisis-de-maiz-pdf>.

Aude, M. y Florence, E. "Encapsulation of Natural Polyphenolic Compounds- a review". *Journal Pharmaceutics*. 3:793-829, 2011.

Cheyrier, V. "Polyphenols in foods are more complex than often thought". *The American Journal of Clinical Nutrition*. 81:223-229, 2005.

Dewick, P.M. "Medicinal natural products: a biosynthetic approach". John Wiley & Sons. Pág.122-123, 2002.

Kumar, N. y Pruthi, V. "Structural elucidation and molecular docking of ferulic acid from *Parthenium hysterophorus* possessing COX-2 inhibition activity". *3 Biotech*. 5:541-551, 2015.

Manach, C., Williamson, G., Morand, C., Scalbert, A., y Rémésy, C. "Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in human". *The American journal of clinical Nutrition*. 81:230-242, 2005.

Markus, V., Paul, A., Yahaa, J., Zakka, J., Yatai, K., Oladeji, M. "An Underexploited Tropical Plant with Promising Economic Value and the Window of Opportunities for Researchers: *Cnidoscopus aconitifolius*". *American Journal of Food Science and Nutrition Research*. 3:177-187, 2016.

NMX-F-066-S-1978. Determinación de cenizas en alimentos. Dirección General de Normas.

NMX-F-083-1986. Alimentos. Determinación de humedad en productos alimenticios. Normas mexicanas. Dirección General de Normas.

NMX-F-089-S-1978. Determinación de extracto etéreo (método soxhlet) en alimentos. Normas mexicanas. Dirección General de Normas.

NMX-F-068-S-1980. Alimentos. Determinación de proteínas. Normas mexicanas. Dirección General de Normas.

Ou, S., Luo, Y., Xue, F., Huang, C., Zhang, N., y Liu, Z. "Separation and purification of ferulic acid in alkaline-hydrolysate from sugarcane bagasse by activated charcoal adsorption/anion macroporous resin exchange chromatography". *Journal of Food Engineering*. 78:1298-1304, 2007.

Overhage, J., Steinbüchel, A., y Priefert, H. "Highly efficient biotransformation of eugenol to ferulic acid and further conversion to vanillin in recombinant strains of *Escherichia coli*". *Appl. Environ. Microbiol.* 69:6569-6576, 2003.

Ross-Ibarra, J. y Molina-Cruz, A. "The ethnobotany of chaya (*Cnidoscopus aconitifolius* ssp. *aconitifolius* Breckon): a nutritious Maya vegetable". *Economic Botany*. 56:350-365, 2002.

Uchechukwu Nkeiruka, Augustine Nsofor, Loveth Anayo, Toochukwu Ekwutosi, Justina Ugochi, Kelechi Chialuka. "An Evaluation of the Phytochemical and Nutritional Compositions of Fresh Leaves of *Cnidocolus Aconitifolius* [Miller] I.M Johnston". *International Journal of Research Studies in Biosciences*. 4:21-28, 2016.