

IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS PSICOSOCIALES Y CLÍNICAS DE PERSONAS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 NO CONTROLADA

Lic. en Ger. José Francisco Duarte Méndez¹, Lic. en Ger. Manuel Veremundo Martínez León²,
Dra. Jaqueline Guadalupe Guerrero Ceh³

Resumen— La Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica no transmisible que se caracteriza por la hiperglicemia. A nivel mundial, representa el 95% de las patologías que atienden los Sistemas Nacionales de Salud. La investigación tiene como objetivo: Identificar las características psicosociales y clínicas de las Personas Mayores con DM2 no controlados, que acuden al Centro de Desarrollo Integral Comunitario (CDIC) de la Colonia Leovigildo Gómez. Población: 15 personas con un rango de edad entre 50 y 70 años. Resultados: El 100% de los sujetos de estudio presentan retinopatía diabética e hipertensión arterial, con años de diagnóstico: 5 años (20%), 10 años (7%), 15 años (13%), 20 años (33%) y 25 años (27%).

Palabras clave— Diabetes mellitus tipo 2, Personas mayores, Gerontología, características sociales y clínicas.

Introducción

Las patologías crónicas no transmisibles, en específico la Diabetes Mellitus 2 (DM2), ha ido incrementando el número de individuos que la padecen. En este escenario, es necesario diseñar una estrategia que permita unir esfuerzos interdisciplinarios para mantener controlado la glucosa en el organismo de estas personas. La DM2 es una enfermedad crónica degenerativa que se caracteriza por la hiperglicemia, a nivel mundial representa el 95% de las patologías que atienden los Sistemas Nacionales de Salud. La relevancia social de esta investigación se deriva del conocimiento de la etiopatología de una Persona Mayor con DM2, los programas actuales que se desarrollan en las Instituciones del Sector Salud, están enfocadas en personas en edad de la adultez y no están enfocadas a las características biopsicosocial de la Persona Mayor.

Este estudio tiene una relevancia teórica, al realizar la propuesta de un modelo de intervención gerontológica, acorde a las características de las Personas Mayores con DM2. Existen una gran variedad de modelos de atención, pero no existe un modelo específico para la Persona Mayor con DM2, he aquí la riqueza de la aportación teórica que se deriva de este estudio.

Durante el desarrollo de las actividades derivadas de las prácticas clínicas en las diversas Instituciones del Sector Salud, se observó que las Personas Mayores con DM2, a pesar de estar asistiendo a los grupos de control de diabéticos, se observó que no llevan un buen control de glucosa, se estima que existe aspectos que deben fortalecerse, los cuales serán desarrollados en el apartado correspondiente. De ahí surge el interés en estudiar esta temática.

Actualmente se carece de una aplicación de alguna intervención gerontológica en Pacientes con DM2, por esta razón se desarrolla esta investigación con la intención de conocer el escenario que se desarrolla en el Centro de Desarrollo Integral Comunitario (CDIC) ubicado en la Colonia Leovigildo Gómez de la Ciudad de San Francisco de Campeche, México. De los resultados que se obtengan se analizarán y se realizará la propuesta de una intervención gerontológica específica en este sector de la población con DM2, acorde de las características de la persona y su etiopatología. El aspecto de Metodología, tendrá un alcance exploratorio, debido a que la temática gerontológica ha sido poco estudiada; el diseño será no experimental, tendrá un enfoque mixto y transversal.

Esta investigación atiende un problema desde los enfoques: social, sanitario, económico. La Secretaria de Salud en el estado de Campeche, en el marco del día mundial de la diabetes expresa que existe poco más de seis mil personas que la padecen, de los cuales el 10% son niños. Los riesgos que se derivan de la falta de tratamiento de esta patología se complica produciendo DM1 (diabetes mellitus tipo 1), IRA (insuficiencia renal aguda), IRC (insuficiencia renal crónica), pie diabético, amputaciones, coma diabético, neuropatía, retinopatía, y como última consecuencia la muerte. La intervención gerontológica tiene como función actuar para evitar las complicaciones derivadas de la DM.

¹ José Francisco Duarte Méndez, es Licenciado en Gerontología por la Universidad Autónoma de Campeche, México. josefranciscoduarte8@gmail.com

² Manuel Veremundo Martínez León, es Licenciado en Gerontología por la Universidad Autónoma de Campeche, México. veremundo91@hotmail.com.mx

³ Jaqueline Guadalupe Guerrero Ceh, es Doctor en Ciencias de la Educación por el Centro de Estudios Superiores “Juárez”, se desempeña como profesor investigador en la Universidad Autónoma de Campeche, México. jguerre@uacam.mx (autor corresponsal)

La pregunta de investigación es: ¿Cuáles son los beneficios que aporta la intervención gerontológica en las Personas Mayores con DM2 no controlada en el CDIC de la Colonia Leovigildo Gómez? Teniendo como objetivo: General: Analizar los beneficios que aporta la intervención gerontológica en las Personas Mayores con DM2 no controlados en el CDIC de la Colonia Leovigildo Gómez. Específico: Identificar la etiopatología de la Diabetes Mellitus 2, Conocer las características que presentan las Personas Mayores con DM2 no controlados que asisten al CDIC de la Colonia Leovigildo Gómez, se propone una intervención gerontológica mediante la terapia ocupacional, ejercicio, educación sanitaria, adecuación de las dietas individualizadas; significando una intervención gerontológica de calidad.

La investigación llevará un registro de los niveles de glucosa capilar en la población envejecida con DM2, representando un gran aporte para el área de la salud ya que disminuirá una sobrecarga hospitalaria por ingreso; de la misma manera las instancias de salud, al tener controlada los niveles de la azúcar tendrán una disminución de gastos de insumos (medicamentos), a nivel familiar representará la disminución de gastos originados por ingreso del gerente a las clínicas, complicaciones que necesitan cuidados y cuidadores profesionales.

Hipótesis: H_1 Los beneficios que aporta la intervención gerontológica en pacientes con DM2 no controlado, será una disminución del 60% de niveles glicémicos. H_0 La intervención gerontológica en pacientes con DM2 no disminuye sus niveles glicémicos.

Descripción del Método

Aspectos metodológicos

Esta investigación de acuerdo a su alcance es de tipo exploratorio, debido a que se examinará un tema poco estudiado. A pesar de que se ha realizado estudios con la temática de la DM2, esta investigación tiene un enfoque diferente, pretende demostrar la utilidad de la intervención gerontológica en pacientes con diabetes. El alcance exploratorio se ha elegido debido a que se trabajará con un enfoque diferente de un tema poco estudiado, a pesar que la temática es sobre la DM2, una patología tan frecuente en estos tiempos; la investigación demostrará los beneficios de la intervención gerontológica en pacientes con este padecimiento, siendo una perspectiva no desarrollada en la investigación. Este estudio tiene un diseño no experimental – transeccional, debido a que solo se observará y estudiará la DM2 en personas mayores de 50 años en su contexto natural, en un solo momento y en un tiempo único.

La muestra utilizada fue no probabilística o dirigida, este tipo de muestra no depende de la probabilidad si no de las características de la investigación o de quien hace la muestra. Se realizó tomando en cuenta los criterios de inclusión como son: la edad establecida mayores de 50 años y que padezcan DM2. La población se encuentra integrada por 15 Personas Mayores con DM2, que acuden al CDIC de la Colonia Leovigildo Gómez.

Se aplicará el instrumento Hoja de Identificación, integrada por 52 datos, entre los cuales están: datos personales, entorno en el que vive, tratamiento que lleva y factores de riesgo que existe en su casa o habitación.

Referencias bibliográficas

La Diabetes Mellitus se debe a la lesión o al mal funcionamiento del páncreas, den la lesión del páncreas se debe a reacciones inmunitarias y el mal funcionamiento es de origen genético. Los factores de riesgo, son aquellos que predisponen al individuo a una enfermedad, estos varían de acuerdo a la etapa de desarrollo de la persona, para efectos de esta investigación se enfocará a la Persona Mayor, en esta etapa se consideran factores de riesgo los siguientes: obesidad con IMC 29, raza, género, genética, cultural, edad y estrés. Los criterios para diagnosticar la Diabetes Mellitus son dos: 1) Tener la glucosa plasmática ≥ 126 mg/dL. Y 2) Tener síntomas de diabetes más glucosa ≥ 200 mg/dL después de consumir 75 g. de glucosa vía oral en la prueba de tolerancia a la glucosa (Oral Glucose Tolerance Test, OGTT).

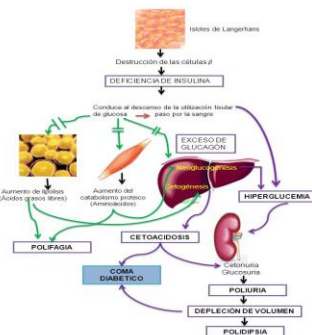


Figura 1. Diabetes y sus complicaciones

La diabetes mellitus se clasifican en dos tipos primordiales que son: Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. También es posible clasificarla según su etiología, como alteraciones del ADN (MODY 1 - 6), patologías que lo desencadenan, extirpaciones, fármacos que la inducen y el estado de gestación. La Pre-diabetes es una etapa que precede a la DM, es decir que la persona tiene elevada la glucosa en un nivel máximo entre lo normal; según la OMS el nivel normal es de 70 a 110 mg/dL, el nivel pre- diabetes es de 110 a 120 mg/dL y el de la diabetes es mayor de 126 mg/dL.

A pesar de los avances científicos y tecnológicos, no ha sido suficiente para disminuir la DM2 y continúa siendo una enfermedad frecuente, pero con muy pocos estudios realizados en cuanto a la intervención. Y muy escasos los estudios de Intervención gerontológica. Algunos estudios relacionados con intervención y DM2 son:

Traditional medicinal plants used for the treatment of diabetes in rural and urban areas of Dhaka, Bangladesh – an ethnobotanical survey. (Plantas medicinales tradicionales empleada para el tratamiento de la diabetes en zonas rurales y urbanas de Dhaka, Bangladesh – un estudio etnobotánico) En un estudio etnobotánico en las zonas rurales y urbanas definidas 63 individuos elegidos al azar (profesionales de la salud, pacientes diabéticos), identificaron el uso de plantas medicinales tradicionales para el tratamiento de diabetes, fueron entrevistados de manera estructurada acerca de su administración o uso de plantas para el tratamiento de la diabetes. En total 37 plantas medicinales que pertenecen a 25 familias fueron reportados como siendo utilizado para el tratamiento de la diabetes en Bangladesh. Las plantas más mencionadas fueron *Coccinia indica*, *Azadirachta indica*, *Trigonella foenum-graecum*, *Syzygium cumini*, *Terminalia chebula*, *Ficus racemosa*, *Momordica charantia*, *Swietenia mahagoni*. Ocvirk, S. et.al.

Environmental exposure to arsenic, AS3MT polymorphism and prevalence of diabetes in México (La exposición ambiental al arsénico, el polimorfismo AS3MT y la prevalencia de la diabetes en México.) La exposición al arsénico en el agua potable se asocia con aumento de la prevalencia de la diabetes. Se ha informado que la asociación de la diabetes y la concentración urinaria de dimethylarsinite (DMA (III)), un producto tóxico de la metilación del arsénico por el arsénico (estado de oxidación 3) metiltransferasa (AS3MT). Aquí examinamos las asociaciones entre el polimorfismo AS3MT, el metabolismo del arsénico y la diabetes. De glucosa en sangre en ayunas, la tolerancia oral a la glucosa y los diagnósticos referidos, se utilizaron para identificar a las personas diabéticas. El arsénico inorgánico y sus metabolitos se midieron en la orina. Análisis de genotipificación se centró en seis sitios polimórficos de AS3MT. Los individuos con polimorfismos M287T y G4965C tenían niveles más altos de DMA urinario (III) y fueron más frecuentemente diabéticos que los respectivos portadores de tipo salvaje, aunque el exceso no fue estadísticamente significativo. La odds ratio fueron 11,4 (intervalo de confianza del 95% (IC) 2,2 a 58,8) y 8,8 (IC del 95%: 1,6 a 47,3) de los efectos combinados de la exposición al arsénico > percentil 75 y 287T y 4965C genotipos, respectivamente. Los portadores de 287T y 4965C pueden producir más DMA (III) y ser más propensos a desarrollar diabetes cuando están expuestos al arsénico. Drobná, Z., et. al.

A pilot test of an integrated self-care intervention for persons with heart failure and concomitant diabetes (Una prueba piloto de una intervención auto-cuidado integral para las personas con insuficiencia cardíaca y diabetes concomitante.) se realiza una intervención de 90 días en pacientes con diabetes mellitus e insuficiencia cardíaca, el programa consistía en educación y asesoramiento integrado. Las personas fueron sometidas a un cambio de hábito y se observaron los siguientes resultados de la investigación; educación de autocuidado por 30 días, mantenimiento de autocuidado 90 días, auto eficacia por 90 días y dieta general por 30 días. Dumbar, S., et. al.

Impact of an acceptance facilitating intervention on diabetes patients' acceptance of Internet-based interventions for depression: A randomized controlled trial (Impacto de una intervención sobre la aceptación facilitar la aceptación de la diabetes de los pacientes de las intervenciones basadas en Internet para la depresión: un ensayo controlado aleatorio.) La investigación fue realizada con 141 pacientes de Alemania, que padecen Diabetes Mellitus, para el estudio se empleó el método de enseñanza y comprensión de la DM. Se obtuvo como resultado que no todos los pacientes aceptaban las condiciones de salud. Se opta para la aplicación efectiva de la patología lo siguiente: personas que sufran de depresión, que sean jóvenes o adultos, se discrimina a la población envejecida por la dificultad del manejo de una Pc. Baumeister, H., et. al.

Diabetes in older people: Prevalence, incidence and its association with medium- and long-term mortality from all causes (Diabetes en personas mayores: prevalencia, incidencia y su asociación con la mortalidad general a medio y largo plazo). Este estudio fue realizado en 2003 con cohorte de 1993 en Madrid, con 1277 sujetos de estudios ≥ 65 años teniendo como resultado que la prevalencia de diabetes autorreferida aumentó desde el 10,3% (1993) hasta el 16,1% (1999) ($p \leq 0,001$), siendo superior en mujeres ($p \leq 0,05$). La incidencia de diabetes fue de 2,66 casos por 100 personas/2 años. Sánchez, M., et. al.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La población está integrada por dos hombres y trece mujeres, dando una prevalencia del 86.66% del género femenino; presentan cinco estados civiles: uno soltero varón, divorciado una dama y separado un varón, tres mujeres

casadas y nueve mujeres en estado de viudez. Al analizar la situación de las personas viudas, se observa que cinco de ellas tiene menos de cinco años de haber enviudado, lo cual representa el 55%. Lo cual deriva en tener una descompensación de glucosa más frecuentes, debido a la ansiedad al vivir solas y están más propensas a sufrir depresión.

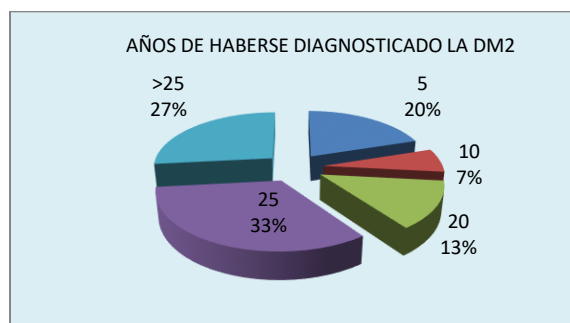


Figura 2. Periodo de detección de DM2

En esta figura se observa el número de sujetos de estudio, acorde a los años que tienen de haber sido detectados con DM2. Con cinco años encontramos a un total de 3 personas, representando un 20%; en el periodo de diez años se encuentra sólo 1 sujeto, significando un 7%; con veinte años padeciendo la DM2 se encuentran 2 individuos, dando un 13%; con veinticinco años de tener DM2 se encuentran 5 personas, representando un 33%; finalmente con más de veinticinco años de padecimiento, se identificó a 4 personas representando a un 27%.

Al indagar con cada uno de los sujetos de estudio, sobre las causas de su descontrol de su glucosa, refirieron que no llevan un régimen alimenticio, ocasionado por la falta de recurso para conseguir todos los elementos que lleva la dieta establecida por los nutriólogos de su Unidad de Salud. Aunado a la falta de compromiso para la toma puntual de su medicamento y la falta de actividad física acorde a su edad y condición de salud. Todo ello determina los factores principales, pero el que más impacta es el stress, ocasionado por problemas económicos y familiares.

Conclusiones

En base a los resultados analizados se procede a emitir las conclusiones siguientes:

1. Los sujetos de estudio presentan sus índices glicémicos elevados, siendo evidente su descontrol. Debido a factores diversos como: la ansiedad, falta de control de dieta y horarios de comida definidos, falta de recursos económicos para seguir una dieta, nula actividad física, entre otros.
2. El 100% de los sujetos de estudio presentan complicaciones como derivadas de la enfermedad: glomerulonefritis, neuropatía diabética. Ocasionado por un mal control de la glicemia, únicamente van por medicamentos al IMSS y no llevan un control con el especialista.
3. El 100% de los sujetos de estudio presentan retinopatía diabética e hipertensión arterial. Esta complicación surge del mal funcionamiento de los riñones y del sistema cardiovascular.
4. El 50% de los sujetos de estudio presenta depresión, coincidiendo con el estado civil de viudez. El carecer de una pareja, su familia no les apoya, las Personas Mayores viven solas, se dedican a cuidar a sus nietos.
5. El 50% de los sujetos de estudio tienen diez años de padecer la DM2, el 33.3% tiene veinticinco años con la DM2 y el 16.7% cuenta con ocho años que se le diagnosticó la DM2.

Recomendaciones

Las enfermedades crónico degenerativas van en aumento en la población, por esta razón se deben realizar acciones específicas para incidir en su disminución. Después de analizar los datos y con base en las experiencias que se obtuvo en esta investigación, se emiten las recomendaciones siguientes:

1. Aplicar un plan de intervención gerontológica llamado "La diabetes y tu Salud". En cuanto a los pacientes, se deberá realizar un plan estratégico para controlar los niveles glicémicos. Controlando los niveles glucémicos capilares garantizará a las Personas Adultas una óptima calidad de vida, teniendo como consecuencia aumentar la perspectiva de vida. El programa consistiría, en educación y reeducación en DM2; Etiopatología, Diagnostico, Prevención de las complicaciones, ¿Qué hacer en caso de Hipoglicemia o Hiperglicemia?, Terapia física, Terapia Ocupacional (actividades de esparcimiento, actividades recreativas), Salud mental en personas con DM2, entre otros, haciendo un total de 39 sesiones, la cual está integrada por aprendizaje, ejercicio y dietas. Las sesiones a realizar no son las típicas, es decir, participarán en el aprendizaje las Personas Mayores, los temas se prestarán para la intervención

de dinámicas descritas en el Capítulo II. En la sesión 19 ya debemos contar con Personas Mayores con los Índices Glicémicos controlados en base al método de enseñanza – aprendizaje, una dieta para DM2 individualizada, ejercicio físico grupal; tomando en cuenta las diferentes necesidades y problema de salud de cada uno. Así mismo el grupo funcionará para disminuir la aparición de la depresión ya que contamos con un grupo de viudas; que viven solas en su domicilio y que por las actividades físicas y de la Terapia Ocupacional podemos. De manera grupal se puede bajar de peso, mismo que ayudará a disminuir la Resistencia a la Insulina y como resultado será la disminución de los niveles glicémicos.

2. Realizar un análisis de los modelos para diabéticos de las diversas Instituciones del Sector Salud, como: MIDEH del ISSSTE, DIABETIMS del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y evaluar su pertinencia.
3. Realizar el control de glicemia capilar de los pacientes.
4. Disminuir la polifarmacia; eliminar los medicamentos innecesarios y sustituirlos con agentes térmicos (compresas frías o calientes según el tipo de dolor) o con actividades como ejercicio.

Referencias

American Diabetes Association. Última edición: April 22, 2014 <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/el-control-de-la-glucosa-en-lasangre/hiperglucemia.html#sthash.AOQGdkaY.dpuf>

Asociación Mexicana de Diabetes. Complicaciones de la diabetes. http://www.amdiabetes.org/complicaciones_de_la_diabetes.php

Baumeister H, Nowoczin L, Lin J, Seiffert H, Seufert J, Laubner K, Ebert DD. Impact of an acceptance facilitating intervention on diabetes patients' acceptance of Internet-based interventions for depression: a randomized controlled trial. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014 ;105(1):30-9. doi: 10.1016/j.diabres.2014.04.031. b <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24862240>

Drobná Z, Del Razo LM, García-Vargas GG, Sánchez-Peña LC, Barrera-Hernández A, Stýblo M, Loomis D. Environmental exposure to arsenic, AS3MT polymorphism and prevalence of diabetes in Mexico. *PubMed.* 2013 Mar; (2):151-5. doi: 10.1038/jes.2012.103. Epub 2012 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23093101>

Dunbar, S. et. al. A pilot test of an integrated self-care intervention for persons with heart failure and concomitant diabetes. *Nursing outlook.* [Volume 62, Issue 2](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029655413001826), 2014, Pag.97–11. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029655413001826>

Grover, J. y Yadav V, S. Medicinal plants of India with anti-diabetic potential. *Journal of Ethnopharmacology.* Volume 81, Issue 1. June 2002, Pages 81–100. DOI: 10.1016/S0378-8741(02)00059-4. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874102000594>

Martínez Castelao Alberto, F de Álvaro Moreno E. Estmatjes Mompó. Sociedad Española de Nefrología. Consenso sobre pautas de detección y tratamiento de la nefropatía diabética en España. <http://www.senefro.org/modules.php?name=webstructure&idwebstructure=348>

Ocvirk S, Kistler M, S Khan, Talukder SH, Hauner H. Plantas medicinales tradicionales utilizados para el tratamiento de la diabetes en las zonas rurales y urbanas de Dhaka, Bangladesh - un estudio etnobotánico. *Journal Ethnobiol Ethnomedicine.* 2013; 9: 43. doi: 10.1186 / 1746-4269-9-43. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3702453/>

Sánchez, M. et. al. Diabetes en personas mayores: prevalencia, incidencia y su asociación con la mortalidad general a medio y largo plazo. *Atención primaria.* Volume 46, Issue 7.2014. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714000080>

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL PARA ACONDICIONAMIENTO *IN VITRO* DE PLANTAS MEDIANTE BIORREACTORES DE INMERSIÓN TEMPORAL

Dr. Juan Miguel Durán Lugo¹, Dr. Hector Manuel Quej Cosgaya², Br. Moisés Concepción Solís Chi³ y Br. Tania Beatriz Martínez Hernández⁴

Resumen—El acondicionamiento *in vitro* por biorreactores de inmersión temporal es una técnica implementada en la clonación de plantas eficiente en el mejoramiento productivo agrícola, se diseña una alternativa sustentable y de ahorro energético automatizada para la reproducción masiva de plantas en un ambiente controlado, integrando diferentes etapas a una Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) y un Sistema Embebido, para el control mediante lazo abierto de longitudes de onda (tonalidad), cantidad de moles y de tiempos de inmersión del proceso en tiempo real.

Palabras clave—Instrumentación virtual, control lazo abierto, micropropagación, sistema embebido, biorreactores, *in vitro*.

Introducción

La creciente población que azota al mercado en el consumo de alimentos puede causar un desabasto en pocos años, por ello día a día aparecen nuevas alternativas para satisfacer dicha demanda, siendo una de ellas la reproducción masiva de plantas por micropropagación. La técnica anteriormente mencionada, se lleva a cabo de manera *in vitro* (dentro de recipientes de vidrio) en un Sistema de Inmersión Temporal (SIT), con un ambiente esterilizado y hermético, sin embargo dichos sistemas implementan tecnologías laboriosas y costosas (Lugo et al., 2017).

Los SIT en particular, están conformados por Biorreactores de Inmersión Temporal (BIT) en donde se desarrollan los procesos biológicos importantes de las plantas, proporcionando un ambiente controlado y permitiendo el crecimiento eficaz hasta su cultivo (Rodríguez et al., 2003). El sistema está constituido por dos vasos transparentes de vidrio (llamados también vasos gemelos), esterilizados y sellados herméticamente previamente, se interconectan por medio de tubos de silicona para la inyección de presión (Fig. 1A) con un compresor de aire, el medio líquido contenido en uno de los recipientes de vidrio se desplaza hacia el que contiene las plantas (Fig. 1B), con la finalidad de brindarle los nutrientes necesarios para el desarrollo de esta, es importante señalar que se requiere definir los tiempos de inmersión de las plantas según su naturaleza (Fig. 1C), para posteriormente realizar el proceso inverso (Fig. 1D) y retornando el medio de cultivo al recipiente de vidrio original (Aragón et al., 2006).

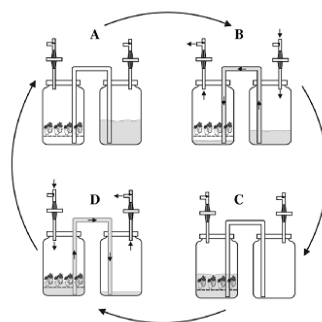


Fig. 1: Proceso de inmersión temporal (Julio et al., 2016).

¹ Dr. Juan Miguel Durán Lugo es Profesor - Investigador y Jefe del Laboratorio de Robótica, Control y Automatización de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México.

jumduran@uacam.mx (autor correspondiente).

² Dr. Hector M. Quej Cosgaya es Profesor - Investigador y Coordinador de Carrera de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México.

³ Br. Moisés C. Solís Chi es Estudiante de 8º semestre de la Carrera de Ing. Mecatrónica en la Universidad Autónoma Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México.

⁴ Br. Moisés C. Solís Chi es Estudiante de 8º semestre de la Carrera de Ing. Mecatrónica en la Universidad Autónoma Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México.

La luz en las plantas juega un papel esencial, ya que con ello realizan el proceso de fotosíntesis, absorbiendo energía en un rango espectral visible de la luz. La Radiación Fotosintéticamente Activa (PPFD, PAR o RFA) comprende las longitudes de onda de la luminosidad de entre 400nm hasta 700 nm, siendo ese intervalo el que aprovechan las plantas en la fotosíntesis (R. Righini y Grossi Gallegos, 2005). También es importante enfatizar que los generados por Diodos Emisores de luz por sus siglas en inglés LED, se han implementado en diversas áreas de investigación, como síntesis de clorofila, fotosíntesis, foto-biorreactor de algas, foto morfogénesis, etc., (Jao y Fang, 2003).

Descripción del Método

Diseño y ensamblaje de la consola del sistema de biorreactores.

Para el diseño ideal de la consola en primera instancia se definieron las dimensiones específicas de los vasos gemelos para el sistema de biorreactores de inmersión temporal, los cuales cuentan con las siguientes medidas: altura de 7cm, diámetro de base de 9cm y diámetro de boquilla de 6.5cm.

Mediante el programa SolidWorks M.R. se dibujó y renderizó la base con los cinco niveles requeridos para realizar la experimentación con cinco variedades de longitudes de onda, con las especificaciones siguientes: altura de 220cm, largo de 100 cm, ancho de 45cm, distancia por nivel de 40 cm, atendiendo la Norma Mexicana NOM-093-SSA-1994 (Higiene y Sanidad Industrial), definiendo como altura mínima de 15 cm del suelo al primer nivel del estante, por lo que se concluyó en una altura de 20 cm.

Sistema de luz.

Siendo uno de los objetivos el uso eficiente de energía, además de particularizar está en fines de control, la tecnología LED resulta ser la adecuada para la implementación en el SIT por los beneficios siguientes:

1. La velocidad de respuesta (0.2 μ s), lo cual permite cambiar su intensidad por medio de la modulación por ancho de pulso (PWM) (Posada, 2005), la cual se controla por medio de una tarjeta de desarrollo Arduino ATMEGA 2560 el cual cuenta con las suficientes salidas de PWM para este fin (Atmel, 2014).
2. No irradian calor, tienen alta eficacia y duran hasta 50.000 horas de vida, por lo tanto, ahorra energía eléctrica (Macías et al., 2012); además que hoy en día, esta tecnología está sustituyendo a las existentes como luces de halógeno, lámparas incandescentes, etc., (Chica et al., 2017).
3. Evaluar los efectos fotomorfogénicos de la calidad de luz con distintas cantidades de moles (PAR) en las plantas (Casierra et al., 2011), especialmente con el nivel cinco, el cual se puede variar a voluntad.

De acuerdo a las dimensiones por nivel planteadas en el diseño de la consola, y con la finalidad de aprovechar al máximo los espacios, fueron situados en la parte superior de cada nivel 10 mts de tiras LED, tomando en cuenta el grosor de cada tira de 0.9 cm para cubrir el total de 10 mts se tuvo una separación entre cada tira de 4 cm (con un total de nueve separaciones) para cubrir el total del ancho de cada nivel y, de esa manera, lograr una iluminación uniforme.

Diseño e implementación del sistema neumático.

Para la adecuación del sistema neumático se definieron los siguientes elementos: 1 Compresor, 1 Unidad de Mantenimiento, 10 Reguladores de Presión Neumática (2 por nivel) y 2 Electroválvulas neumáticas. A continuación se mencionan las características principales de cada elemento:

- 1) El compresor conceptualizado es alimentado por 220 V_{RMS} (Voltaje Eficaz) de corriente alterna, con un depósito de 24 L a un caudal de 50 L/min; teniendo como presión máxima de carga a 8 bar (800 kPa), teniendo como objetivo este elemento el suministra la energía neumática para desplazar los medios de cultivo entre vasos gemelos.
- 2) Las Unidades de Mantenimiento son las encargadas de eliminar las impurezas causadas por aceites, agua, polvo, etc. generadas en el compresor y por completo dañinas en el SIT.
- 3) Los reguladores de presión disminuyen la presión que llega a cada nivel donde se sitúan los biorreactores, se utilizaron diez reguladores en total, cinco para las inmersiones de todos los niveles y cinco para las emersiones y/o aireaciones; de la misma manera se ajustó por nivel una presión de 1 bar, así pues, se considera que por cada 6.89 bar existe una pérdida de 0.68 bar (Almachi y Johanna, 2015) por lo cual la presión que se reguló viene dada por una regla de tres simple:

$$\frac{6.85 \text{ bar}}{1 \text{ bar}} = \frac{0.68 \text{ bar}}{X \text{ bar}}$$

de la cual resulta para $X=0.1$ bar, con lo cual la presión que se ajustó fue de 1.1 bar.

- 4) Las electroválvulas neumáticas son activadas con una señal eléctrica de 24 V_{CD} a 40 mA de corriente, cinco vías, dos posiciones y retorno por muelle; las cuales para su conmutación se implementó un sistema de control por medio de un semiconductor de potencia (L298N), los cuales pueden operar hasta 50 V de corriente directa

disipando un máximo de 25W (ST, 2000). Fueron requeridas dos electroválvulas para el correcto funcionamiento, una para las inmersiones y la otra para las aireaciones; cabe mencionar que los ciclos de inmersión se sincronizan con un reloj conectado a la placa de desarrollo cuyo modelo es el DS1307 con comunicación I²C que opera a 5V (Maxim Integrated, 2015).

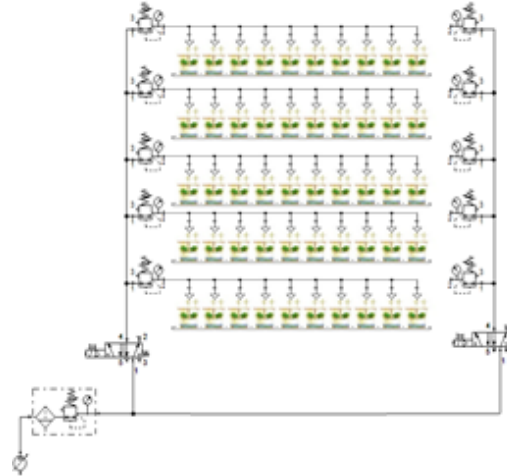


Fig. 2: Esquema neumático de los biorreactores.

La etapa anterior fue acoplada por tuberías de 4mm, y conectores tipo “T”, finalmente por biorreactor es necesario instalar un filtro de 0.2 µm, para con ello evitar la entrada de contaminantes biológicos.

Sistema eléctrico de alimentación

El sistema encargado de alimentar a los dispositivos del SIT se definieron según la caracterización del consumo de energía detallado en la Tabla 1, componentes como el ATMEGA 2560, DS1307 o la pantalla LCD se describen más adelante, sin embargo se desprecian al tener un consumo significativamente bajo de corriente eléctrica.

Tabla 1. Distribución de energía eléctrica.

Elemento	Cantidad	Voltaje requerido por elemento (V)	Potencia necesaria por elemento (W)	Potencias subtotales (W)
Semiconductor de potencia L298N	15	12-30	0.48	7.2
Tira de 300 led monocolor de 5 mts	8	12	24	192
Tira de 300 led multicolor de 5 mts	2	12	36	72
Electroválvulas	2	24	0.96	1.92
Potencia total consumida				273.12 Watts

Para la prevención sobrecargar en un rango superior al 80%, para el suministro alimentación se utilizaron dos fuentes de energía con 12V a 15A marca Commax modelo FC1215, esto con la finalidad de poder activar las electroválvulas sin requerir otro circuito, alcanzando un total de 360W.

Desarrollo del programa DAQ y el Instrumento Virtual (VI)

El algoritmo de programación del ATMEGA2560, se realizó la integración del Firmware MakerHub que emula una DAQ en el Arduino a una velocidad de 9600 baudios a una resolución de 10 bits (1024 combinaciones) resultando en una lectura mínima del sensor de 4.88mV. Para el Panel Frontal del Instrumento Virtual, se obtuvo una interfaz colorida y de fácil comprensión en la que se puede manipular de forma intuitiva las variables del sistema, logrando observar y controlar en lazo abierto en tiempo real las tonalidades de luz para cada nivel, así mismo se diseñó una Base de Datos que almacena los datos en tablas de Excel, mostrando en gráficas de fácil comprensión, el consumo eléctrico que se obtiene (Fig. 3).

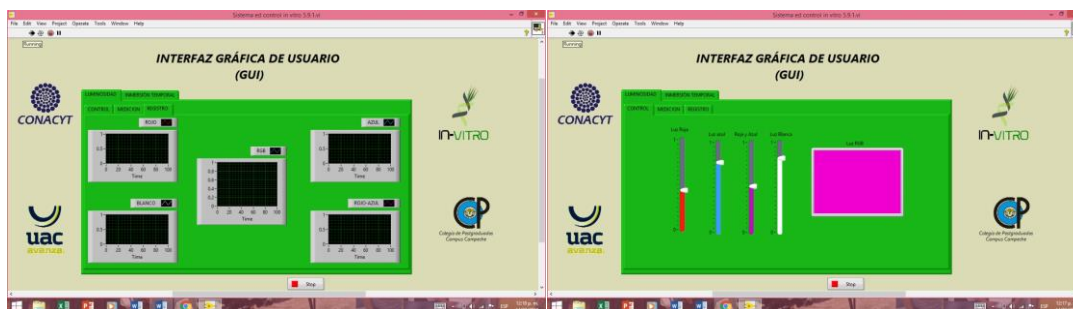


Fig. 3: Interfaz de Usuario en LabView

Mediante el software de desarrollo de National Instruments, LabView, se generó la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) intuitiva y el Diagrama de Bloques necesario para control y monitoreo de intensidad lumínica, tiempos e intervalos de inmersión / emersión. Es importante mencionar que tanto el control como monitoreo es en tiempo real (definido por la frecuencia de operación del DAQ), lo que genera un valor agregado al sistema por su capacidad de monitorear y controlar en cualquier instante el proceso de Micropropagación in vitro con Inmersión Temporal.

Para dicho sistema se trabajó con el Arduino MEGA conectando sus puertos a los periféricos, configurando del pin 7 al 13 como PWM para el control de las tiras led y los pines 20 al 21 para el reloj externo DS1307 que sincroniza las inmersiones y la hora del sistema.

Desarrollo del sistema embebido

Debido a los requerimientos previamente estudiados del prototipo, se implementó un algoritmo de control capaz de cambiar la intensidad de luz en cada nivel, determinar escalas del 0 al 100% la intensidad de cada color de los LED's RGB del ultimo nivel (generando de esta manera diferentes longitudes de onda), modificar los datos de las inmersiones, así como consultar y modificar la hora.

Como interfaz externa de usuario se acopló un teclado matricial 4x4, conectado a los pines del 46 al 53 para la comunicación entre el usuario y la tarjeta de desarrollo, por lo cual, en coordinación del programa, se cumplen con las rutas de control que se muestran a continuación en donde se puede ver las opciones del programa en su totalidad, así como los límites de operación en cuanto a las opciones que podemos ingresar en cada una de las rutas.

Para el control del SIT mediante un sistema embebido, se designaron los botones alfanuméricos de las siguientes formas:

- Teclas numéricas: sus valores correspondientes en valor numérico.
- Tecla C: Opción de regresar.
- Tecla D: Opción de Acceder o aceptar.
- Tecla #: Opción de Borrar.

Finalmente para la visualización del usuario se implementó una pantalla LCD, donde el usuario puede visualizar las operaciones que se llevan a cabo, comunicándose por medio del teclado matricial hacia el sistema, a través de la tarjeta de desarrollo; la conexión que se utilizó para ello fueron los pines 38 al 45 (Fig. 4).

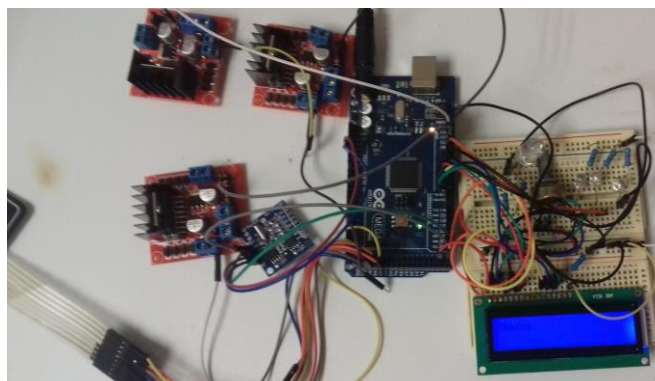


Fig. 4: Conexión del sistema embebido con etapa de potencia.

Diseño del armazón del sistema embebido y drivers

En el contexto a que el proyecto se está llevando a cabo desde su conceptualización, hasta brindarle al usuario seguridad de operación, en la que podamos integrar los diferentes componentes de las fases (semiconductores de potencia y el sistema embebido), se tomó la decisión de dividir el embalaje en dos: contenedor de potencia y contenedor de mando; al dividir el embalaje de componentes se logra practicidad, ergonomía, eficiencia y seguridad. Para lograr una impresión en 3D del embalaje a dimensiones precisas de diseño, se dibujó en el software SolidWorks de la empresa Dassault Systems, generando los códigos necesarios para la impresión (Fig. 5).



Fig. 5: Carátula impresa en 3D para el control que forma parte del sistema embebido.

Discusión de resultados

La experimentación lumínica se centró en las variaciones según el color por lo que los tratamientos fueron al 100% de la capacidad luminosa en cada piso, se acondicionó el sistema neumático a 1 bar de presión de salida, como se había planteado anteriormente, tanto para inmersión como para la aireación ya que son las cantidades recomendadas en las especificaciones de los sistemas no automatizados, con los cuales los explantes no presentan daño alguno. En la Fig. 6 se observan diversas tonalidades de luz aplicado en el Agave Tequilana.



Fig. 6: Sistema de inmersión temporal automatizado.

Por su parte el análisis de costos de implementación del proyecto, se reduce significativamente el costo de inversión como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2: Costos del prototipo automatizado (MXN)

	<i>Artículo</i>	<i>Precio unitario</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Subtotales</i>	<i>Modelo</i>
<i>Eléctrico/Electrónico</i>	Tiras Led blanco, rojo, azul.	\$420	6 pza	\$2520	MODLED-150/BCO
	Tiras led RGB	\$795	2 pza	\$1,590	MODLED-300/RGB
	Driver Puente H	\$93	13 pza	\$1,209	L298N
	Arduino	\$430	1 pza	\$430	MEGA
	Fuente de alimentación	\$204	2 pza	\$408	12V, 15 ^a
	Teclado Matricial	\$29	1 pza	\$29	4x4
	LCD	\$44	1 pza	\$44	1602 ^a
	Cables	\$13	20 mt	\$260	18 AWG
	Timer	\$33	1 pza	\$33	RTC1302
	Sensor de humedad y temperatura	\$45	1 pza	\$45	DTH11
Sensor de luz	\$29	1 pza	\$29	LDR	
<i>Neumático</i>	Compresor	\$1,550	1 pza	\$1,550	TC-20
	Regulador de presión	\$300	5 pza	\$1,500	LR-D-MIDI
	Unidad de Mantenimiento	\$1,099	1 pza	\$1,099	Lrf-d-maxi
	Mangueras	\$33	15 mt	\$495	Sms
<i>Electroneumático</i>	Electroválvulas	\$680	2 pza	\$1,360	EMC V5221-08
	Anaqueles	\$399	1 pza	\$399	SV
	TOTAL			\$13,000	

En la Tabla 3 se pueden observar los costos de los diferentes sistemas existentes (prototipo automatizado, sistema semi-automatizado y sistema de biorreactores comercial de la marca INFORS HT). Como se estima el sistema de biorreactores comercial por su alto costo, está diseñado específicamente para laboratorios con instrumentos de precisión, pero limitados únicamente al estudio de especie de planta a la vez, dejando de un lado la capacidad de realizar estudios de forma simultánea, como se plantea en el prototipo propuesta.

Tabla 3: Comparativa de precios

TIPO DEL SISTEMA	PRECIO (MXN)
AUTOMATIZADO	\$13,000.00
SIN AUTOMATIZAR	\$14,244.00
COMERCIAL (LABFORS 5 LUX)	\$514,237.28

Puede apreciarse que el sistema automatizado tiene un costo 8.73% menor que el sistema semi-automatizado y un 3955.67% de ahorro con respecto al comercial. El principal ahorro de energía que se tiene es en el suministro de aire al realizar las inmersiones temporales, realizando 6 inmersiones diarias en promedio. El SIT semi-automatizado suministra aire durante 30 segundos para nutrir a las plantas y otros 30 segundos para retirar los nutrientes y completar el ciclo de una inmersión, el compresor que se usa para este sistema es de 1.8 hp equivalente a 1.34 kW de potencia. A diario el sistema consume por el motor del compresor una energía de:

$$E = (1.34 \text{ kW}) \left(\frac{6}{60} \text{ hrs} \right) = 0.134 \text{ kWh}, \text{ con lo cual, cada bimestre habrá realizado un consumo de } 8.04 \text{ kWh}.$$

El sistema automatizado opera con un compresor de 0.66 kW de potencia, las electroválvulas utilizan la presión necesaria en las inmersiones, lo cual disminuye su arranque a tres veces por día. El tanque permanece encendido 1 minuto por arranque hasta llenarse, lo cual se traduce en una energía necesaria al día de:

$E = (0.66 \text{ kW}) \left(\frac{3}{60} \text{ hrs}\right) = 0.033 \text{ kWh}$, al bimestre esto significa un gasto de 1.98 kWh en energía; con lo que se logra obtener un ahorro energético del 75.37%.

Comentarios Finales

Es necesario impulsar el trabajo multidisciplinario que conlleve a la investigación y resolución de problemas enfocados a la producción agroindustrial, vinculando diversas disciplinas para generar nuevas tecnologías y múltiples oportunidades de aprendizaje.

El uso de una plataforma de desarrollo LabVIEW permite versatilidad, portabilidad y apertura a diversos hardwares (DAQ's), facilitándole al diseñador la generación del diagrama de bloques y construcción de la GUI que cubriera con las necesidades planteadas desde la contextualización del proyecto.

El uso de este tipo de tecnologías gráficas nos permite una mejor presentación con respecto a los sistemas comerciales, ya que nos ofrece la opción de personalización de las herramientas desarrolladas, así como una mejor eficiencia de recursos y tiempo con base a los requerimientos del sistema, capaz de brindar una amplia flexibilidad y actualización a requerimientos futuros proyectos.

La inclusión de dispositivos y drivers periféricos al sistema embebido permitieron su utilización por personal no altamente calificado, destacando la practicidad y reducción de costos que estos conllevan, planteando una mejora en la calidad del producto final y mejorando significativamente la presentación en el acabado final del prototipo.

Referencias

Lugo Espinosa, O; Arellano Ostoa, G; Hernández Cote, D. (2017). *Automatización de un sistema de inmersión temporal con base en plataformas abiertas de hardware y software*. Terra Latinoamericana, vol. 35, núm. 3, julio-septiembre, pp. 269-277 Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. Chapingo, México.

Rodríguez Arévalo, A; Cabrera Llanos, A y Valencia Flores, J (2003). "Diseño y construcción de los instrumentos de medición para un biorreactor prototipo". *Revista Mexicana de ingeniería biomedica*. Vol. XXIV. Núm. 1. pp. 55-70.

Aragón, C; Escalona, M; Capote, I; Cejas, I; Rodríguez, R; Sandoval, J; Roels, S; Debergh, P y González-Olmedo, J (2006). "Aspectos metabólicos del crecimiento y desarrollo de las plántulas de plátano (CEMSA ¾) micropropagadas en biorreactores de inmersión temporal (BIT)", *Cultivos Tropicales*, vol. 27, no. 1, pp. 39-44, ISSN 0258-5936.

Righini, R y Grossi Gallegos, H (2005). *Analisis de la correlación entre la radiación fotosintéticamente activa y la radiación*. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. 9. Argentina. ISSN 0329-5184.

Almansa, E.; Chica, R.; Espín, A. y Lao, M. (2008). "Modelo sostenible de ajardinamiento de espacios interiores sin radiación luminosa natural: iluminación con LEDs alimentados por energía solar fotovoltaica". Actas de Horticultura nº 52. Innovación y futuro en la jardinería. I Simposio Iberoamericano- IV Jornadas Ibéricas de Horticultura Ornamental. Pontevedra, España.

Orellano, J; Dellagiovanina, Imanishi, A; Mazzone, V; E. Faed, N (2016). "SISTEMA DE INMERSIÓN TEMPORAL: AUTOMATIZACIÓN DE PROPAGACIÓN *IN VITRO* DE PLANTAS UTILIZANDO HERRAMIENTAS LIBRES" en autoría del congreso Semana del Control Automático - 25o Congreso Argentino de Control Automático. Buenos Aires, Argentina.

Posada Contreras, J. (2005). "Modulación por ancho de pulso (PWM) y modulación vectorial (SVM). Una introducción a las técnicas de modulación". *El Hombre y la Máquina*, núm. 25, julio-diciembre, pp. 70-83. Cali, Colombia

Atmel corporation (2000). "Atmel ATmega640/V-1280/V-1281/V-2560/V-2561/V". San José, CA. Recuperado de http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-2549-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega640-1280-1281-2560-2561_datasheet.pdf [Consultado: 18/01/2018].

Macías Ferro, H.; Ramos Gonzalías, Y.; Uliánov López, Y. (2012). "Estudio de los beneficios de cambio de bombillas de sodio de alta presión por diodos emisores de luz de alto brillo". *El Hombre y la Máquina*, núm. 39, mayo-agosto, pp. 12-18. Cali, Colombia.

Chica, R.; Lao, M. y Almasa, E. (2016). "Evaluación de LED's para uso agronómico". I Simposio nacional de ingeniería hortícola. Automatización y TICs en la agricultura. España.

Casierra-Posada, F.; Peña-Olmos, J.E.; Ultrichs, Ch.: "CRECIMIENTO Y EFICIENCIA FOTOQUÍMICA DEL FOTOSISTEMA II EN PLANTAS DE FRESA (*Fragaria sp.*) AFECTADAS POR LA CALIDAD DE LA LUZ: IMPLICACIONES AGRONÓMICAS". *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica* 14 (2): pp: 43 – 53.

Maxim Integrated. 2015. DS18B20 Programmable Resolution 1-Wire Digital Thermometer. <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS18B20.pdf>. [Consultado: 21/01/2018].

Coughlin, R. y Driscoll, F. (1993). "Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales". 4ta Edición. México. Prentice-Hall Hispanoamericana.

Floyd, T. (2008). "Dispositivos electrónicos" 8va edición. México. Pearson Educación.

Lajara Vizcaino, J. y Pelegri Sebastia J. (2012). "Labview: entorno gráfico de programación". 2da edición. Marcombo. Isbn: 9788426718686.

ANÁLISIS DEL DESPLAZAMIENTO DE LA ESPIGA EN LA CHUMACERA DE UNA TURBINA 300 MW

Dr. Iván Durán Morales¹, Dr. Sósimo Emmanuel Díaz Méndez¹,
Dra. Gabriela Karina Pedraza Basulto¹ y M.C. Jorge Agustín Herrera Castillo¹

Resumen—En este trabajo se presenta un análisis estático por el método de elementos finitos de la turbina a vapor de 300 MW de la central termoeléctrica José Aceves Pozos, con el objetivo de encontrar los desplazamientos de la espiga en la chumacera, dado que se reportó fricción y contacto físico entre la espiga de la turbina y el metal interno de la chumacera. La hipótesis de este evento es por desbalance de aperturas en las válvulas de admisión en la etapa Curtis de la misma dada la condición operación (presión nominal). Los resultados muestran que un desbalance de carga de presión en la etapa Curtis provoca una fuerza resultante, la cual produce a su vez un desplazamiento considerable de la espiga en la chumacera, provocando así el contacto entre ambas superficies metálicas y por consiguiente la inestabilidad vibratoria en la turbina.

Palabras clave—turbina, espiga, chumacera, Sommerfeld, Curtis.

Introducción

La central termoeléctrica José Aceves Pozos situada en la ciudad de Mazatlán Sinaloa, en la unidad 3, la cual produce 300MW de potencia eléctrica por medio de una turbina de vapor, presenta un fenómeno de alta vibración en la chumacera.

Esta central reportó un incremento sustancial en la intensidad de vibración, desde un valor de 90 μ m hasta un valor de 175 μ m, estos fenómenos de alta vibración ocurren cuando a esta unidad se le exige potencia eléctrica en el rango de 200MW a 250MW, en la condición de presión nominal, y cuando la potencia disminuye a este rango de operación en la condición de presión deslizante, la turbina no presenta el fenómeno de vibración, acorde a 1 C.T. José Aceves Pozos (2012).

Además, la central termoeléctrica reporta lo siguiente: balanceo adecuado, no presenta desalineamiento angular mecánico, no presenta desalineamiento axial mecánico, no presenta resonancia mecánica. Por lo que la causa de vibración es debida a otros factores, como lo es la inestabilidad.

Como se mencionó anteriormente el fenómeno de vibración, es debido a una condición de operación desfavorable, lo que ocasiona un desbalance de fuerzas actuando sobre la etapa Curtis de la turbina, lo que a su vez provoca una condición de inestabilidad vibratoria, todo como un efecto cadena, un evento conlleva a otro.

Por lo tanto, se presenta un análisis estático por medio del software ANSYS para determinar los desplazamientos de la espiga de la turbina en la chumacera 1 bajo el vector de fuerza resultante en la etapa Curtis debido a la presión y flujo que proporcional las 8 toberas.

A estos resultados obtenidos de desplazamiento se les añade la vibración presente en operación, para obtener el desplazamiento total neto y compararlo con el claro radial y así determinar la condición de inestabilidad vibratoria por contacto mecánico directo entre la espiga de la turbina y el metal interno de la chumacera.

Modelo Matemático simplificado

Teniendo en consideración las fuerzas inerciales, fuerzas de amortiguación, fuerzas restitutivas y las fuerzas externas, se puede llegar a un modelo matemático abstracto que encierre todas las consideraciones anteriores.

¹ Dr. Iván Durán Morales es Profesor de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. iduran@pampano.unacar.mx (autor corresponsal)

¹ Dr. Sósimo Emmanuel Díaz Méndez es Profesor de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. sdiaz@pampano.unacar.mx

¹ Dra. Gabriela Karina Pedraza Basulto es Profesora de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. gpedraza@pampano.unacar.mx

¹ M.C. Jorge Agustín Herrera Castillo es Profesor de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. jherrera@pampano.unacar.mx

$$m\ddot{z}(t) + c\dot{z}(t) + kz(t) = \delta(t-t_0) + f_0 + F \sin \Omega t \quad (1)$$

Cada parte de la ecuación tiene su significado en particular. La función $Z(t)$ representa la suma vectorial de $X(t)$ y $Y(t)$. La función f_0 es la carga estática resultante debido al desbalance de fuerzas y que ocasiona una deflexión estática, desalineamiento angular en las chumaceras y una excentricidad del eje del rotor con respecto al eje de la chumacera. La función $F \sin \Omega t$ es debida al desbalance que presenta la turbina y que ocasiona una vibración que siempre está presente en el sistema rotor chumacera. La función delta de Dirac $\delta(t-t_0)$ se presenta como consecuencia del contacto físico entre el rotor y el babbitt, lo que ocasionaría inestabilidad en el sistema, dado que esta fuerza es extremadamente grande. Cuando el eje toca el babbitt de la chumacera se genera inestabilidad en el sistema eje chumacera, dado que la función delta de Dirac $\delta(t-t_0)$ excita el sistema, esta condición se puede presentar cuando la deflexión estática, la rotación en la chumacera, más la vibración presente debida al desbalance sea igual o mayor al claro radial C.

Evidencias de Vibración Excesiva

La Figura 1 muestra una instantánea del histórico de vibración en la chumacera 1 d la unidad 3, de donde se puede observar que hay un incremento sustancial en la intensidad de vibración, desde un valor de $90\mu\text{m}$ hasta un valor de $175\mu\text{m}$, acorde a 1 C.T. José Aceves Pozos (2012).

Como se puede observar, el comportamiento es muy parecido al de vibración por inestabilidad, además como fue reportado por la central termoeléctrica: balanceo adecuado, no presenta desalineamiento angular mecánico, no presenta desalineamiento axial mecánico, no presenta resonancia mecánica.

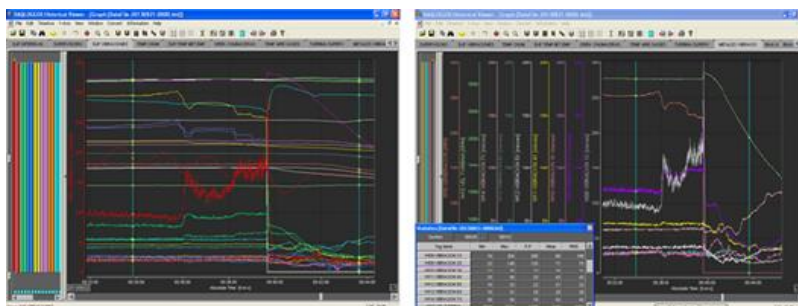


Figura 1. Vibración de la chumacera 1.

En la Figura 2 se muestra el babbitt de la chumacera 1 con muestras claras de contacto mecánico entre la espiga de la turbina y la chumacera, lo cual coincide con las altas amplitudes de vibración aunadas con una deformación estática elevada también en un análisis químico que se realizó, se encontraron restos de la espiga incrustados en el babbitt de la chumacera.

Quando la película de aceite entre el material babbitt y el rotor es demasiado pequeña no presenta suficiente soporte al rotor y por consecuencia se presentan contactos físicos entre ellos y por consecuencia inestabilidad en el sistema rotor chumacera.

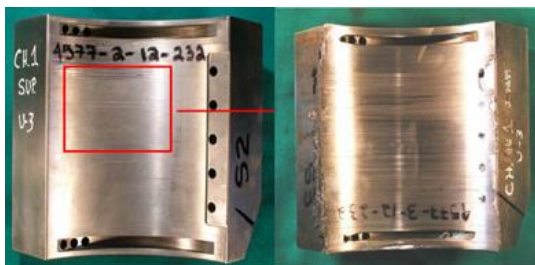


Figura 2. Chumacera 1 dañada.

Análisis de Las Fuerzas y de Los Desplazamientos

La Figura 3 muestra un diagrama de cuerpo libre de las fuerzas resultantes debido a las presiones de las toberas de la etapa Curtis y del peso de la turbina, cabe mencionar que la magnitud de la fuerza resultante R_1 y el ángulo α varían acorde a la operación de la turbina, esto es, el número de válvulas operando.

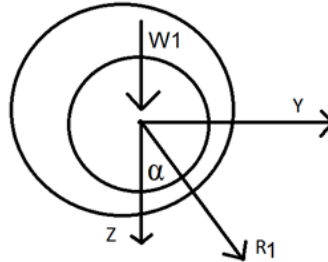


Figura 3. Vector de fuerza resultante.

La figura 4 muestra el modelo completo de elemento finito utilizado, donde se encuentran, la geometría, los materiales, las condiciones de soportes en las chumaceras, condiciones de frontera y tipo de análisis.

Cabe mencionar que para este análisis echo en el software ANSYS 15.0 se modelo con los elementos SOLID185 y COMBIN14 y material estructural Acero A304 para el rotor.

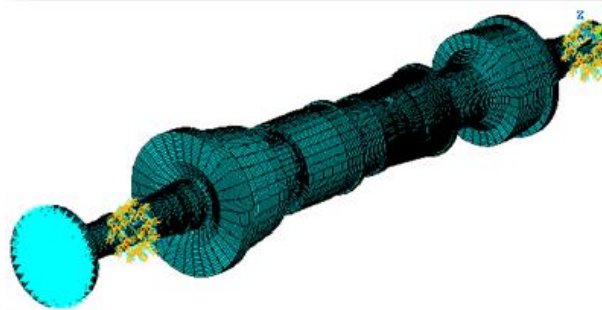


Figura 4. Modelo de elemento finito.

Se hace el análisis de desplazamiento y vibración en la chumacera 1 para cada caso de apertura de válvulas desbalanceadas con las fuerzas y torques proporcionados por el análisis de fluidodinámica, para determinar la posibilidad de contacto físico entre el rotor y la babbitt de la chumacera vía sumando el desplazamiento obtenido por el desequilibrio de fuerzas con el desplazamiento producido por la vibración, para compararlo con el claro radial, donde se tiene el criterio de que si la suma de estos componentes es igual o mayor al claro radial del sistema eje chumacera, entonces existirán vibraciones excesivas, de lo contrario no existirán vibraciones excesivas.

Los casos a considerar son los siguientes: caso 1 válvula 6 apenas abriendo, caso 2 válvula 7 apenas abriendo, caso 3 válvula 8 apenas abriendo y caso 4 válvula 8 completamente abierta, todos estos valores de fuerzas y ángulos se encuentran mostrados en el Cuadro 1.

Cabe mencionar que el claro radial entre la espiga de la turbina y el babbitt de la chumacera es de $C=0.33\text{mm}$, por lo tanto, al ser una cantidad pequeña, es muy importante tener en cuenta que, por cambios en la condición de operación de la turbina, este claro radial se verá muy afectado.

La figura 5 muestra la distribución de las toberas en la etapa Curtis de la turbina, donde se puede apreciar que estas son en total 8 y que están distribuidas aproximadamente 45° unas de las otras.

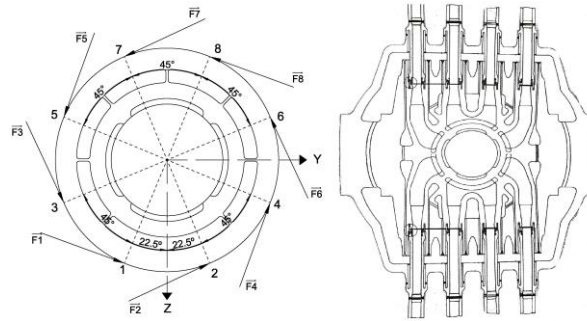


Figura 5. Toberas en la etapa Curtis.

Modelo Matemático de la Chumacera

La Figura 6 muestra en forma gráfica la relación que hay entre el número de Sommerfeld y las constantes de rigidez y amortiguamiento de la chumacera, acorde a Rao, J. S. (1991).

Los cojinetes hidrodinámicos pueden ser representados por cuatro coeficientes de rigidez y cuatro de amortiguamiento, que suelen ser modelados como cuatro sistemas resorte-amortiguador colocados con una separación de 45° iniciando en la dirección vertical en el centro del cojinete como se muestra en la Figura 7.

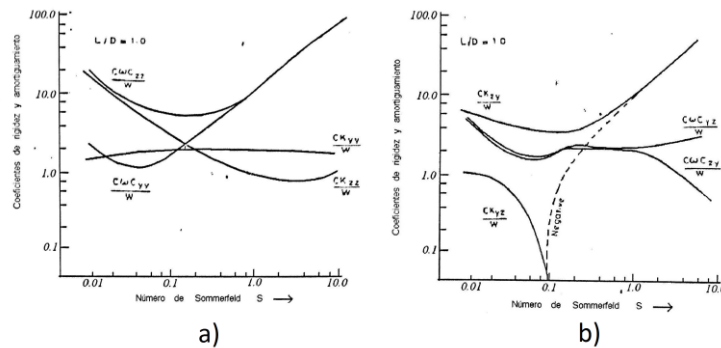


Figura 6. Curvas de coeficiente de rigidez y amortiguamiento, directo a), cruzados b).

Los valores de los ocho coeficientes son calculados en función del tipo de cojinete, diámetro, viscosidad, carga, velocidad, claro y el número de Sommerfeld, el cual se define como el inverso de la presión en el área proyectada del cojinete en forma adimensional, acorde a Reyes Ramírez, D.(2009). El número de Sommerfeld es definido como.

$$S = \frac{1}{P_m} = \frac{\mu DL\omega}{W} \left\{ \frac{R}{C} \right\}^2 \quad (2)$$

Donde:

- S= Numero se Sommerfeld.
- μ = Viscosidad del lubricante.
- D=Diámetro interior del cojinete.
- L=Longitud del cojinete.
- ω =Velocidad angular del rotor.
- W=Carga sobre el cojinete.
- R=Radio interior del cojinete.
- C=Claro radial.

Al tomar en cuenta todo lo anterior se llega a los siguientes valores de rigidez y amortiguamiento para la chumacera 1

$$K_{yy} / 2 = (382.96 \times 10^6 / 2) N / m, \quad C_{yy} / 2 = (10.64 \times 10^6 / 2) Ns / m;$$

$$K_{zz} / 2 = (382.96 \times 10^6 / 2) N / m, \quad C_{zz} / 2 = (17.73 \times 10^6 / 2) Ns / m;$$

$$K_{yz} / 2 = (-255.31 \times 10^6 / 2) N / m, \quad C_{yz} / 2 = (7.09 \times 10^6 / 2) Ns / m;$$

$$K_{zy} / 2 = (638.27 \times 10^6 / 2) N / m, \quad C_{zy} / 2 = (7.09 \times 10^6 / 2) Ns / m;$$

La figura 7 muestra la distribución de los resortes y amortiguadores en la chumacera en forma icónica, acorde a Rao, J. S. (1982) y Rao, J. S. (1985) donde estos son en realidad los parámetros de la chumacera, cabe mencionar que esto fue desarrollado por J. S. Rao y presentan valores positivos y negativos en la dirección diagonal, lo cual no es muy común de encontrar en sistemas mecánicos conservativos masa-resorte-amortiguador, hay que tener en cuenta que este es un sistema de suspensión hidrodinámico con velocidad de rotación, el cual es un sistema más complejo.

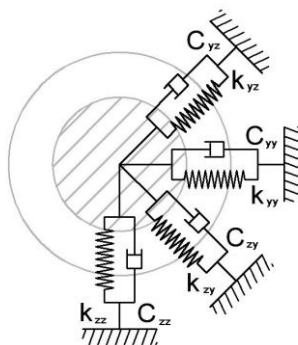


Figura 7. Diagrama icónico de la chumacera.

Resultados

Al llevar a cabo el modelamiento por el método de los elementos finitos utilizando el software ANSYS 15.0, tomando en cuenta los tipos de elementos, materiales, parámetros de chumacera y condiciones de frontera anteriormente mencionados se llegan a los resultados mostrados en la Figura 8, los cuales muestran valores de desplazamiento de 0.281mm, 0.254mm, 0.248mm y 0.220mm con los casos 1,2,3 y 4 respectivamente.

Como se puede observar, en el caso 1 se tiene el máximo desplazamiento, dado que ahí también está operando la máxima fuerza que es de 47,528.7N con un ángulo de 24.1° , esto ocasionado por un desbalance de fuerzas considerable.

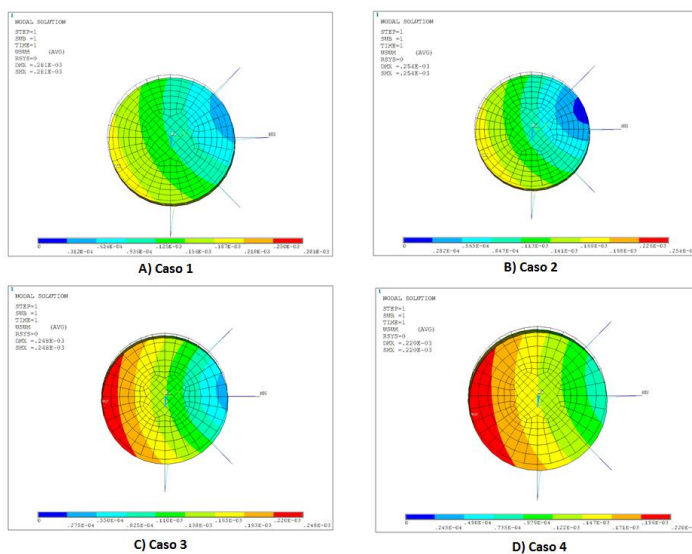


Figura 8. Desplazamientos en la chumacera.

Como se puede apreciar en el Cuadro 1, la fuerza resultante va disminuyendo conforme las válvulas 6,7 y 8 están aperturando, esto es debido a que un balance de fuerza entre las ellas.

Se muestra que en el caso 1, que es donde se tiene la máxima fuerza resultante R_1 es donde se presenta el contacto mecánico entre la espiga de la turbina y el babbitt de la chumacera, pero también en el caso 2 el valor del desplazamiento total $U_{total} = 0.314mm$ está demasiado cercano al valor del claro radial $C = 0.33mm$, lo cual en un momento dado, también podría ocasionar contacto entre metales.

Apertura de Válvulas	R_1	α	$U_{estático}$	$U_{vibración}$	U_{total}	Resultado
Caso 1	47,528.7N	24.1 ⁰	0.281mm	0.06mm	0.344mm	Contacto
Caso 2	31,676.1N	24.2 ⁰	0.254mm	0.06mm	0.314mm	No contacto
Caso 3	22,782.9N	31.0 ⁰	0.248mm	0.06mm	0.308mm	No contacto
Caso 4	16,214.8N	43.0 ⁰	0.220mm	0.06mm	0.280mm	No contacto

Cuadro 1. Resultados de fuerzas y desplazamientos en la chumacera 1.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el efecto de operar la turbina de vapor en la condición de presión nominal, donde para controlar el flujo de vapor hacia ésta es por medio de un cabezal de válvulas, el cual presenta una mala calibración, y por consecuencia un flujo no controlado de vapor de agua a alta presión hacia las toberas de la etapa Curtis de ésta

Los resultados muestran que cuando la válvula 6 está empezando su apertura es la condición más desfavorable, ya que en esta condición se presenta dado que hay un desbalance de fuerzas en las toberas de la etapa Curtir muy importante, y con forme se están aperturando las válvulas 7 y 8 el sistema completo tiende a equilibrarse y por consecuencia hay una disminución considerable en la amplitud de vibración mecánica y estabilidad mecánica

Conclusiones

Los resultados analíticos obtenidos concuerdan con las evidencias mostradas por la central termoelectrica, mostrando así, la eficiencia del método de los elementos finitos y el software ANSYS.

El operar la turbina de vapor en la condición de presión nominal no es el adecuado, dado que hay un desbalance importante en las fuerzas de las toberas, y por tanto hay una deflexión considerable en la turbina, y por ende un desplazamiento grande de la espiga en la chumacera en especial en los casos 1 y 2, donde en el caso 1 se demuestra analíticamente que sí hay contacto mecánico entre ambas superficies metálicas.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en proponer nuevas geometrías para las chumaceras y cambios en el número de Sommerfeld.

Cabe mencionar también que se pueden desarrollar modelos matemáticos teóricos reducidos que describan los desplazamientos de la espiga de la turbina en la chumacera.

Referencias

C.T. José Aceves Pozos, *Históricos de mantenimiento y operación*. México, (2012).

Rao, J. S. *Rotordynamics*, 2nd Edition, John Sons; New Delhi. Wiley, (1991).

Rao, J. S. *Conditions for backward synchronous whirl of a flexible rotor in hydrodynamic bearings*. *Mechanism and Machine Theory*, 17(2), 143-152, (1982).

Rao, J. S. *Instability of rotors mounted in fluid film bearings with a negative cross-coupled stiffness coefficient*. *Mechanism and machine theory*, 20(3), 181-187, (1985).

Reyes Ramírez, D. *Análisis modal de un rotor de una turbina de 300mw*. Memorias del xv congreso internacional anual de la SOMIM, (2009).

ANÁLISIS MODAL DE UNA VIGA EN CANTILÉVER MEDIANTE DIFERENTES MODELOS MATEMÁTICOS

Dr. Iván Durán Morales¹, Dr. Sósimo Emmanuel Díaz Méndez¹,
Dra. Gabriela Karina Pedraza Basulto¹, M.C. Jorge Agustín Herrera Castillo¹ y Carlos David Issa Cahuich Gongora¹

Resumen—Se desarrollaron diferentes modelos matemáticos y una simulación por el software ANSYS además de un modelo experimental de una viga en cantiléver con el objetivo de encontrar modelos simples que arrojen resultados aceptables en análisis modales, y en un futuro sean utilizados en análisis transitorios y armónicos en vigas y rotores principalmente, ya que estos son muy usados en la industria energética mexicana. Se tomó como base un modelo experimental y se compararon con los resultados obtenidos mediante la solución directa, solución variacional, solución por el método de los elementos finitos y una simulación por ANSYS. En los resultados obtenidos se observa que las variaciones de los valores de las frecuencias naturales entre todos los modelos matemáticos son muy cercanas entre sí, pero con el modelo experimental hay una diferencia de hasta el 9%.

Palabras clave—cantiléver, ANSYS, variacional, viga, modal.

Introducción

Una parte importante en la ingeniería estructural, es el análisis de vibraciones mecánicas como lo muestran S. S. Rao (2011) y W. Thomson (2018); en el mundo actual hay un sinnúmero de estructuras que utilizan como principio de operación las vigas con diferentes tipos de apoyos, como p.ej. empotradas, simplemente apoyadas, apoyos deslizantes, libre, entre otros. Entre estas estructuras, las vigas en cantiléver son muy usadas, desde la industria de la construcción como lo propone K. W. Johansen (1972), la turbo maquinaria propuesto por J. S. Rao (2011), hasta la industria de la nanotecnología mostrado por L. C. Wei, A. B. Mohammad y N. M. Kassim (2002). En este trabajo se desarrolla un análisis modal de la primera frecuencia natural de una viga en cantiléver en Aluminio utilizando diferentes modelos analíticos, los cuales son: solución exacta, método de los elementos finitos, cálculo de variaciones y el software ANSYS, además de un modelo experimental.

En el mundo actual, el cual está dominado por una constante demanda de más tecnología a más bajo costo, es necesario desarrollar modelos analíticos matemáticos que sean altamente precisos y que minimicen los costos de implementación.

El uso del software ANSYS es relativamente fácil y cómodo de usar, provee resultados muy precisos, pero tiene en contra el costo de su licencia, el cual es muy alto, los métodos analíticos tienen en contra la formulación matemática, y su implementación en algún software matemático computacional es un proceso complejo, cabe mencionar que estos softwares son de costo de licencia mucho más económicos que el costo de licencia del software ANSYS, de aquí la importancia del desarrollo de modelos analíticos.

Modelos Analíticos

En los modelos matemáticos aquí presentados se toma en cuenta la Teoría de vigas de Euler-Bernoulli, la cual es sabido que es la más simple de todas las teorías de vigas y con resultados muy aceptables cuando la relación $L/H > 20$, donde L representa la longitud y H el espesor de la viga respectivamente, además de que la viga se considera como continua, la cual no presenta cambios en su geometría y material.

Solución exacta

¹ Dr. Iván Durán Morales es Profesor de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. iduran@pampano.unacar.mx (autor corresponsal)

¹ Dr. Sósimo Emmanuel Díaz Méndez es Profesor de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. sdiaz@pampano.unacar.mx

¹ Dra. Gabriela Karina Pedraza Basulto es Profesora de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. gpedraza@pampano.unacar.mx

¹ M.C. Jorge Agustín Herrera Castillo es Profesor de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. jherrera@pampano.unacar.mx

¹ Carlos David Issa Cahuich Góngora, es Alumno de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. davgo20@hotmail.com

La ecuación de movimiento transversal acorde a J. N. Reddy (2004) de la viga sin tomar en cuenta las fuerzas externas actuando es:

$$\rho A \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + EI \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} = 0 \quad (1)$$

En el presente caso de estudio, el cual es un análisis modal por la solución exacta de la ecuación, es necesario también contar con las condiciones de frontera, las cuales, para una viga en cantiléver son:

$$W(0) = \frac{dW(0)}{dx} = EI \frac{d^2W(L)}{dx^2} = EI \frac{d^3W(L)}{dx^3} = 0 \quad (2)$$

Al aplicar el método de separación de variables, la ecuación (1) se transforma en dos ecuaciones como se muestra a continuación:

$$\frac{d^4W(x)}{dx^4} - \beta^4 W(x) = 0 \quad (3)$$

$$\frac{d^2T(t)}{dt^2} + \omega^2 T(t) = 0 \quad (4)$$

Donde hay una relación matemática entre las cantidades β y ω , la cual está dada por:

$$\omega_n = (\beta_n L)^2 \sqrt{\frac{EI}{\rho AL^4}} \quad (5)$$

La solución de la ecuación (3) tiene la siguiente presentación:

$$W(x) = C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x + C_3 \cosh \beta x + C_4 \sinh \beta x \quad (6)$$

Al sustituir las condiciones de frontera (2) en la solución general (6) se llega a la ecuación de frecuencia siguiente:

$$\cos \beta L \cosh \beta L + 1 = 0 \quad (7)$$

La cual presenta los siguientes valores característicos $\beta_n L = 1.8751, 4.6941, 7.8547, 10.9956$; $n = 1, 2, 3, 4$ Donde estos, en conjunto con la ecuación (5) entregan las frecuencias naturales para esta configuración.

Solución por el método de los elementos finitos

La ecuación (1) puede ser formulada como un problema de eigenvalor con el interés de encontrar las frecuencias naturales al asumir movimiento periódico.

$$w(x, t) = W(x) e^{-i\omega t} \quad (8)$$

Donde ω es la frecuencia natural del movimiento transversal y $W(x)$ es la forma modal de este movimiento. Sustituyendo la ecuación (8) en ecuación (1) se obtiene:

$$EI \frac{d^4W}{dx^4} - \lambda \rho A W = 0 \quad (9)$$

Donde $\lambda = \omega^2$, además la forma variacional de la ecuación (9), se obtiene aplicando una serie de tres pasos acordes a J. N. Reddy (1993), la cual está dada por:

$$0 = \int_{x_a}^{x_b} \left(EI \frac{d^2v}{dx^2} \frac{d^2W}{dx^2} - \lambda \rho A v W \right) dx + \left\{ v \left[EI \frac{d^3W}{dx^3} \right] \right\}_{x_a}^{x_b} + \left[\left(-\frac{dv}{dx} \right) EI \frac{d^2W}{dx^2} \right]_{x_a}^{x_b} \quad (10)$$

Para obtener el modelo de elemento finito de la ecuación (10), se asume una aproximación de la forma:

$$W(x) = \sum_{j=1}^4 \Delta_j^e \phi_j^e(x) \quad (11)$$

Donde $\phi_j^e(x)$ son los polinomios cúbicos de Hermite, y se obtiene el modelo de elemento finito siguiente:

$$\left\{ \left[K^e \right] - \omega^2 \left[M^e \right] \right\} \left\{ \Delta^e \right\} = \left\{ Q^e \right\} \quad (12)$$

Donde las siguientes cantidades están implícitas en la ecuación (12):

$$K_{ij}^e = \int_{x_a}^{x_b} E_e I_e \frac{d^2 \phi_i^e}{dx^2} \frac{d^2 \phi_j^e}{dx^2} dx \quad (13)$$

$$M_{ij}^e = \int_{x_a}^{x_b} \rho^e A_e \phi_i^e \phi_j^e dx \quad (14)$$

$$Q_1^e = \left[EI \frac{d^3 W}{dx^3} \right]_{x_a} \quad (15)$$

$$Q_2^e = \left[EI \frac{d^2 w}{dx^2} \right]_{x_a} \quad (16)$$

$$Q_3^e = \left[EI \frac{d^3 W}{dx^3} \right]_{x_a} \quad (17)$$

$$Q_4^e = \left[EI \frac{d^2 w}{dx^2} \right]_{x_a} \quad (18)$$

Para valores constantes de EI, la matriz de rigidez $[K^e]$ y la matriz de masa $[M^e]$ toman los siguientes valores:

$$\left[K^e \right] = \frac{2E_e I_e}{h_e^3} \begin{bmatrix} 6 & -3h_e & -6 & -3h_e \\ -3h_e & 2h_e^2 & 3h_e & h_e^2 \\ -6 & 3h_e & 6 & 3h_e \\ -3h_e & h_e^2 & 3h_e & 2h_e^2 \end{bmatrix} \quad (19)$$

$$\left[M^e \right] = \frac{\rho^e A_e h_e}{420} \begin{bmatrix} 156 & -22h_e & 54 & 13h_e \\ -22h_e & 4h_e^2 & -13h_e & -3h_e^2 \\ 54 & -13h_e & 156 & 22h_e \\ 13h_e & -3h_e^2 & 22h_e & 4h_e^2 \end{bmatrix} \quad (20)$$

Para el caso en el que se toma sólo un elemento, la ecuación (12) toma la siguiente presentación del modelo de elemento finito.

$$\left\{ \frac{2EI}{L^3} \begin{bmatrix} 6 & 3L \\ 3L & 2L^2 \end{bmatrix} - \omega^2 \frac{\rho AL}{420} \begin{bmatrix} 156 & 22L \\ 22L & 4L^2 \end{bmatrix} \right\} \begin{Bmatrix} u_2 \\ \theta_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \end{Bmatrix} \quad (21)$$

Solución variacional

La solución por medio del cálculo variacional es una variante de la solución por el método de los elementos finitos, donde en esta, se tienen que proponer funciones que cumplan con las condiciones de frontera en desplazamiento y rotación esenciales, las homologas en el elemento finito son los polinomios cúbicos de Hermite.

En esta metodología se toma como base la forma variacional de la ecuación (9) la cual es la ecuación (10), la solución propuesta para este análisis, que son las funciones de forma, son de la siguiente naturaleza:

$$\phi_j(x) = \sum_{j=1}^N c_j x^{1+j}; \quad x \in (0, L); \quad j = 1, 2, 3, \dots, N \quad (22)$$

Al sustituir la ecuación (22) en la forma variacional (10) se llega a:

$$\{[K]_{i \times j} - \omega^2 [M]_{i \times j}\} \{c_{j \times 1}\} = \{0\} \quad (23)$$

Las cantidades $[K]_{i \times j}$ y $[M]_{i \times j}$ están definidas como:

$$K_{ij} = \int_0^L EI \frac{d^2 \phi_i}{dx^2} \frac{d^2 \phi_j}{dx^2} dx; \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, N \quad (24)$$

$$M_{ij} = \int_0^L \rho A \phi_i \phi_j dx; \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, N \quad (25)$$

Cabe mencionar que el vector c_j es diferente de cero, por lo tanto el problema en cuestión es uno del tipo de eigenvalor.

Solución por medio del software ANSYS

El software comercial ANSYS está basado en el método de los elementos finitos, el cual contiene elementos preestablecidos como elementos barra, viga, placa, resorte, etc. Los cuales tienen formulaciones matemáticas exclusivas como las mostradas en este artículo, esto con el fin de evitar modelos matemáticos del medio continuo tridimensionales, los cuales son mucho más complejos y que ocupan un poder de cómputo mayor.

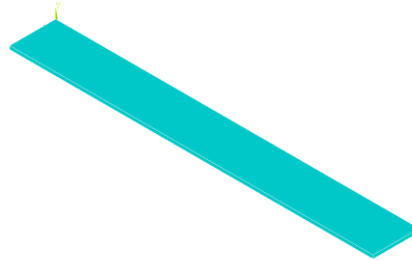


Figura 1. Modelo geométrico de la viga.

En el presente caso de estudio se hace un análisis modal de una viga en cantiléver de Aluminio 6061 con las siguientes características geométricas: anchura de 0.038m, altura de 0.00286 m, y longitudes que van desde 0.3m a 0.7m como se muestra en el cuadro 1. Además de las siguientes constantes de ingeniería: módulo de Young 73GPa, relación de Poisson de 0.33, densidad de 2700 kg/m³.

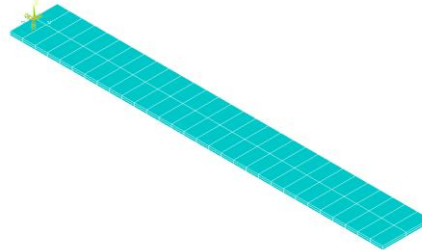


Figura 2. Modelo de elemento finito de la viga en el software ANSYS.

En el presente análisis se dividió la longitud de la viga en 30 elementos del mismo tamaño, además de que se utilizó el elemento BEAM188, el cual puede trabajar en el espacio tridimensional y que tiene 6 grados de libertad en cada nodo, esto mostrado en ANSYS, A. W. 14.0 (2016), tres en traslación y tres en rotación, como se puede observar en la figura 2, el nodo que está localizado en el origen de la viga está restringido en todos los grados de libertad, donde con esto se simula el empotramiento.

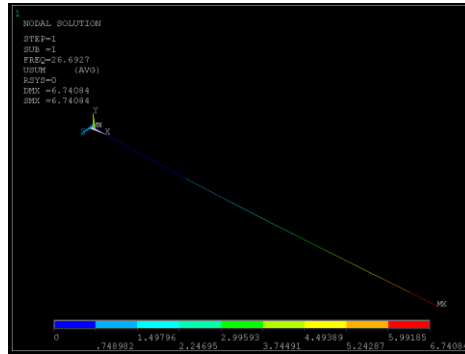


Figura 3. Primer modo de vibración con una longitud de 30cm.

La figura 3 muestra el resultado en el software ANSYS para una viga de 0.3m de longitud, donde se puede notar que la frecuencia natural de oscilación en el primer modo es de 26.69Hz.

Modelo experimental

Se desarrolló un modelo experimental de la viga utilizando una estructura la cual fija a esta en uno de los extremos y permite el movimiento transversal.

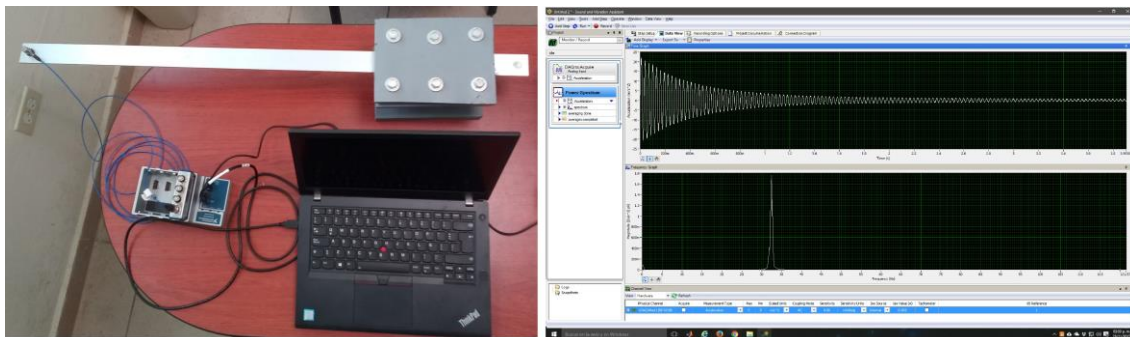


Figura 4. Modelo experimental y muestra de adquisición de datos de vibración.

En la figura 4 se muestra la instrumentación de la viga, además de un ejemplo de adquisición de datos en el software Sound and Vibration Assistant, el cual fue también adquirido con los demás equipos de instrumentación.



Figura 5. Dispositivos de instrumentación.

En la figura 5 se muestra parte de la instrumentación que se utilizó para adquirir los datos de vibración mecánica, donde todos estos aparatos son de la empresa National Instruments.

Resultados

En el cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos de los diferentes modelos analíticos desarrollados, donde todos ellos predicen valores muy cercanos entre sí, teniendo en cuenta que el modelo de elemento finito (FEM) de tres elementos fue más preciso que el análogo de un elemento.

Cabe mencionar que el modelo experimental presenta variaciones respecto a los modelos analíticos desarrollados, esto se debe principalmente a que la viga analizada es comercial y sus características geométricas y físicas no son exactas, presentando variaciones significativas en el espesor de la viga a lo largo de la misma.

Longitud de viga (cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Exacto	26.70	19.61	15.01	11.86	9.61	7.94	6.67	5.68	4.90
Variacional	26.70	19.61	15.02	11.86	9.61	7.94	6.67	5.68	4.90
MEF _(1 elemento)	26.82	19.70	15.08	11.92	9.65	7.98	6.70	5.71	4.92
MEF _(3 elemento)	26.69	19.61	15.01	11.86	9.61	7.94	6.67	5.68	4.90
ANSYS	26.69	19.61	15.01	11.86	9.61	7.94	6.67	5.68	4.90
Experimental	22.50	17.25	13.50	12.00	8.50	7.50	6.10	5.50	4.50

Cuadro 1. Resultados de frecuencia del primer modo de vibración en Hertz.

Los resultados obtenidos corresponden al primer modo de vibración, dado que este es relativamente fácil de obtenerlo en el modelo experimental, los demás modos son difíciles de obtenerlos, por lo general vienen acompañados en combinaciones lineales entre ellos, cuando la longitud de la viga es de 70cm se obtiene un 9% de diferencia entre los resultados analíticos obtenidos con respecto a los del modelo experimental.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la primera frecuencia natural de una viga en cantiléver bajo diferentes modelos analíticos, cada uno de ellos con ventajas y desventajas, ocurriendo que para obtenerla es factible hacerlo sin el uso de computadora, las demás frecuencias es imprescindible la computadora

El software ANSYS es muy cómodo y relativamente fácil de usarlo, pero como un punto en contra es el costo de uso de su licencia, en los demás modelos analíticos se pueden usar softwares de costo de licencias mucho más económicos, de aquí la importancia y la justificación del desarrollo de modelos matemáticos

Conclusiones

Los resultados analíticos obtenidos concuerdan bastante bien entre ellos, habiendo una pequeña diferencia con el método de elemento finito de un sólo elemento

Los resultados obtenidos del modelo experimental muestran una variación considerable con respecto a los demás modelos analíticos, esto se debe a que la viga analizada es del tipo comercial, por lo tanto, hay variaciones significativas en su geometría, donde el espesor de esta juega un papel muy importante, además de las variaciones en los módulos elásticos

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en proponer nuevas geometrías, modelos experimentales y nuevos materiales para seguir indagando frecuencias naturales, factores de amortiguamiento principalmente

Cabe mencionar también que en el presente trabajo se tomó en cuenta la teoría de vigas de Euler-Bernoulli, y que estos análisis se pueden desarrollar en las diferentes teorías de vigas, como son la de Timoshenko y la Reddy.

Referencias

ANSYS, A. W. 14.0 help documentation [db]. Mechanical APDL ANSYS *Parametric Design Language Guide*, (2016).

W. Thomson, Theory of vibration with applications. *CRC Press*, 2018.

S. S. Rao and F. F. Yap, Mechanical vibrations, *Prentice Hall Upper Saddle River*, vol. 4, 2011.

K. W. Johansen, Yield-line formulae for slabs. *CRC Press*, 1972.

J. N. Reddy, Mechanics of laminated composite plates and shells: theory and analysis. *CRC press*, 2004

L. C. Wei, A. B. Mohammad, and N. M. Kassim, "Analytical modeling for determination of pull-in voltage for an electrostatic actuated mems cantilever beam," in *Semiconductor Electronics, 2002. Proceedings. ICSE 2002. IEEE International Conference on*, pp. 233-238, IEEE, 2002.

J. Rao, History of rotating machinery dynamics, *Springer Science & Business Media*, vol. 20, 2011.

J. N. Reddy, An introduction to the finite element method, *McGraw-Hill New York*, vol. 2, 1993.

HUERTOS URBANOS COMO APOYO A LA ECONOMÍA FAMILIAR

Dra. Doris Laury Beatriz Dzib Moo¹, L.E. Gerardo González García², M.A.P. Sandra Patricia Dzib Moo³, y C.P. Silverio Falcón Jiménez⁴

Resumen

El rápido crecimiento de las ciudades en los países en vías de desarrollo somete a grandes exigencias a los sistemas de suministros de alimentos de las ciudades, en las últimas décadas el modelo de crecimiento difuso de las ciudades (Naredo, 2006), el cambio climático y la globalización de los mercados agroalimentarios ha expulsado la actividad agraria de las áreas periurbanas hasta convertirla en una actividad marginal y en peligro de extinción. En este sentido la agricultura urbana proporciona alimentos frescos, genera empleo, recicla residuos urbanos, crea cinturones verdes y fortalece la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático. Se estima que para el 2030 el 60% de la población mundial se concentrara en las grandes urbes del planeta aumentando su vulnerabilidad respecto a las inesperadas perturbaciones externas, por lo que la capacidad de resiliencia de las ciudades debe de incrementarse para poder reaccionar a situaciones de crisis y recuperar su estado de equilibrio y funcionamiento, por tanto la agricultura urbana puede suponer una opción prometedora para aumentar la resiliencia de las ciudades.

Palabras clave: Resiliencia, huertos urbanos, economía familiar, educación.

Introducción

A raíz de la situación que se presenta en el resumen nace esta propuesta de huertos urbanos para la Colonia Lindavista en el Municipio del Centro Tabasco, con el objetivo de demostrar la importancia de fomentar los huertos urbanos entre los habitantes de la Colonia Lindavista considerando en la Primera fase la sensibilización y la gestión ante instituciones que en un momento puedan apoyar el proyecto para su realización, a su vez demostrar las bondades en el consumo diario de verduras y vegetales orgánicos en beneficio de la salud y como estos huertos urbanos apoya la economía familiar de los habitantes de la Colonia Lindavista, dando la oportunidad de aumentar la resiliencia de la Colonia. (Naredo, 2016)

Cabe mencionar que esta Colonia fue escogida como prueba piloto para dar inicio en el mes de Enero de 2017.

Origen de los huertos urbanos

Durante la Segunda Guerra Mundial en Estados Unidos comienza a usarse esta forma de cultivo en las ciudades, y se llegan a consumir hasta un 40% de alimentos procedentes de los huertos urbanos. Pasan a denominarse "Victory gardens" o "War gardens". Se habían convertido en indispensables ya que durante las dos grandes guerras muchos países europeos no se podían permitir depender de las importaciones y había que asegurarse el alimento.

Estados Unidos, Alemania o Reino Unido usaban gran variedad de terrenos para este tipo de cultivo urbano, como campos de fútbol o parques y jardines, acompañándolo de propaganda para fomentar su uso. A partir de los años 60 vuelven a resurgir, pero ya de la mano de movimientos ecologistas y de rechazo al sistema. En muchos otros países en la actualidad se producen de esta manera por la necesidad, como en Cuba por ejemplo, pero en los más

¹ Doris Laury Beatriz Dzib Moo Dra. en Educación es Profesora Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México dorisdzib@hotmail.com (Autor correspondiente)

²Gerardo González García Licenciado en Economía, es estudiante de la Maestría en Educación, y Administrador General de Grupo DIFAGO anaglez62@gmail.com

³Sandra Patricia Dzib Moo Maestría en Administración Pública es Coordinadora de Docencia en el CONALEP Plantel Villahermosa II, México mtradzibconalep@hotmail.com

⁴Silverio Falcón Jiménez, es Contador Público, y Contador General de grupo DIFAGO sse661006@hotmail.com

desarrollados se está implantando como eficaz alternativa a la cesta de la compra en los supermercados. Recuperado de: <https://www.plantitaslove.com/single-post/2016/06/28/Origen-de-los-huertos-urbano>

Además de un espacio con toda la luz directa posible, dependiendo del terreno del que se dispongas se podrá cultivar mayor cantidad y variedad de alimentos. Lo ideal es poder aprovechar una terraza o una azotea. Si no es posible, puedes organizarte para montar tu huerto urbano en un balcón o frente a una ventana con bastante luz gracias a los huertos verticales. Recuperado de: <https://www.plantitaslove.com/single-post/2016/06/28/Origen-de-los-huertos-urbano>

Planteamiento del problema

La Colonia Linda Vista del Municipio del Centro en el Estado de Tabasco es una Colonia Popular con aproximadamente 7,500 habitantes y que a pesar de encontrarse en el Municipio del Centro sus habitantes no cuentan con locales donde puedan adquirir verduras frescas a precios accesibles.

Pregunta de investigación

¿Cómo lograr que los habitantes de la Colonia Linda Vista del Municipio del Centro del Estado de Tabasco, se sumen al Proyecto de Huertos Urbanos, con la finalidad de mejorar su alimentación y su economía familiar?

Objetivo general

Proponer la estructuración de huertos urbanos en las casas de las familias de la colonia Linda Vista del Municipio del Centro en el Estado de Tabasco, coadyuvando en una sana alimentación, elevando su capacidad alimenticia y económica.

Objetivos específicos

- Mostrar un diagnóstico sobre la aplicación de huertos urbanos que se han llevado a cabo.
- Observar la eficacia de la aplicación de huertos urbanos.
- Comparar estrategias en la estructuración de huertos urbanos en la búsqueda de las mejores, para ser aplicadas en las casas de las familias de la Colonia Linda Vista.

Hipótesis

A Mayor incremento de huertos urbanos en la Colonia Linda Vista, Menor índice de enfermedades crónico degenerativas en sus habitantes y Mayor eficiencia en la economía familiar.

Metodología

El diseño de esta investigación pretende aproximarse a la complementariedad de métodos y perspectivas, superando la dicotomía cuantitativo versus cualitativo, ya que el objetivo es conocer y comprender la importancia que tiene la inclusión de Huertos Urbanos en la Colonia Linda Vista del Municipio del Centro en el Estado de Tabasco, como alternativa para mejorar su alimentación y economía familiar.

Basándome en (Cook y Reichardt, 1986) citado por Sandín (2003: p.178), reconociendo que últimamente se ha venido produciendo una superación de la dicotomía del enfoque cuantitativo versus cualitativo en la investigación en general, abogándose desde la evaluación de programas por la complementariedad de métodos y perspectivas.

El enfoque cuantitativo fue seleccionado en la recolección de datos para probar la hipótesis por medio de la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar la teoría. Este tipo de enfoque es secuencial y probatorio, cada etapa procede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y una vez delimitada, se

derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto, se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos) y se establece una serie de conclusiones respecto de la hipótesis. (Hernández, Baptista & Fernández, 2010: 4).

También el enfoque cualitativo tendrá como propósito complementar el enfoque anterior, recolectando mediante la técnica de campo de la entrevista otros conceptos y propiedades al análisis, habrá un mejor sentido del entendimiento del fenómeno estudiado, la importancia de la inclusión de Huertos Urbanos en la Colonia Linda Vista.

Selección de la muestra

La presente investigación se llevara a cabo tomando como universo el total de habitantes de la Colonia Linda Vista del Municipio del Centro en el Estado de Tabasco, haciendo un total de 7,500 habitantes.

La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectan datos y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población. (Hernández, 2008).

El instrumento de medición sobre la importancia de la inclusión de Huertos Urbanos en la Colonia Linda Vista, contara con aproximadamente 30 reactivos que medirán la percepción de los habitantes.

Recolección de datos

En este proyecto de investigación para la recolección de datos se utilizara como instrumento metodológico, la encuesta de preguntas cerradas y de escala de tipo Likert, así como de preguntas abiertas, se eligió este instrumento debido a que la investigación es cuali-cuantitativa. Porque la información que se requiere para el estudio de esta temática incluye preguntas abiertas, preguntas cerradas, y entrevistas.

En consecuencia, una encuesta consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. (Hernández, Baptista & Fernández, 2008).

Por otro lado las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuestas que han sido previamente delimitadas. Es decir se presentan las posibilidades de respuestas a los participantes, quienes deben acotarse a éstas.

Por otra parte se hace uso de la entrevista como instrumento de recolección de datos, ya que por medio de estas se adquiere una mayor perspectiva de las experiencias personales de los sujetos de estudio, por lo tanto la información se fortalece un poco más.

La entrevista para (Martínez J., 2011), es entendida como la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos y grupos con el fin de obtener testimonios orales.

Sistematización de la información

Para una mejor organización de la información obtenida, se utilizara una base de datos SPSS, la cual contiene los datos recopilados durante el proceso de investigación, dicha base de datos servirá para el análisis e interpretación de la información de este estudio.

Con esta base de datos se obtiene:

- Mejor procesamiento de la información
- Facilita el resultado de cada variable y sus gráficas
- Flexible en tiempo y uso
- Permite tener todo tipo de gráfica, la frecuencia con que fueron tomados los datos y el porcentaje general de los datos.

Categoría de análisis

En la actualidad muchos son los modelos de recipientes que se pueden encontrar para llevar a cabo el cultivo en casa, como los huertos en altura de diferentes tamaños, pero si no cuentas con mucho espacio puedes fácilmente utilizar diferentes macetas o un huerto vertical y para plantar las semillas con cualquier recipiente pequeño.

En cuanto a la tierra, lo ideal es comenzar con un buen sustrato vegetal y abonos orgánicos, para fomentar el reciclaje y porque así la calidad de la verdura u hortaliza es mejor.

Para el riego, se puede hacer de manera manual o más adelante poner un sistema de riego automático, sobre todo para cubrir también las épocas en las que no estemos en casa o nos vayamos de vacaciones.

En algunos países en vías de desarrollo, hace tiempo que se vienen realizando actividades educativas en favor del desarrollo sostenible, como es la actividad de Huertos Urbanos Ecológicos. Se trata de una actividad lúdico-educativa enfocada a fomentar la idea de desarrollo sostenible.

Los usuarios cultivan en los huertos municipales ecológicos sus propias cosechas de hortalizas de manera natural y ecológica; no para venderlas, sino para su consumo y trueque. También se garantiza las semillas de variedades autóctonas y tradicionales.

El objetivo de la actividad de los Huertos Urbanos Ecológicos debe consistir en que los participantes traduzcan los valores subyacentes en la nueva ideología del Desarrollo Sostenible en acciones reales, concretas y efectivas que ayuden a establecer un nuevo modelo económico, social, ambiental y cultural.

Esto requiere que las acciones individuales vayan acompañadas de una finalidad y se lleven a cabo con arreglo a valores de una manera “efectiva”, con capacidad de lograr un efecto deseado o esperado, lo cual implica una intencionalidad y un conocimiento previo capaz de prever resultados. Esta manera de actuar consciente de acuerdo con los valores representa la gran novedad del Desarrollo Sostenible.

Un ejemplo muy claro sobre la aplicación de los conocimientos previos en búsqueda de resultados deseados y esperados se puede contemplar en el sistema de rotación de cultivos empleado en la agricultura ecológica: tanto las rotaciones adecuadas de cultivo como la puesta en barbecho de una parcela tienen como finalidad no agotar los nutrientes del suelo, dejando que éste se regule o se recupere de una forma natural. Eso son acciones efectivas.

Como todos sabemos, la agricultura convencional se ha convertido en “agricultura comercial”, donde lo que prima es el beneficio, por lo que la técnica que emplea para “rehabilitar” el suelo agotado es el abono inorgánico, el cual termina por contaminar la tierra. Esto es también una acción efectiva.

Pero, mientras que la “acción efectiva” dentro del paradigma ecológico consiste en la acción conducente a lograr el efecto deseado y previsto, que es conservar las buenas condiciones del terreno para el cultivo de una forma completamente natural (rotación de cultivos), la “acción efectiva” dentro del paradigma de la agricultura convencional conduce a una acción para obtener un máximo beneficio en el menor tiempo posible, que es su efecto deseado y previsto.

Por tanto, podemos afirmar que una “acción efectiva” dentro del paradigma ecológico, es portadora de aquellos valores que se desprenden de una Sabiduría Ecológica, y que transcurren en paralelo con los presupuestos del Desarrollo Sostenible.

La actividad de los Huertos Urbanos Ecológicos persigue el aprendizaje de un conjunto de técnicas y valores asociados a la agricultura ecológica que facilita a sus usuarios el acceso a una gran plataforma de conocimientos.

En una primera fase, los participantes comprenden las lógicas que dirigen los principios rectores de la horticultura ecológica, mediante la observación, la experimentación y la reflexión en la práctica diaria. En una segunda, se produciría la gradual aprehensión de los conocimientos y de los valores subyacentes, produciéndose una reflexión en base al cotejo de los significados con el resultado de sus acciones, lo que pondría de relieve nuevas emergencias como resultado de las sinergias producidas por las acciones con arreglo a valores. Finalmente, tendría lugar la transferencia de las nuevas aptitudes y actitudes aprendidas en la actividad, hacia sus propias acciones fuera de la misma, en su círculo de relaciones con sus amigos, compañeros, familia y demás instituciones sociales.

Multitud de “acciones efectivas” pueden ser generadas por los participantes en la experiencia de los Huertos urbanos Ecológicos bajo los presupuestos ideológicos, técnicos y morales propios de la agricultura ecológica y del Desarrollo Sostenible. Todos ellos se corresponderían con esquemas de valores que encierran un carácter ciertamente holístico, pero perfectamente identificables en distintas áreas de valores.

Para la FAO

Las hortalizas tienen un ciclo de producción corto, algunas se pueden recolectar a los 60 días de la siembra, lo cual se adecua a la agricultura urbana.

Los huertos pueden ser hasta 15 veces más productivos que las fincas rurales. Un espacio de apenas un metro cuadrado puede proporcionar 20 kg de comida al año. Los horticultores urbanos gastan menos en transporte, envasado y almacenamiento, y pueden vender directamente en puestos de comida en la calle y en el mercado. Así obtienen más ingresos en vez de que vayan a parar a los intermediarios.

Algunos beneficios de cultivar huertos urbanos

Los huertos urbanos ya son realidades en todas las grandes ciudades del mundo. Son innumerables las iniciativas que transforman el entorno, logran restablecer nuevamente la biodiversidad y proporcionan más calidad de vida con mayor eficiencia económica para los ciudadanos. Recuperado de:
<https://blogs.iadb.org/ciudadessostenibles/2016/05/18/huertos-urbanos/>

A continuación, le presentamos algunos de los principales beneficios que tienen los huertos urbanos:

- 1- **Reducen las Islas de calor:** La inercia térmica del agua presente en las plantas y de la propia tierra de cultivo hace que el huerto absorba el calor, reduciendo las fluctuaciones de temperatura.
- 2- **Mejora la calidad del aire:** De noche las hojas hacen la fotosíntesis, liberando oxígeno.
- 3- **Absorben el ruido:** A diferencia del cemento, las plantas consiguen absorber los sonidos sin reverberar.
- 4- **Reduce el riesgo de inundaciones:** La tierra es capaz de retener el agua de la lluvia en el momento en que cae, aliviando las galerías urbanas sobrecargadas por la baja permeabilidad del suelo urbano.
- 5- **Reduce la contaminación en todo proceso:** Contaminación de tierras, flujo en las autopistas, gastos y desperdicio de los mercados.
- 6- **Destino de residuos orgánicos:** Los residuos de alimentos y vegetales que causan problemas en la logística de camiones basurero en las ciudades, se pueden transformar en el mejor nutriente posible para un huerto, a través del proceso de compostaje.

7– **Alternativa económica:** Plantar un huerto propio es más barato que ir al mercado. Puede también convertirse en una actividad económica per se, y eventualmente puede generar una gran transformación social en comunidades de renta baja.

Comentarios finales

A como se puede percibir a simple vista, es notable la importancia de implementar los huertos urbanos en la Colonia Linda Vista en el Municipio del Centro del Estado de Tabasco. Primero por los alimentos orgánicos que se generan en beneficio de la salud y en segundo lugar porque favorece en buena parte la economía familiar. No dejando de lado la importancia en trabajar la parte de concientización en los pobladores de la Colonia Linda Vista en las bondades que genera estructurar huertos urbanos en sus casas.

Referencias bibliográficas

Cook, Reichardt (1986) “Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa”, País Madrid. Editorial: Morata, S.L.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Recuperado de: <http://www.fao.org/home/es/>

Hernández Sampieri, R. F. (2010). “*Metodología de la investigación*” 4ta edición. Mexico: Mc Graw Hill.

Hernández Sampieri, Roberto Baptista Lucio, Pilar Fernández (2011) “Metología de la investigación” 5ta. Edición. México: Mc Graw Hill.

Naredo, José Manuel (2006) “Raíces económicas del deterioro ecológico”. País, Madrid España. Editorial: siglo XXI

Recuperado de: www.uv.es/~sociolog/arxius/ARXIUS%2021/resencio.pdf

Martínez, Jorge (2011) “Métodos de investigación cualitativa”. País, Bogotá Colombia. Editorial silogismo.

Origen de los huertos urbanos

Recuperado de: <http://www.sostenibilidad.com/construccion-y-urbanismo/origen-de-los-huertos-urbanos/>

Recuperado de: <http://octavadiigital.com/como-hacer-crecer-una-lechuga/>

Recuperado de: <https://www.plantitaslove.com/single-post/2016/06/28/Origen-de-los-huertos-urbanos>

Recuperado de: www.autoempleosostenible.com/huertos-urbanos-ecologicos-escuela-de-valores

Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/ciudadessostenibles/2016/05/18/huertos-urbanos/>

REALIDAD DE LOS CENTROS INTEGRADORES EN EL ESTADO DE TABASCO

Dra. Doris Laury Beatriz Dzib Moo¹, Dr. Catalino Díaz Soberanes², Dr. Efraín Pérez Cruz³, y Dra. Janette del Carmen López Mendoza⁴

Resumen

El desarrollo sustentable a nivel regional en la actualidad debe representar una preocupación a nivel planetario. La pérdida progresiva de los recursos naturales debido a la sobreexplotación y desaparición de bosques, selvas, especies animales, vegetales y hasta de grupos étnicos que viven en estos lugares, todo esto debe de ser considerado de inmediato como prioridad para no desequilibrar ecosistemas y que posteriormente la naturaleza revierta un efecto negativo a los seres humanos. Al deforestar los bosques y selvas por ejemplo, aparte de provocar una enorme migración de animales los vientos y lluvias modifican su aparición, el clima se hace extremo y como consecuencia se presentan fenómenos naturales que antes se consideraban aislados y hoy son recurrentes y de gran intensidad como los huracanes, surgiendo el llamado fenómeno climatológico de “el niño”.

Palabras clave: Desarrollo Territorial, Centros Integradores, Desarrollo Sustentable, Economía.

Introducción

El desarrollo regional sustentable tiene sus bondades y estos son tangibles en cuanto a la generación de empleo en las regiones en donde se lleve a cabo este tipo de proyectos, mejora sustancial en el nivel de vida de sus pobladores, se da la integración social, mejora su economía, política reforzando su cultura.

En este sentido es muy lamentable que el Sureste Mexicano ha sido una de las regiones más olvidadas y rezagadas por el Gobierno Federal, en relación con la zona norte y centro del País, por lo cual según datos de la CONEVAL actualmente se observan los más altos niveles de marginación, por lo que en esta ponencia se presentan resultados de una experiencia de la integración territorial en el estado del sureste mexicano, en el Estado de Tabasco, que fue el escenario principal de las microrregiones denominadas Centros Integradores, como parte de una estrategia de desarrollo regional sustentable, llevada a cabo en el año de 1985 por el Gobierno del Estado de Tabasco.

Planteamiento del problema

En el Estado de Tabasco los preceptos legales del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación Federal, aprobada por el Congreso de la Unión en 1983 y la Ley de Planeación Estatal, aprobada por el Congreso Local en 1984, llevan a cabo la descentralización administrativa y financiera, con el fin de dotar a los municipios de autonomía en la ejecución de sus planes municipales.

En este sentido se llevó a cabo la integración territorial de sus microrregiones en la integración de más de dos mil seiscientas comunidades dispersas e incomunicadas.

En 185 Centros Integradores, en el estado de Tabasco, México, para dotarlos de servicios públicos, como equipamiento urbano, consistente, en drenaje, agua entubada con tomas domiciliarias, luz eléctrica con toma domiciliaria, alumbrado público, pavimentación de sus calles.

Servicios educativos desde nivel preescolar hasta secundaria y preparatoria, servicios de salud, de primer y segundo nivel, infraestructura para la comunicación, como la red de telecomunicaciones de casetas telefónicas, vías carreteras, infraestructura para la producción, sistema de abasto comunitario, delegaciones municipales con

¹ Doris Laury Beatriz Dzib Moo Dra. en Educación es Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México dorisdzib@hotmail.com (Autor correspondiente)

² Catalino Díaz Soberanes Dr. en Educación es Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México kato.diaz@hotmail.com

³ Efraín Pérez Cruz Dr. en Educación es Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México efrain_perezacruz@hotmail.com

⁴ Janette del Carmen López Mendoza Dra. En Educación es Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México jane99@live.com.mx

capacidad y autonomía para descentralizar servicios de las cabeceras locales. Con el único objetivo de mejorar la calidad de vida de sus pobladores generando bienestar y certidumbre entre ellos.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las causas que originan que en el Estado de Tabasco no se de una estabilidad en la calidad de vida de los Tabasqueños y como los centros integradores permean en esta situación?

Objetivo General

Analizar el camino que han recorrido los centros integradores del Estado de Tabasco, desde sus inicios hasta la actualidad; con la finalidad de conocer sus avances y el impacto en la mejora de la calidad de vida de los Tabasqueños.

Hipótesis

A mayor atención de los factores que intervienen para que se de un crecimiento económico en Tabasco, menor índice de desempleo, corrupción, suicidio entre otros. Y como consecuencia aumento en la calidad de vida de los Tabasqueños.

En el proceso de la investigación se busca desarrollar un modelo de información que permita hacer un inventario de las potencialidades y la vocación productiva, así como de los recursos naturales y humanos de las distintas microrregiones. El trabajo de gabinete busca recuperar información valiosa sobre la dinámica sociodemográfica, la economía y los servicios públicos de las comunidades. Ya que en el afán de la modernización del modelo mexicano de desarrollo este ha incursionado en diferentes modelos de desarrollo partiendo de la idea de progreso y que este tuvo su origen en las teorías mercantilistas, que se profundizó y perfeccionó con el librecambismo (González Pedrero Enrique, 1979, pp.13-18), teniendo como pilar fundamental el libro clásico de la Riqueza de las Naciones escrito por Adam Smith en 1776, conocido como el padre de la economía moderna, su obra fue un reflejo que marcó el inicio de la era del progreso, con su teoría de la mano invisible, la división del trabajo, que fueron el germen de la materia prima para el inicio de la Revolución Industrial.

La teoría del desarrollo, pilar del librecambio y de la economía planificada, descansó en la explotación sin límites de los recursos del planeta hasta que se descubre, de repente, que esos recursos no son infinitos. Esto marcó un inicio muy importante para el desarrollo de microrregiones, en donde no se viera únicamente el crecimiento como el mero desarrollo material de las cosas, en que se tomara en cuenta solo la explotación de los recursos naturales y humanos, sino que se tomara en cuenta el desarrollo humano y lo más importante la conservación del medio ambiente. Este trabajo se caracteriza por partir de un enfoque del desarrollo sociológico y económico, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, refiriéndose a los aprendices de brujo que han manejado la idea del progreso –en Occidente y en el Este- con varita mágica para el desarrollo de la humanidad, adornando toda ello con la pompa y circunstancia de palabras tales como economía, ciencia, técnica y tecnología, dinámica y desarrollo, cambio (González Pedrero, Enrique, 1979, pp. 13-15), la teoría del Progreso, pone en duda verdades reveladas y procura atenerse al sentido común y a la experiencia histórica para apuntar hacia lo que podría ser un modelo de desarrollo propiamente, basado en la experiencia de Don Vaco de Quiroga, que llevó a cabo de una manera magistral en sus inicios en Santa Fe en el Distrito Federal y posteriormente en el estado de Michoacán, a mediados del Siglo XVI.

Antecedente de los Centros Integradores

En Tabasco según el último censo de población y vivienda hay más de 2, 715 localidades dispersas por todo su territorio con una población de 2, 638 203 habitantes que representa el 2 % del total de la población del país, de los cuales 1, 137 845 son mujeres y 1 100 758 son hombres, esta población el 57 por ciento se asienta en comunidades urbanas y el 43 por ciento en comunidades rurales, en una extensión territorial de 24, 738 000 kilómetros cuadrados, que representa el 1.3% del territorio nacional.

Cuando en 1985 se constituyeron los centros integradores habían más de 1 400 comunidades dispersas por todo su territorio, la dispersión de estas comunidades hacía difícil llevar a cabo los servicios indispensables quienes con toda justicia demandaban y siguen demandando, porque es necesario multiplicar las obras y dispersarlas tanto como la cantidad de las poblaciones que existían en aquel tiempo en la entidad. Por lo que era necesario llevar la mayor cantidad posible de servicios hacia algunos poblados que, por diversas razones, son el

centro de atracción de otros, como serían los Centros Integradores, de modo que la población que habita en el medio rural no tenga que desplazarse hasta las cabeceras municipales o hasta la ciudad de Villahermosa para satisfacer sus necesidades más fundamentales, tanto en el abasto comunitario de mercancías y servicios como atención médica de primer y segundo nivel, servicios escolares de educación media básica y media superior, como otros servicios comunitarios que algunas poblaciones por tradición y ubicación geográfica venían desempeñando en forma natural, con comunidades dispersas que se abastecían de ciertos servicios fundamentales ya establecidos en estos polos poblacionales de atracción.

Como bien señala Enrique González Pedrero, si el modelo de organización de Don Vasco de Quiroga, se hubiera extendido más allá del límite de la región, al resto del territorio, seguramente la sociedad colonial habría configurado una estructura más integrada y el paso de la independencia habría sido menos traumático, no siguiéramos padeciendo esos grandes problemas de marginación y pobreza que actualmente siguen padeciendo más de 51 millones de mexicanos en pobreza extrema según datos de CONEVAL, emitidos el pasado de 3 de agosto de 2017, (CONEVAL, 2017).

T. Hobbes, señala: *“Que el propósito del Estado es mantener la paz y proporcionar seguridad para todos, así como los instrumentos e instituciones que puedan facilitar la toma de decisiones para lograr sus objetivos, mediante un cuerpo de leyes, decretos y acuerdos, programas y planes nacionales, sectoriales, regionales o locales y reglamentos son instrumentos de política mediante los cuales el gobierno basa sus acciones”*.

Método de Trabajo de los Centros Integradores

Para la realización de los Centros Integradores el gobierno del estado de Tabasco estableció un método de Trabajo basado en la planeación democrática, sustentado jurídicamente en el marco constitucional de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en el artículo 26 señala en el párrafo uno, dos y tres lo siguiente:

El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

La ley facultará al Ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Asimismo, determinará los órganos responsables del proceso de planeación y las bases para que el Ejecutivo Federal coordine mediante convenios con los gobiernos de las entidades federativas e induzca y concierte con los particulares las acciones a realizar para su elaboración y ejecución.

En base a este ordenamiento federal de nuestra Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la formulación de los Centros Integradores se basó en las Leyes de Tabasco, que funcionan a través de las dependencias del Poder Ejecutivo y de los gobiernos municipales. El método no está fundamentado solo en el ámbito estatal, sino que incluye también a los municipios y en esto a los delegados y a las demás autoridades municipales, sobre ese método el artículo 76 de la Constitución Política de Tabasco vigente en el año de 1983, al respecto señalaba lo siguiente:

“El estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo estatal que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad, al crecimiento de la economía y a la democratización política, social y cultural del Estado”.

“Los fines del proyecto estatal contenidos en esta constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática buscando la participación de los diversos sectores sociales y recogiendo las aspiraciones y las demandas de la sociedad para incorporarlas y a los programas de desarrollo”.

Por otra parte en los ordenamientos legales de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco en el artículo 65 ordena al respecto lo siguiente:

“Los municipios en los términos de las leyes federales y estatales relativas estarán facultados para elaborar, dentro del Sistema Estatal de Planeación Democrática, sus planes municipales trianuales y sus programas operativos anuales”.

La reglamentación de estos ordenamientos constitucionales están en la Ley Estatal de Planeación, que es válida lo mismo para el gobierno del Estado que para los municipios. De acuerdo a esta ley, a través de la planeación se deben fijar los objetivos, metas, estrategias y prioridades.

En su exposición de motivos la Ley de Planeación Federal señala:

“La necesaria infraestructura que requiere el proceso de planeación debe armonizarse con las actividades que se realizan en este sentido, como son las de generar y analizar información estadística y geográfica, capacitación de personal e investigaciones específicas, para vincular su organización y funcionamiento a la planeación, y propiciar su integración funcional en los diferentes niveles del sistema, con base en el principio general de mantener centralizada su normatividad y descentralizada su operación”.

Dentro del contexto jurídico de ordenamientos jurídicos la Ley de Planeación Federal señala en el artículo 4 lo siguiente:

“Es responsabilidad del Ejecutivo Federal conducir la planeación nacional del desarrollo con la participación democrática de los grupos sociales, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley”.

En el capítulo segundo de la Ley de Planeación Federal establece el Sistema Nacional de Planeación democrática en el artículo 12:

“Los aspectos de la planeación nacional del desarrollo que corresponden a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal se llevarán a cabo, en los términos de esta ley, mediante el Sistema de Planeación Democrática.

Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal formarán parte del Sistema, a través de las unidades administrativas que tengan asignadas las unidades de planeación dentro de las propias dependencias y entidades”.

Por su parte la Ley de Planeación del estado Libre y Soberano de Tabasco, en su exposición de motivos expresa lo siguiente:

“La planeación democrática habrá de tomar en cuenta los problemas propios y su grado de complejidad en los diversos ámbitos del estado, para alcanzar con éxito el desarrollo integral que nos hemos propuesto y que tiene como base fundamental el fortalecimiento de nuestros municipios”.

La citada Ley de Planeación del Estado Libre y Soberano de Tabasco, establece en su artículo 2: “La planeación deberá llevarse a cabo como medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre su desarrollo integral y deberá atender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, económicos y culturales, contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Constitución Política del Estado”.

Descripción del Método

Basándonos en (Cook y Reichardt, 1986) citado por Sandín (2003: p.178), reconociendo que últimamente se ha venido produciendo una superación de la dicotomía del enfoque cuantitativo versus cualitativo en la investigación en general, abogándose desde la evaluación de programas por la complementariedad de métodos y perspectivas.

El enfoque cuantitativo fue seleccionado en la recolección de datos para probar la hipótesis, por medio de la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar la teoría. Este tipo de enfoque es secuencial y probatorio, cada etapa procede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto, se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos) y se establece una serie de conclusiones respecto de la hipótesis. (Hernández, Baptista & Fernández, 2010: 4).

También el enfoque cualitativo tendrá como propósito complementar el enfoque anterior, recolectando mediante la técnica de campo de la entrevista otros conceptos y propiedades al análisis, habrá un mejor sentido del entendimiento del fenómeno estudiado.

Selección de la muestra

La presente investigación se llevara a cabo tomando como universo el total de los 185 centros integradores, considerando una muestra de 20 centros, la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectan datos y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población. (Hernández, 2008).

Recolección de datos

En este proyecto de investigación para la recolección de datos se utilizara como instrumento metodológico, la encuesta de 30 preguntas cerradas y de escala de tipo Likert, así como de preguntas abiertas, se eligió este instrumento debido a que la investigación es cuali-cuantitativa. Porque la información que se requiere para el estudio de esta temática incluye preguntas abiertas, preguntas cerradas, y entrevistas.

Por otro lado las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuestas que han sido previamente delimitadas. Es decir se presentan las posibilidades de respuestas a los participantes, quienes deben acotarse a éstas.

Por otra parte se hace uso de la entrevista como instrumento de recolección de datos, ya que por medio de estas se adquiere una mayor perspectiva de las experiencias personales de los sujetos de estudio, por lo tanto la información se fortalece un poco más.

La entrevista para (Martínez J., 2011), es entendida como la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos y grupos con el fin de obtener testimonios orales.

Sistematización de la información

Para una mejor organización de la información obtenida, se utilizara una base de datos SPSS, la cual contiene los datos recopilados durante el proceso de investigación, dicha base de datos servirá para el análisis e interpretación de la información de este estudio.

Con esta base de datos se obtiene:

- Mejor procesamiento de la información
- Facilita el resultado de cada variable y sus gráficas
- Flexible en tiempo y uso
- Permite tener todo tipo de gráfica, la frecuencia con que fueron tomados los datos y el porcentaje general de los datos.

Conclusiones

El modelo neoliberal ha provocado un constante estancamiento en el país y consecuentemente la falta de continuidad de las Políticas Públicas de integración territorial y sentido de apropiación de las fuentes naturales de los recursos físicos y humanos de las microrregiones denominados Centros Integradores, en el estado de Tabasco y en un primer momento en la visita a un solo centro integrador se pudo apreciar que se ha provocado un mayor empobrecimiento y aislamiento del Centro Integrador, no obstante, esperamos que la mayoría después de 25 años mucha de su infraestructura educativa, equipamiento urbano y vías de comunicación, todavía existan, en el supuesto de que se encuentren semidestruidas por falta de mantenimiento y atención de continuar con la integración territorial, conservando todavía parte de su estructura administrativa. Finalmente es necesario estimular la inversión pública y privada, nacional y foránea, basadas en estudios de factibilidad con la participación social de la población, que permita una distribución equitativa de la riqueza que se genere en su propio entorno de manera autosostenible, con tendencia a modular los desequilibrios entre las microrregiones de los centros integradores.

Referencias Bibliográficas

- Bustamante Lemus, Carlos, Estrategias de los Manufactureros de la Ciudad de México ante el Neoliberalismo, IIE, UNAM, México, 2008.
- Carrillo Arronte Ricardo, Experiencias y Perspectivas del Desarrollo Regional en México, Ponencia presentada en el 15°. Encuentro Nacional de Desarrollo Regional en México, AMECIDER, 2010, 18 de Noviembre de 2010.
- Campos Julieta, ¿Qué Hacemos con los Pobres? La Reiterada Querrela por la Nación, Nuevo Siglo, Aguilar, México, 1995. Tabasco: Un Jaguar Despertado, Alternativas Para la Pobreza, Nuevo Siglo, Aguilar, México, 1996.
- Cárdenas S. Mauricio et García J. Camilo, El Modelo Gravitacional de Comercio y el TLC entre Colombia y EE UU, Bogotá, Colombia, 2004.
- Delgadillo Macías Javier (Coordinador), Política Territorial en México, Hacia un Modelo de desarrollo basado en el territorio, IIE, UNAM, México, 2008.
- Donella Meadows, Los Límites al Crecimiento, Club de Roma, EE UU, 1972.
- González Pedrero Enrique, La Riqueza de la Pobreza, (Apuntes para un Modelo Mexicano de Desarrollo), Cuadernos Joaquín Mortiz, México, 1979.
- Hernández Márquez, Baldemar, La Educación Rural en el Desarrollo Económico de Tabasco, Tesis de Licenciatura (inédita) Facultad Nacional de Economía, UNAM, México, 1975.
- La cuerda floja, Fondo de Cultura Económica, México, 2005. González Pedrero Enrique, Compilador, Una Pasión Compartida, Homenaje a Julieta Campos, Fondo de Cultura Económica, México, 2008.
- Peña Sánchez Antonio, Rafael, Teoría de los Polos de Crecimiento o de Desarrollo, Universidad de Andalucía, España, 2006.
- Vázquez Barquero Antonio, Teoría y Políticas de Desarrollo Territorial, Investigaciones Regionales, Num. 11, 2007, pp. 183-210, Asociación Española de Ciencia Regional, UCM, Madrid, España, 2007.

Estrategias para disminuir la deserción escolar de estudiantes de la Ingeniería en Gestión Empresarial, fortaleciendo los servicios de Tutoría del Instituto Tecnológico de Villahermosa

Mc. José Antonio Eslava Gómez¹, Dra. Hilda Ofelia Eslava Gómez², Dr. Armando Morales Murillo³

Resumen

Este trabajo de investigación aborda el abandono escolar como un aspecto que afecta la culminación de los estudios de educación superior de un importante número de estudiantes del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de manera específica de los estudiantes de la Licenciatura de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE).

Se analiza la problemática del abandono escolar desde un punto de vista multifactorial, identificando y revisando cada uno de los factores que intervienen para que los estudiantes de IGE decidan abandonar sus estudios.

Por lo que el objetivo general de este trabajo es proponer el fortalecimiento de las tutorías como una estrategia que permita disminuir el abandono escolar durante los primeros dos semestres, de los estudiantes de IGE, a través del fortalecimiento de las Tutorías.

Palabras Claves: abandono escolar, fortalecimiento, tutorías

Introducción

La deserción escolar para Galeana (1997) es la cantidad de alumnos que durante un año lectivo están inscritos en una institución educativa y que por diferentes motivos abandonan sus estudios sin haberlos concluido. Este es uno de los principales problemas a los que actualmente se enfrenta la educación y que requiere ser atendido por las autoridades educativas. Considera que la deserción o abandono escolar es un fenómeno pluridimensional, en el que convergen aspectos económicos, culturales, familiares, personales y propiamente escolares, es decir el abandono escolar se debe a diversos factores o problemáticas que enfrentan y que obligan al estudiante a que abandone la escuela. Es un problema que no solamente afecta al desarrollo del estudiante que está dejando de asistir a la escuela sino también a la sociedad en la que se desenvuelve.

Tomando en cuenta lo anterior en este trabajo se analiza la problemática del abandono escolar desde un punto de vista multifactorial, identificando y revisando cada uno de los factores que él interviene. Parte de la propuesta de fortalecer las tutorías, como una estrategia para disminuir el abandono escolar, detectando a los estudiantes en riesgo de abandonar su formación superior, identificando sus problemáticas e implementando estrategias que contribuyan a mejorar las posibilidades de culminar de manera satisfactoria sus estudios.

Por lo que el objetivo general de este trabajo es proponer el fortalecimiento de las tutorías como una estrategia que permita disminuir el abandono escolar durante los primeros dos semestres, de los estudiantes de IGE, a través del fortalecimiento de las Tutorías.

Para el logro de dicho objetivo se aplicará una encuesta a los estudiantes, como instrumento para la recolección de información, que permita identificar los factores que lo propician y tomarlos como base para el diseño de las estrategias que a través de las tutorías atiendan las necesidades diversas que se consideran factores de riesgo para el abandono escolar.

¹ José Antonio Eslava Gómez Mc. es profesor de Administración en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco México eslava_josean@hotmail.com (autor corresponsal)

² Dra. Hilda Ofelia Eslava Gómez es profesora de Idiomas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México hoeslava@hotmail.com

³ Dr. Armando Morales Murillo es profesor de Administración Educativa en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco México ammurillo@hotmail.com

Desarrollo

La deserción escolar de acuerdo a Portilla (2012) es un término utilizado en América Latina para referirse al abandono escolar. Según él se trata de aquella situación en la que el alumno después de un proceso acumulativo de separación o retiro, finalmente, comienza a retirarse antes de la edad establecida por el sistema educativo sin obtener un certificado de terminación de estudios. Es un problema generalizado, porque no ocurre simplemente en países pobres y en vías de desarrollo. La deserción escolar también se presenta en países avanzados. Se puede afirmar que en países subdesarrollados es lógico que exista este problema, ya que las condiciones sociales y económicas originan que muchos estudiantes se vean obligados a dejar sus estudios, aunque ellos no quieran. El elemento peculiar de la deserción escolar acontece en las naciones prósperas económicamente. En ellas los índices de abandono de las aulas son preocupantes y su explicación es más compleja.

González (2016) menciona que los especialistas en educación han analizado el problema y consideran que los motivos son diversos. Uno de ellos es el fracaso escolar, jóvenes que por alguna razón no se adaptan a la enseñanza oficial y renuncian a ella. En este caso, hay unas circunstancias relacionadas: la responsabilidad de los padres, fallos en el sistema educativo, etc. Otro de los motivos es la crisis económica que también padecen las naciones avanzadas. Según él como respuesta a la situación de crisis, algunos jóvenes optan por trabajos precarios para ayudar a la economía familiar. Previsiblemente, no abandonarían la escuela si hubiera una estabilidad económica. Un motivo todavía más atípico y casi inexplicable es la falta de motivación. Hay casos en los que algunos jóvenes sienten apatía, no quieren hacer nada. Recientemente se ha acuñado el término de ni ni, chicos que ni estudian ni trabajan.

Cada país tiene sus peculiaridades con respecto a la deserción escolar. Hay todo tipo de factores que lo explican: demográficos, culturales, geográficos o el modelo familiar. Las características geográficas son determinantes, ya que una escuela ubicada en un núcleo de población de difícil acceso es la causa que explica el problema.

La deserción o abandono escolar tiene múltiples causas. Por tanto, el fracaso escolar no es el único factor que lo determina. El National Dropout Prevention Center de EE. UU. publicó en el año 2007 un reporte de los principales factores de riesgo asociados al abandono escolar. Luego de una revisión de la literatura sobre el tema y de analizar 44 estudios investigativos. Los académicos de este centro proponen 25 factores de riesgo agrupados en dos grandes categorías: el dominio personal y el dominio familiar. Todos los factores están justificados a base de estudios comprobados.

Factores predictivos del abandono escolar.

Dominio personal.

Características personales heredadas

- Tiene discapacidad para aprender o trastorno emocional
- Responsabilidades adultas tempranas
- Un alto número de horas de trabajo
- Responsabilidad paterna o materna

Actitudes, Valores y Comportamientos sociales

- Grupos de pares de alto riesgo
- Comportamiento de alto riesgo social
- Vida social muy activa fuera de la escuela

Rendimiento escolar

- Bajos logros
- Retención/ Sobre edad

Compromiso con la escuela

- Baja asistencia
- Bajas expectativas educativas

- Falta de esfuerzo
- Poca identificación con la escuela
- No participación en actividades extracurriculares

Comportamiento escolar

- Mal comportamiento
- Agresión temprana

Dominio Familiar.

Características familiares de fondo

- Alta movilidad familiar
- Bajo nivel de educación de los padres
- Un gran número de hermanos
- No vivir con ambos padres biológicos
- Interrupción familiar
- Pocas expectativas educativas
- Poco contacto con la escuela
- Falta de conversación sobre la escuela.

Como se puede observar en el abandono o deserción escolar influyen diferentes factores, en los cuales están involucrados tanto alumnos, como las instituciones educativas y los mismos padres. En el caso de las instituciones, deben estar comprometidas a ofrecer servicios de calidad y tienen la responsabilidad de hacer del proceso académico una estrategia contra el abandono de los mismos estudios; le corresponde entonces, lograr que sus estudiantes desarrollen una trayectoria escolar satisfactoria. Deben conocer a su población estudiantil, estar en contacto constante con ellos, hacer que el estudiante se involucre activamente en la institución y por supuesto que la misma institución se involucre con el estudiante. La desmotivación es un factor importante que influye en la deserción escolar. Al igual de importante que el factor académico o institucional, está el factor personal. Así también la falta de personalidad y madurez intelectual del estudiante, es un factor decisivo en la toma de decisiones importantes, una de ellas es el continuar o dejar la escuela y los problemas familiares que los alumnos tienen.

La deserción escolar no es simplemente un problema educativo y con un componente social. Es posible analizarlo desde parámetros también económicos. De hecho, si un porcentaje de los estudiantes no va a la escuela, su integración laboral posterior va a ser muy conflictiva. En consecuencia, es posible que el mercado laboral no pueda darles una oportunidad, un puesto de trabajo. Como resultado, una nación se puede encontrar con falta de mano de obra calificada, es decir, un problema en la economía.

Papel del tutor

En diversas instituciones educativas nacionales e internacionales se ha fortalecido el papel de la tutoría como una opción educativa para apoyar la formación integral de los estudiantes y que permite reducir los índices de rezago y abandono escolar, además de elevar la eficiencia terminal.

Así también, de parte de la Secretaría de Educación (SE) y en el marco de las diferentes reformas a la educación superior, también se han instrumentado programas y espacios curriculares para la acción tutorial, vinculándola a la formación integral del estudiante.

El Diccionario de la lengua española define al **tutor** como *la persona encargada de orientar a los alumnos de un curso o asignatura* (Real Academia Española, 1992). Algunos especialistas afirman que todo docente es un tutor y que la tutoría incide en los aspectos del ambiente escolar que condicionan la actividad del estudiante y sus realizaciones de éxito o fracaso (Lázaro y Asensi, Torres, 1996).

Se considera que en general el tutor es una persona con mayor experiencia en alguna área que puede brindar apoyo y orientación a otra con menor experiencia o que se encuentra en un proceso de formación. La tutoría tiene dos propósitos generales:

- Favorecer el desempeño académico de los estudiantes.
- Contribuir en la formación integral del estudiante.

Por tanto, el tutor es la persona capacitada y con cualidades ético, morales y espirituales capaces de sintonizar con los estudiantes, acompañarlos y guiarlos hacia el desarrollo y práctica de valores y actitudes positivas que fortalezcan su vida personal y social futura.

Por ello la ANUIES (2000) recomienda que el tutor debiera ser egresado de una carrera de psicología, psicopedagogía, sociología, servicio social o ser una persona con inteligencia general, con capacidad de observación e intuición personal, con aptitud para la comunicación asertiva, sobre todo con equilibrio emocional (inteligencia emocional).

Para Rodríguez (2016) el ser tutor es una labor que requiere voluntad y compromiso de estar cerca de un grupo de jóvenes que necesitan un espacio en el que alguien pueda escucharlos y en quienes puedan confiar.

Relación tutor – alumno

Para Navarro (2010) la labor y las acciones de tutoría se sustentan en el establecimiento de un vínculo especial entre docente y estudiante; es una relación afectiva que va más allá de la labor académica; un vínculo que abre un nuevo espacio en el que se va a conocer al estudiante en otras dimensiones se le va a acompañar y orientar en otros aspectos de su vida personal, y para lograrlo se requiere de la confianza, la comunicación, la comprensión y el respeto de ambas partes.

La relación tutor-alumno es el encuentro entre dos personas, cada una con su propia historia de vida, con sus características, pensamientos, sentimientos, expectativas, aspiraciones, fracasos y temores. Saavedra (2008)

Tratándose de una relación con estas características, el tutor debe tratar siempre de diferenciar su vida de la de sus estudiantes a pesar que tengan experiencias similares de vida no identificarse con sus problemas. Evitar comentar nuestras cosas personales. No es conveniente que el alumno conozca aspectos íntimos de nuestra vida personal.

De acuerdo a Zavala (2001) la labor como tutores debe abocarse a:

- ✓ Conocer las inquietudes, preocupaciones, temores, intereses, gustos y preferencias de los alumnos.
- ✓ Comprender que cada alumno es una persona independiente y autónoma que tiene su propia individualidad y personalidad.
- ✓ No dejar que el alumno, tome las decisiones de acuerdo a sus criterios, ayúdelo a encontrar las mejores decisiones.
- ✓ No pretendan cambiarle la vida, ayúdelo a vivir de la mejor manera con su realidad.

Sea sincero con él, incluso cuando lo que tenga que decirle sea duro y difícil de aceptar, ayúdelo a ser fuerte para enfrentar sus problemas.

Es importante realizar un trabajo cooperativo con los demás docentes y con los padres de familia de ser posible para que comprendan y orienten a los jóvenes a la solución de sus problemas que afectan su permanencia en la escuela.

Cualidades del Tutor

Para Álvarez (2010) el rol del tutor puede aprenderse, aunque supone predisposiciones personales. Estas son:

- Interesarse por los seres humanos y atender su problemática.
- Reconocer y respetar a cada ser humano como único y distintivo.
- Recibir y comprender empáticamente las problemáticas individuales, grupales o institucionales.
- Aceptar el conflicto individual, grupal e institucional como aspecto integrante del aprendizaje.
- Conocer los propios límites y solicitar ayuda para afrontar situaciones difíciles, tanto en lo personal como en lo estrictamente profesional.
- Proseguir en forma continua la propia formación profesional.
- Capacidad de diálogo y relaciones humanas.
- Ascendencia en el grupo.
- Espíritu crítico objetivo y reflexivo.

- Equilibrio emocional.
- Coherencia entre actitudes y principios
- Espíritu democrático que promueva valores de solidaridad.
- Cooperación y participación.
- Sensibilidad social.

Según Krichesky (1999) en los proyectos de orientación y tutoría la mediación se relaciona tanto con una tarea de facilitación y asistencia continua a los alumnos en su tránsito por el ciclo y los procesos participativos hasta su orientación futura fuera del ciclo. Pueden identificarse los siguientes ámbitos de acción:

- **Ámbito psicosocial:** refiere a la relación que el tutor tiene con cada alumno en el plano individual, esto es la historia previa del alumno.
- **Ámbito socio-dinámico:** refiere a la relación entre el tutor y el grupo áulico. Supone un conocimiento de las dinámicas internas del grupo de aprendizaje de acuerdo a los cambios que se producen a lo largo del año.
- **Ámbito curricular-institucional:** refiere a la identificación de prioridades pedagógicas, la dinámica y el seguimiento de procesos de aprendizaje coordinados específicamente.

Todo lo anteriormente señalado evidencia que el abandono escolar es un problema en el que intervienen muchos factores y que es necesario implementar estrategias que contribuyan a disminuir el porcentaje de alumnos que abandonan sus estudios de educación superior.

Conclusión

A través del desarrollo de este trabajo se puede concluir que el abandono escolar es una problemática la cual tiene su origen en diferentes factores como son: académicos, personales, familiares, económicos, sociales, por lo tanto, es función de la institución con la ayuda del docente y del tutor evitar que los estudiantes abandonen sus estudios de nivel superior, para ello consideramos que las tutorías juegan un papel muy importante.

Por lo que en este trabajo se propone el fortalecimiento de los servicios de tutoría, con la finalidad de detectar a tiempo a los jóvenes que se encuentren en riesgo de abandonar sus estudios, así también identificar los factores que influyen en ello, para favorecer la disminución del abandono escolar

Para ello se retoma la conceptualización que hace el “Manual del buen tutor” de la tutoría. En él se considera a la tutoría es una estrategia que, de forma conjunta con los servicios y programas que ofrecen las instituciones educativas, coadyuva en la prevención del abandono escolar mediante la impartición de cursos remediales y del seguimiento personalizado a los estudiantes en riesgo, con el objeto de acompañarlos y apoyarlos para que concluyan, de manera satisfactoria, su trayectoria escolar.

Tomando en cuenta todo lo anterior es indispensable primeramente que el tutor realice de manera responsable las funciones que tiene que desempeñar como tutor, y que se encuentran especificadas en dicho manual. De esta manera a través de las tutorías individualizadas se pretende que se identifiquen las fortalezas y debilidades de los alumnos en los dos primeros semestres de su formación y con esto, poder diseñar estrategias que eviten el abandono de sus estudios superiores. Una estrategia sería la comunicación constante entre docente y estudiante con la finalidad de prevenirse y atenderse el abandono escolar desde el aula, así también se propone un constante contacto entre tutor-tutorado.

Finalmente, una de las estrategias principales sería el apoyo integral a los estudiantes por parte de la institución, los tutores, los docentes, y si se cuenta con los centros Psicopedagógicos también canalizarlos a ellos. Es necesario trabajar todos en conjunto, solo así se podrá lograr que los estudiantes no abandonen sus estudios y se pueda retener a todos los estudiantes que ingresan a la Licenciatura de Ingeniería en Gestión Empresarial.

Referencias bibliográficas

ANUIES. *Programas Institucionales de Tutoría*.2000

Álvarez, N. “*La tutoría, el tutor y el plan de acción tutorial*”.2010 Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3628050.pdf>

González, A. *Abandono escolar*. 2010 Disponible en: <http://www.definicionabc.com/social/desercion-escolar.php>

Galeana, N. et al. *Estudio exploratorio sobre deserción temprana y reprobación inicial en la Universidad Autónoma Metropolitana*.1997 Disponible en:http://www.alfaguia.org/wwwalfa/images/PonenciasClabes/1/ponencia_62.pdf

Krichesky, M. “*Orientación y tutoría en los sistemas educativos. Tradiciones y cambios en la gestión educativa*”. Buenos aires: Paidós.1999

Portilla, M. *Prácticas educativas de éxito como estrategia de prevención del abandono escolar y desarrollo del compromiso académico*. 2012 (Tesis de Maestría inédita) ITESM, Costa Rica.

Rodríguez, S. *Compromiso del docente tutor en la educación con responsabilidad universitaria*. 2016 .Disponible en: <http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Revistas/R2/32333248%20Compromiso%20del%20Docente%20Tutor%20en%20la%20Educacion%20con%20Responsabilidad%20Social%20Universitaria.pdf>

Saavedra, W. “*El tutor, sus roles y funciones*”. 2010. Curso Online Disponible en: www.Cepade.com.mx

Zavala, César. “*Guía práctica para la acción tutorial*”. 2001. Universidad Autónoma de Aguascalientes.p.41.

Clústers de creencias de los profesores de matemáticas del Instituto Tecnológico de Minatitlán, acerca de las dificultades que presentan al evaluar a través de resolución de problemas verbales sus materias

María Elisa Espinosa Valdés¹, Rosa Alor Francisco², Melissa Villalobos Espinosa³, Ruth Icela Sosa Bielma⁴ y Flor de Azalea López Robles⁵

Resumen- Estudio que muestra las creencias y los clústers de creencias que tienen los profesores de matemáticas, acerca de las dificultades que presentan al evaluar, a través de resolución de problemas verbales, en el Instituto Tecnológico de Minatitlán (ITM).

En el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología descriptiva por encuesta, que consistió en la aplicación de un cuestionario cerrado de escala de valoración, diseñado por Espinosa (2015), en este trabajo solamente se analiza una pregunta y sus respuestas. La muestra estuvo integrada por 26 profesores que impartieron matemáticas en el periodo agosto – diciembre de 2014 en el ITM. El tratamiento de los datos obtenidos, después de la aplicación del instrumento, se realizó con el paquete estadístico SPSS 17, a través del cual se analizaron las frecuencias para determinar las creencias y por último con el mismo paquete estadístico se obtuvieron los clúster.

Palabras clave: Creencias sobre evaluación, evaluación, resolución de problemas y problemas verbales.

INTRODUCCIÓN

El estudio que presentamos trata sobre las creencias que declaran tener los profesores de matemáticas en el ITM, acerca de las dificultades que se presentan al evaluar su materia, a través de resolución de problemas verbales.

De acuerdo con Linares, (1988), las creencias forman parte de los conocimientos, y la forma de actuar en el aula está condicionada por las creencias de cada profesor, considera que éstas son producto de la experiencia y la cultura a la que pertenece el profesor. Por lo que es usual ver cómo los profesores en el ejercicio de la docencia, consideran de forma diferente la evaluación en matemáticas y le conceden distinta importancia, por lo que es posible apreciar cómo dos profesores que tienen conocimientos similares evalúan a un mismo estudiante de forma diferente; de acuerdo con Calderhead (1990, citado por Benito, 1992), la evaluación, así como sus prácticas en la clase, muestra la más alta sensibilidad hacia el conocimiento, el pensamiento y las creencias de los profesores.

Con este trabajo, se busca hacer una contribución a los estudios que se vienen realizando para comprender y caracterizar los modos que tienen de interpretar la evaluación con problemas verbales, los profesionales de la educación en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas.

Es importante contextualizar los términos utilizados en el trabajo, mismos que dan sustento teórico al estudio:

De acuerdo con Pajares (1992) y Gil (1999) las Creencias son verdades personales indiscutibles llevadas por cada uno, derivadas de la experiencia o de la fantasía, teniendo una fuerte componente evaluativa y afectiva.

De acuerdo con Web (1993) la *Evaluación* matemática es la valoración, mediante un análisis comprensivo, del funcionamiento de un grupo o un individuo en matemáticas.

Un *problema* es “una situación que conlleva ciertas cuestiones abiertas que retan intelectualmente a alguien que no posee inmediatamente métodos, procedimientos o algoritmos, etc. directos y suficientes para responder” (Blum y Niss, 1991, p.37).

En particular, en lo referente a este estudio, hablaremos de *solución* tomando en cuenta solamente las fases de planteamiento, ejecución y resultado.

que se empleará con frecuencia en nuestro estudio. Para ello, seguiremos la propuesta de Gerofsky (1996) en el sentido de que; todos los problemas verbales se caracterizan por tres componentes:

- La primera componente es la “puesta en escena”, estableciendo la contextualización, los caracteres y la localización de la historia que tiene lugar, aunque esta componente, a menudo, no sea esencial para la solución misma del problema.

¹. Docente del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán. . elisaesva@yahoo.es

². Docente del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán. ralorf@itmina.edu.mx

³ Licenciada en Mercadotecnia con Maestría en Comunicación estratégica. Maestra Invitada al ITM. mve2012@gmail.com

⁴ Maestría en Química Inorgánica, Docente del departamento de Ciencias Básicas del ITM. ruth_sosa@live.com

⁵ Ingeniero en Electrónica, Docente del Departamento de Electrónica. flor_azalia@hotmail.com

- Una componente de “información”, que da los datos que necesitan para resolver el problema. A veces se da información irrelevante como señuelo para producir recelo en el resolutor inseguro.
- Una cuestión o pregunta a la que hay que encontrar

En el mismo sentido se manifiestan Kantowski (1980), Carl (1989) y Agre (1982). Este último indica: “La resolución de problemas es el proceso de aplicación de los conocimientos previamente adquiridos a situaciones nuevas y no familiares” (p.471).

DESARROLLO

Por las características del presente estudio, al presentar resultados en una población definida, está clasificado como un trabajo descriptivo, de tipo transversal. Se realizó con los profesores que impartieron la materia de matemáticas en el ITM en el periodo agosto – diciembre de 2014, aplicándoles un cuestionario que se puede consultar en Espinosa (2005).

Muestra

El muestreo que se efectuó es *a propósito*, según León y Montero (1997), la selección se hizo cumpliendo con un objetivo: Que los profesores estuvieran impartiendo cualquiera de las materias de matemáticas que aparecen en las retículas de las diferentes carreras de ingeniería que se imparten en el ITM en el periodo citado. De esta forma la muestra quedó formada por 26 profesores, teniendo así una mortalidad de la población del 17 % ya que 4 de los maestros no participaron (2 no quisieron participar, otro por problemas familiares no estaba en el Tecnológico y la autora principal del estudio, aunque es maestra de matemáticas no participó porque como conocía el trabajo, podía sesgar la investigación). La muestra y la población se describen en la Tabla No. 1.

Total de maestros de matemáticas en el periodo agosto – diciembre 2014	30	Población
Total de maestros que contestaron el Cuestionario	26	Muestra
Total de maestros que no constataron el cuestionario	4	Mortalidad de la muestra

Tabla No. 1 Muestra y población

Este trabajo es solamente parte de un estudio más amplio ya que el cuestionario que se aplicó consta de siete preguntas y aquí solamente vamos a analizar una de ellas; la relacionada con la información que nos proporcionan las **creencias** declaradas de los profesores de matemáticas del Instituto Tecnológico de Minatitlán, acerca de las dificultades que se presentan al evaluar la materia de matemáticas a través de resolución de problemas verbales, la validez y fiabilidad del instrumento así como la justificación sobre por qué solamente aparecen estas posibles respuestas se puede consultar en Espinosa (2005).

En la Tabla No. 2 presentamos solamente la parte del cuestionario que se va analizar aquí:

Lee con atención cada una de las preguntas y facilita la información que en ellas se solicita. Pedimos que valores cada una de las respuestas, pero teniendo en cuenta la totalidad de las opciones presentadas, ya que para una pregunta pueden existir una o varias respuestas.

Marca con un círculo cada una de las respuestas considerando que:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 0 = No contesta nada | 3 = Indiferente. |
| 1 = Total desacuerdo | 4 = De acuerdo |
| 2 = En desacuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo |

¿Cuándo se evalúa las matemáticas a través de la resolución de problemas?

¿Qué dificultades crees que se presentan?

Que el estudiante no está acostumbrado a ser evaluado con problemas	1	2	3	4	5
La complejidad que supone este tipo de tareas.	1	2	3	4	5
La construcción de una prueba adecuada	1	2	3	4	5
La falta de convencimiento del profesor para evaluar de esta forma	1	2	3	4	5
La falta de preparación del profesor para esta tarea	1	2	3	4	5
El tiempo que requiere	1	2	3	4	5
La utilización por los estudiantes de métodos no válidos para resolver los problemas	1	2	3	4	5
La falta de criterios precisos para su calificación	1	2	3	4	5

Tabla No. 2 Posibles respuestas

RESULTADOS

Con la ayuda del paquete estadístico SPSS 17 obtuvimos las frecuencias de cada una de las posibles respuestas, las que a continuación presentamos:

Que el estudiante no está acostumbrado a ser evaluado con problemas

Valores					
frecuencias	1	2	3	5	15
Porcentaje	3.8	7.7	11.5	19.2	57.7

Tabla No. 3 Frecuencias de la primera respuesta

- La mayoría de maestros (76.9 %) están de acuerdo en que es una dificultad que los estudiantes no están acostumbrados a ser evaluados con problemas verbales.
- Muy pocos (19.2 %) están en desacuerdo en que evaluar con problemas verbales sea una dificultad debido a que los estudiantes no están acostumbrados a ser evaluados con problemas.

La complejidad que supone este tipo de tareas

Valores	0	1	2	4	5
Frecuencias	8	3	2	6	7
Porcentaje					

Tabla No. 4 Frecuencias de la segunda pregunta

- El 30.8 % de los maestros no responden nada acerca de si representa una dificultad la complejidad que supone esta tarea.
- El 50 % de los profesores están de acuerdo que evaluar con problemas verbales es una tarea compleja y representa una dificultad.
- Muy pocos (19.3 %) están en desacuerdo en que representa una dificultad la complejidad de evaluar con problemas verbales.

La construcción de una prueba adecuada

Valores	0	1	4	5
Frecuencias	4	2	13	7
Porcentajes				

Tabla No. 5 Frecuencias de la tercera respuesta

- La mayoría 56.9 % de los profesores están de acuerdo en que la construcción de pruebas adecuadas representa una dificultad.
- El 15 % de los maestros no opinan nada acerca de la dificultad de elaborar las pruebas adecuadas.
- Solamente el 7.7 % de los profesores están en desacuerdo en que sea una dificultad la construcción de pruebas adecuadas.

La falta de convencimiento del profesor para evaluar de esta forma

Valores	0	1	2	3	4	5
Frecuencia	5	1	2	3	8	7
Porcentajes	19.2	3.8	7.7	11.5	30.8	26.9

Tabla No. 6 Frecuencias de la cuarta pregunta

- El 57.7 % de los maestros está de acuerdo que la falta de convencimiento del profesor para evaluar con problemas verbales representa una dificultad.
- El 30.7 % no dice nada o les es indiferente si los profesores están convencidos de evaluar con problemas verbales.

La falta de preparación del profesor para esta tarea

Valores	0	1	2	3	4	5
Frecuencias	7	1	1	1	7	9
Porcentaje	26.9	3.8	3.8	3.8	26.9	34.6

Tabla No. 7 Frecuencias de la quinta pregunta

- El 61.4 % están de acuerdo en que la preparación del profesor para evaluar de esta forma representa una dificultad
- El 31.7 % no dicen nada o les es indiferente si la falta de preparación del maestro para evaluar con problemas verbales representa una dificultad.
- Muy pocos solamente el 7.6 % están en desacuerdo en que la falta de preparación del profesor para evaluar con problemas verbales represente una dificultad.

El tiempo que requiere

Valores	0	2	3	4	5
Frecuencias	5	1	3	9	8
Porcentajes	19.2	3.8	11.5	34.6	30.8

Tabla No. 8 Frecuencias de la sexta pregunta

- El 65.4 % de los profesores está de acuerdo en que el tiempo que se requiere para evaluar con problemas verbales representa una dificultad.
- El 30.7 % de los encuestados o les es indiferente o no dicen nada acerca de si representa una dificultad el tiempo que requiere evaluar con problemas verbales.
- Solamente el 15.3 % no está de acuerdo en que el tiempo represente una dificultad al evaluar con problemas verbales.

La utilización por los estudiantes de métodos no válidos para resolver problemas

Valores	0	1	2	3	4	5
Frecuencias	6	3	2	3	8	4
Porcentajes	23.1	11.5	7.7	11.5	30.8	15.4

Tabla No. 9 Frecuencias de la séptima respuesta

- El 46.2 % de los profesores están de acuerdo en que los métodos no válidos para resolver los problemas representen una dificultad.
- El 34.6 % de los maestros muestran indiferencia o no dicen nada acerca de que los métodos no válidos para resolver problemas representen una dificultad para evaluar con problemas verbales.
- Solamente el 19.2 % de los maestros están en desacuerdo en que los métodos no válidos para resolver problemas constituyan una dificultad para evaluar con problemas verbales.

La falta de criterios precisos para su calificación

Valore	0	1	2	3	4	5
Frecuencia	8	3	3	4	2	6
Porcentaje	30.8	11.5	11.5	15.4	7.7	23.1

Tabla No. 10 Frecuencias de la octava respuesta

- El 30.8 % de los profesores están de acuerdo en que representa una dificultad la falta de criterios para calificar los problemas verbales.
- El mismo número de profesores no contestan nada acerca de estar respuesta.

- c) Solamente el 23 % están en desacuerdo en que la falta de criterios para calificar los problemas verbales representa una dificultad.
- d) Además al 15.4 % les es indiferente la existencia de la falta de criterios para calificar los problemas verbales.

De los resultados podemos afirmar que **los profesores de matemáticas del ITM creen que las dificultades que se presentan al evaluar con problemas verbales son:**

- a) **Los estudiantes no están acostumbrados a ser evaluados con problemas.**
- b) **Manifiestan que es una tarea compleja y que es difícil construir las pruebas adecuadas.**
- c) **Aunadas a la falta de preparación y de conocimientos de los profesores para evaluar con problemas verbales.**
- d) **Creen que se requiere de mucho tiempo para su aplicación.**
- e) **Sin embargo no creen que sea una dificultad para evaluar que el estudiante utilice métodos no válidos para hallar la solución de los problemas, ni la falta de criterios para calificar los problemas.**

Con los mismos datos y utilizando el paquete estadístico SPSS obtuvimos los cluster pidiéndole al paquete diferente número de ellos, mostramos los resultados en la tabla No. 11:

Numero de clusters	Numero de sujetos en cada cluster	Total de sujetos
2	18	26
	8	
3	8	26
	1	
	17	
4	1	26
	7	
	6	
	12	

Tabla No. 11 Diferentes números de clusters

Por lo que decidimos tomar cuatro clusters, con los resultados que se muestran en la tabla No. 12:

	Cluster			
	1	2	3	4
Que el estudiante no está acostumbrado a ser evaluado con problemas	0	3	5	5
La complejidad que supone este tipo de tareas	5	1	1	4
La construcción de una prueba adecuada	0	4	2	5
La falta de convencimiento del profesor para evaluar de esta forma	5	3	1	4
La falta de preparación del profesor para esta tarea	0	3	0	5
El tiempo que requiere	5	3	2	4
La utilización por los estudiantes de métodos no válidos para resolver problemas	5	3	0	4
La falta de criterios precisos para su calificación	0	1	0	4

Tabla No. 12 de los cuatro clústeres resultantes

Obteniendo los siguientes clústeres:

CLUSTER 1

Los sujetos de este clúster están plenamente de acuerdo en que las siguientes actividades presentan dificultad al evaluar con problemas:

- **La complejidad que supone evaluar con problemas.**
- **La falta de convencimiento del profesor para evaluar de esta forma.**
- **La falta de convencimiento de los profesores a realizar este tipo de evaluación.**
- **El tiempo que requiere.**

- **La utilización por los estudiantes de métodos no válidos para resolver problemas**

CLUSTER 2

Los sujetos de este clúster se muestran indiferentes a las siguientes dificultades que se presentan al evaluar con problemas:

- **La complejidad que supone evaluar con problemas.**
- **Que el estudiante no este acostumbrado a ser evaluados con problemas.**
- **La falta de convencimiento de los profesores a evaluar con problemas.**
- **La falta de preparación de los profesores para evaluar con problemas.**
- **El tiempo que requiere evaluar con problemas.**
- **La utilización de métodos no válidos para resolver problemas**

Además, mencionan estar en desacuerdo que sea una dificultad la complejidad de esta tarea y que el profesor no tenga criterios para calificar este proceso.

Solamente están de acuerdo en que la dificultad que se presenta es la construcción de las pruebas adecuadas.

CLUSTER 3

Este grupo de sujetos creen que la mayor dificultad que se presenta es que los estudiantes no están acostumbrados a ser evaluados con problemas.

Están en desacuerdo en que las siguientes actividades representen una dificultad al evaluar con problemas:

- **La complejidad que supone evaluar con problemas.**
- **La construcción de elaborar las pruebas adecuadas.**
- **La falta de convencimiento a evaluar con problemas.**
- **El tiempo que requiere esta tarea.**

CLUSTER 4

Este grupo que es el mayor esta de acuerdo en que las siguientes actividades representan una dificultad para evaluar con problemas:

- **Que el estudiante no está acostumbrado a evaluar con problemas.**
- **La complejidad que representa la tarea.**
- **La construcción de las pruebas adecuadas.**
- **La falta de convencimiento del profesor para evaluar con problemas.**
- **La falta de preparación del profesor para evaluar con problemas.**
- **El tiempo que requiere este tipo de evaluación.**
- **La utilización de métodos no válidos para hallar la resolver un problema.**
- **La falta de criterios precisos para calificar esta tarea.**

BIBLIOGRAFIA

- Agre G.P.** The Concept of Problems. Educational Studies in Mathematics, 13 (2), 1982, pp. 121-142.
- Benito, A.** El pensamiento de los Profesores de Matemáticas de la Enseñanza Secundaria Obligatoria sobre Evaluación. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco (1992).
- Blum, W. y Niss, M.** Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects-states, trends and issues in mathematics instruction. Educational Studies in Mathematics, (1991). pp. 37-68.
- Carl, I. M.** Essential Mathematics for the Twenty-first Century: The Position of the National Council of Supervisors of Mathematics. Mathematics Teacher, (1989). pp. 470-474.
- Espinosa, M.E.** Tipologías de resolutores de problemas de álgebra elemental y creencias sobre la evaluación con profesores en formación inicial. Tesis doctoral defendida en la Universidad de Granada (2005).
- Gil, F.** Marco conceptual y creencias de los profesores sobre evaluación en matemáticas. Tesis Doctoral. Universidad de Almería (1999).
- Kantowski, M. G..** Some thoughts on teaching for problem solving. En S. Krulik y Reys (Eds.), Problem Solving in school mathematics. Reston: NCTM, 1980.
- Linares, S. (1988).** *Las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su enseñanza en estudiantes para profesores de primarias: dos estudios de casos.* Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- Pajares, M.F.** Teachers beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. Review of educational research., (1992). pp 307 – 332

ANÁLISIS PRELIMINAR FITOQUÍMICO Y EFECTO DIURÉTICO DE *Cenchrus echinatus* L (MOZOTE CADILLO)

Dra. Marisol Espinoza Ruíz¹, QFB María Magdalena Jimenez Reyes¹, QFB Brizzia Stephany de León Ramírez¹,
Dra. Consuelo Chang Rueda¹, Dra. Iliana Quezada Cruz¹, Dr. Angel Lugo Trampe²
y Dra. Karina del Carmen Trujillo Murillo²

Resumen—*Cenchrus echinatus* L (Mozote cadillo) se utiliza tradicionalmente en la región del soconusco para efecto diurético. No existen resultados experimentales que lo señalen que tenga actividad diurética. Se hicieron técnicas colorimétricas para la detección de metabolitos secundarios, para determinar el efecto diurético, se hizo un estudio preanalítico utilizando ratas de la cepa Long Evans con concentraciones de 100, 200 y 400 mg/kg de peso, se analizaron biometría hemática, electrolitos, urea y creatinina, así como en orina de 24 horas. *Cenchrus echinatus* L posee terpenos, saponinas y alcaloides, con mayor cantidad de saponinas. Las saponinas son metabolitos de reconocido efecto diurético, por lo que se considera que está involucrada en la actividad diurética del extracto acuoso de *C. echinatus*. En la actividad biológica se encontró que la concentración de 400mg/kg tuvo resultados similares a la furosemida utilizado como control positivo. Se demostró el efecto diurético del extracto acuoso de *C. echinatus*.

Palabras clave— *Cenchrus echinatus*, efecto diuretico, dosis, metabolitos secundarios.

Introducción

Actualmente existen una serie de fármacos diuréticos que actúan sobre el riñón y son capaces de aumentar el volumen de orina excretada, en nuestra población se utiliza con estos fines un número considerable de decocciones e infusiones de plantas medicinales, que se han transmitido de generación en generación mediante un enfoque etnobotánico.

Muchos pacientes buscan alternativas naturales cuando consideran que el tratamiento con fármacos de referencia no es suficiente para recuperar la salud, y sus alternativas de curación son aprendidas de manera empírica de pueblos que conservan una cultura medicinal, heredadas de generación en generación, de ahí que, las plantas medicinales se hayan vuelto atractivas para muchas investigaciones y estudios científicos realizados a las mismas aportando una gran información en el área de la farmacia. Además de conocer algunos principios activos que le dan esa cualidad extraordinaria a la planta. (Marta A.C, et al 2005)

La efectividad diurética de la mayoría de las plantas reportadas por la población debe ser evaluada a nivel preclínico, porque la atribución de tal propiedad puede estar influenciada por la forma de administración de las plantas (infusión o decocción), que implican la ingestión de un volumen grande de líquidos que puede incrementar la orina excretada, sin que exista realmente una acción diurética. (Pérez Machin, 2010)

Cenchrus echinatus L (Mozote cadillo) es utilizada tradicionalmente, en la región del soconusco, Chiapas con fines diuréticos, los pobladores indican que es capaz de aumentar el volumen de orina excretada (hoja y tallo). Esta planta hasta el momento no tiene ningún estudio científico que compruebe tal atribución que le dan los habitantes de esta zona, por lo tanto este trabajo representa un primer acercamiento al análisis de sus propiedades químicas y diuréticas.

Descripción del Método

Se colectaron plantas enteras de *Cenchrus echinatus* L. en los límites del Ejido Buenos Aires Municipio de Villa-Mazatán, Chiapas durante los meses de Enero- Febrero de 2017, en las primeras horas de la mañana en el mes de Enero y por las tardes en el mes de Febrero. La planta se sometió a un proceso de secado durante un mes, previo a la eliminación de la raíz ya que para el estudio solo se utilizaron tallos y hojas, el proceso de secado de la planta se realizó a temperatura ambiente. Posteriormente se procedió a la molienda tradicional, el polvo se conservó en frascos ámbar y se colocaron en cajas de cartón, en lugar seco y fresco hasta su análisis fitoquímico y farmacognóstico. La determinación de los parámetros clínicos como urea, creatinina, orina de 24 horas, electrolitos

¹ Marisol Espinoza Ruíz es investigadora y docente de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas campus IV en Tapachula, Chiapas m_ruiz67@yahoo.com.mx (autor correspondiente) ¹Facultad de Ciencias Químicas, campus IV de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México ²Escuela de Medicina Humana, campus IV de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México

y biometría hemática se hicieron en equipos sistematizados en los laboratorios de análisis clínicos “Lacer” y “Quezada”.

*Obtención del extracto acuoso crudo de la planta de *Cenchrus echinatus* L*

Para la obtención del extracto acuoso crudo, se colocaron 60 gr del pulverizado del tallo y las hojas de la planta *C. echinatus* en un matraz Erlenmeyer e inmediatamente se le agregó 600 ml de agua, después de 24 horas se realizó la filtración por gravedad obteniendo el extracto acuoso crudo, el cual se colocó en recipientes de vidrio para el secado a temperatura ambiente, después de recuperar la muestra fueron pesados para determinar su rendimiento.

*Estudio Fitoquímico preliminar del extracto de la planta *Cenchrus echinatus* L*

Para la identificación de estos metabolitos secundarios se realizaron por triplicado pruebas fitoquímicas referenciadas por Domínguez en 1973. Se preparó una solución madre del extracto acuoso de la planta sin raíz de *Cenchrus echinatus*. A 50 mg del extracto se le agregaron 10 ml de agua con el que se utilizó 1 mL para identificar a los grupos de metabolitos, los cuales fueron colocados en 7 tubos para la realización de las siguientes pruebas de Lieberman buhard para terpenos y esteroides, Tricloruro de hierro al 3% para fenoles, Shinoda para flavonoides, Molish para glucósidos, Mayer para alcaloides, espuma para saponinas y tricloruro de hierro al 2% para taninos.

*Determinación de la actividad diurética del extracto acuoso crudo de *Cenchrus echinatus* L*

Para el estudio se utilizaron 11 ratas, se formaron 3 grupos de 3 ratas al azar para la concentración de 100 mg/Kg, 200 mg/Kg, 400 mg/Kg, un control positivo y un control negativo. Los cuales fueron enumerados de acuerdo a la concentración que le correspondía; control positivo se le administró agua purificada. La administración de los extractos y controles fue de forma oral a través de sonda.

Se les privó de alimento (doce horas antes) y agua (cinco horas antes) de iniciar el experimento, los animales se colocaron individualmente en cajas metabólicas, para la recolección de orina y se registró el volumen de orina a las 2, 4, 6 y 24 horas. Posteriormente a las 24 horas se colectó la orina acumulada y se realizaron determinaciones de electrolitos (Na⁺, K⁺ y Cl⁻). Se tomaron muestras sanguíneas para realizar la determinación de Urea, Creatinina y Biometría Hemática Completa.

Resultados

*Tamizaje Fitoquímico del extracto acuoso de *Cenchrus echinatus* L*

Se realizaron pruebas de coloración y precipitación por triplicado para determinar metabolitos secundarios en la planta *Cenchrus echinatus* L, se encontró la presencia de Saponinas (coloración muy intensa), Terpenos y Alcaloides.

Efecto de la actividad diurética en el modelo animal

La diuresis con Furosemida 20 mg/kg (control positivo), comenzó cinco minutos después de su administración, mientras que en la dosis de 400 mg/kg del extracto acuoso crudo (EAC) de *C. echinatus* hubo una respuesta en la excreción urinaria 10 minutos después de su administración alcanzando a la media hora volúmenes igual a 1.0 mL con furosemida y 0.5 mL con la dosis de 400 mg/kg de extracto, a la hora de administración se recolectaron 1.2 mL de orina del grupo tratado con furosemida y de 1.0 mL con el EAC de 400mg/Kg. Los volúmenes reportados son medias de cada grupo. Las concentraciones de 100 y 200 mg/kg iniciaron el efecto diurético dos horas después con un volumen promedio de 0.6 y 0.8 respectivamente, los resultados de estos dos grupos son similares al control negativo (agua). A las 24 hrs se recolectó en promedio 2.4 mL en una concentración de 100mg/kg y en 200mg/mL, 1.7 mL, datos similares al control negativo. La orina de 24 horas de la concentración de 400mg/kg fue de un promedio de 4mL, en el caso del control positivo fue de 3.2 mL, ver figura 1.

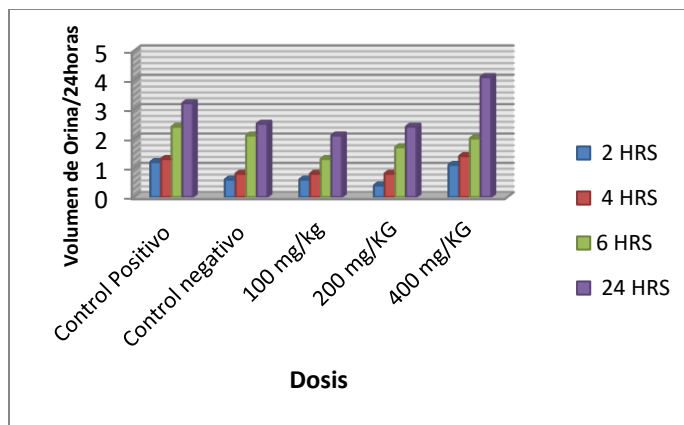


Figura 1. Volúmenes de orina en promedio, recolectados en 24 horas tras la administración oral del extracto evaluado (p>0.05)

Se determinó urea y creatinina en suero, no hubo diferencia significativa en relación al control positivo. Respecto a las concentraciones de electrolitos (Na⁺, K⁺ y Cl⁻) en orina de 24 hrs, no se encontró diferencia significativa en los grupos excepto la dosis de 400 mg/kg comparado con el control negativo. Los resultados obtenidos de la dosis de 400 mg/kg son similares a los obtenidos con la furosemida, lo cual hace pensar que la planta a una dosis de 400 mg/kg muestra un comportamiento similar a la furosemida en la eliminación de electrolitos, ver cuadro 1.

TRATAMIENTO	Orina excretada/ 24 hrs en ml	[Na ⁺] mmol/24 hrs	[K ⁺] mmol/24 hrs	[Cl ⁻] mmol/24 hrs
CONTROL + (FUROSEMIDA 20mg/kg)	3.2	132.0	48.0	149.0
Control - (Agua)	2.5	72.0	42.0	99.0
Extracto 100 mg/kg	2.4	67	38.3	44.6
Extracto 200 mg/kg	1.7	56	26.3	67
Extracto 400 mg/kg	4.0	114	46	122
Valores de Referencia normales	2-4	75 -200	40 - 80	110 - 254

Cuadro 1. Medias de los valores de K⁺, Na⁺ y Cl⁻ en orina de 24 horas.

Al evaluar los elementos sanguíneos como recuento leucocitario, hemoglobina y plaquetas se observó que se disminuyeron estos parámetros. Sin embargo no hubo diferencia estadística, ver figura 2,3 y 4.

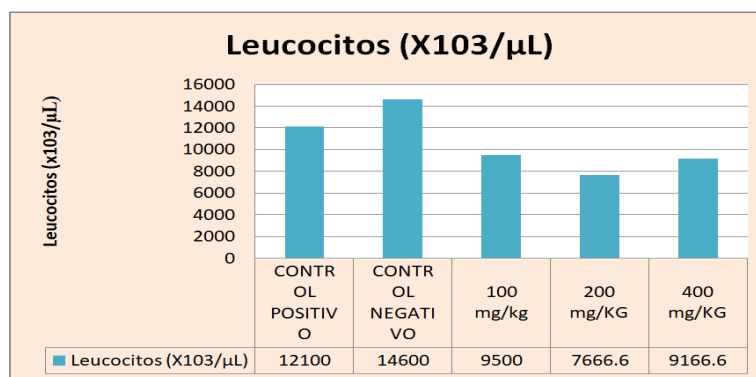


Figura 2. Se observa una disminución en el comportamiento de los valores de leucocitos por el efecto de los extractos.

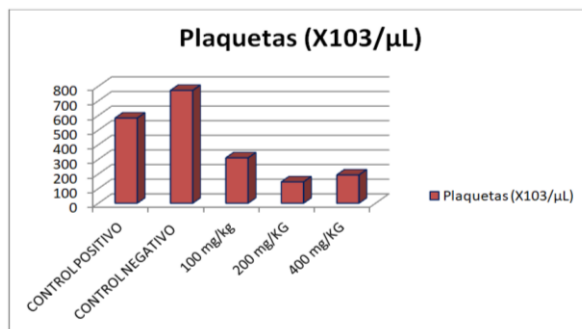


Figura 3. Se observa una disminución en el comportamiento de los valores de plaquetas (p= 0.07)

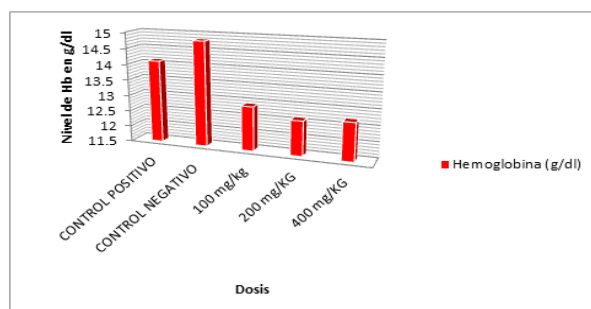


Figura 4. Se observa una disminución en el comportamiento de los valores de hemoglobina (p=0.06)

Discusión

Se ha reportado en esta investigación los metabolitos del extracto acuoso crudo de *Cenchrus echinatus* L., indicando la presencia de saponinas, terpenos y alcaloides este último coincide con el estudio del extracto etanólico de la misma planta, realizado por Cisneros y colaboradores en el año 2010. En nuestra investigación se ha reportado cualitativamente que las saponinas se encuentran en mayor proporción y en menor cantidad terpenos y alcaloides, además dando una reacción negativa para fenoles, glucósidos, flavonoides y taninos. Las saponinas son metabolitos de reconocido efecto diurético, por lo que se considera que está involucrada en la actividad diurética del extracto acuoso de la *Cenchrus echinatus*. En cuanto a la rapidez del efecto diurético, puede observarse que, a diferencia de la furosemida, con el extracto de *Cenchrus echinatus* a las dosis de 100 mg/k y 200 mg/kg la diuresis comenzó a las dos horas postadministración, mientras que en el caso de la dosis de 400 mg/kg se estableció a los 10 minutos acentuándose a los 30 minutos, los valores no difieren significativamente ($p > 0,05$) de los de este fármaco. Además, *Cenchrus echinatus* muestra un efecto diurético más prolongado, lo que se evidencia en el incremento de volumen observado entre las 6 y las 24 horas. Los valores de urea y creatinina fueron similares a furosemida, por lo que se considera que puede ser utilizado para efecto diurético.

En este estudio el volumen administrado se calculó en base al peso del ratón tomando en cuenta excluir el factor de administrarles volúmenes altos de extracto y que este influyera en la actividad diurética, no tanto por los metabolitos presentes en la planta si no por el exceso de agua administrado.

Los estudios de cambios hematológicos hacen parte de una primera aproximación para la caracterización de un biomodelo para *C. echinatus*, los estudios incluyeron: recuento de leucocitos, determinación de hemoglobina, recuento diferencial de leucocitos, determinación de plaquetas. En este trabajo se reportó una disminución en los parámetros anteriores (valores no significativos, pero cercanos) por lo que sería adecuado aumentar el tamaño poblacional e investigar los efectos de toxicidad de la planta. Varios reportes han revelado que el sexo, la edad, la especie, la cepa, las condiciones ambientales, el estado sanitario, el estrés, la alimentación la forma de obtención y procesamiento de la muestra influyen en los resultados. Este trabajo es el primero en el estudio del efecto diurético para la planta *Cenchrus echinatus*.

Conclusiones

El efecto diurético de *Cenchrus echinatus* L queda demostrado en el presente trabajo al obtener perfiles de excreción urinaria similares al de la furosemida (control positivo).

Se identificó la presencia de Saponinas metabolito de reconocido efecto diurético, a los cuales les puede ser adjudicada la acción diurética de la planta de *Cenchrus echinatus* L.

El extracto acuoso crudo de *Cenchrus echinatus* L a una dosis de 400 mg/kg demostró mayor actividad diurética que a las dosis de 100 y 200 mg/kg de extracto.

Se determinó que el efecto de *C.echinatus* en la excreción urinaria de electrolitos (Na⁺, K⁺ y Cl⁺) es inferior al del fármaco de referencia.

Los estudios de Urea y Creatinina no indican algún daño renal en el biomodelo utilizado con el extracto de *C. echinatus* .

Es el primer estudio fitoquímico del extracto acuoso crudo de las hojas y tallos de *Cenchrus echinatus* L y de su actividad diurética in vivo.

Referencias

Domínguez, X.A. Métodos de Investigación Fitoquímica. 1ª. Edición. México. Editorial Limusa. 1973

Pérez Machín Maykel, Morón Rodríguez Francisco, Sueiro Oyarzun Mario L, Boffill Cárdenas María, Lorenzo Monteagudo Geidy, Méndez Orozco Orestes Ricardo et al . Validación etnofarmacológica de *Nectandra coriacea* (Sw.) Griseb. y *Caesalpinia bahamensis* Lam. reportadas como diuréticas en el municipio Santa Clara. *Rev Cubana Plant Med* [Internet]. 2011 Jun. Vol.16, No.2 Dirección de internet: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962011000200001&lng=es.

Horák, Miroslav. *Etnobotánica y fitoterapia en América*. Faculty of regional development of international studies, Mendel University en Brno. 2015

Marta Ana Carballo, C.M. Cortada, A.B, Gadano. Riesgos y beneficios en el consumo de plantas medicinales *theoria*, vol. 14 (2): 95-108, 2005

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MOMENTOS DE ALTA ACTIVIDAD CEREBRAL EN PERSONAS ESCUCHANDO MÚSICA CLÁSICA MEDIANTE TRANSFORMADA WAVELET Y COHERENCIA

M. C. José Jaime Esqueda Elizondo¹, Valeria López López², Erik Omar González Ramírez³ y M. C. Marco Antonio Pinto Ramos⁴

Resumen— Se presenta el análisis de señales electroencefalográficas de catorce canales de una muestra pequeña de personas escuchando una canción de música clásica para determinar los momentos de mayor actividad por cada canal y posteriormente comparar la actividad eléctrica de dichos momentos con las demás personas de la muestra. Es decir, se busca conocer si la canción provocó reacciones similares en la muestra en frecuencia y potencia al mismo tiempo.

Palabras clave—Electroencefalogramas, Música Clásica, Transformada Wavelet, Coherencia.

Introducción

Según la RAE (2014) la música se define como “melodía, ritmo y armonía, combinados” y “Arte de combinar los sonidos de la voz humana o de los instrumentos, o de unos y otros a la vez, de suerte que produzcan deleite, conmoviendo la sensibilidad, ya sea alegre, ya tristemente.” dichas definiciones presumen la música como un proceso complejo y a demás organizado que incluso influye en cuestiones emocionales en el ser humano. Al escuchar música se activa un proceso cerebral en el que participan de forma simultánea y/o sucesiva múltiples circuitos neuronales, esto representa una ventana de interés para analizar las funciones del cerebro.

Los cambios en las ondas cerebrales al momento de escuchar música pueden ser medidas mediante un electroencefalograma (EEG). Mediante el procesamiento de las señales, llevado a cabo en Matlab, es posible encontrar qué regiones del cerebro llevan a cabo la mayor parte del proceso.

El presente estudio pretende estudiar la actividad cerebral producida al escuchar música clásica, determinando mediante la transformada Wavelet los momentos de mayor actividad cerebral, además se estudió la tendencia de diferentes señales encefalográficas a aumentar o decaer en sintonía mediante coherencia en distintos sujetos.

Descripción del Método



Figura 1. Algoritmo empleado.

Adquisición de señales EEG

Se trabajó con diez estudiantes del área de ingeniería de entre los 18 y 25 años de edad, en cinco hombres y cinco mujeres. Cada uno de estas personas entró con la diadema puesta a una cámara semi-anecoica para aislarlos del entorno y así tomar lectura de los estímulos auditivos que se les fueron mandando con el mínimo de distractores. Al

¹ El M. C. José Jaime Esqueda Elizondo es profesor de Ingeniería en Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México jjesqueda@uabc.edu.mx

² Valeria López López es estudiante de Ingeniería en Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México valeria.lopez.lopez@uabc.edu.mx,

³ Erik Omar González Ramírez es estudiante de Ingeniería en Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México. erik.gonzalez7@uabc.edu.mx

⁴ El M. C. Marco Antonio Pinto Ramos es profesor de Ingeniería en Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México, mpinto@uabc.edu.mx

sujeto de prueba se le pidió que estuviera sentado de manera cómoda, con los ojos cerrados dentro de la cámara, presentando total atención a la música, durante todo el experimento. Posteriormente se empleó el estímulo auditivo (música clásica). La adquisición de datos sucede al momento de emplear el estímulo auditivo. Cabe mencionar que cada una de las pruebas que se realizaron tuvo una duración de dos minutos.

La adquisición de señales se realizó mediante una diadema EPOC® (de la empresa Emotiv), el método fue el mismo descrito por Esqueda (2017).

Teorema de Wiener-Khintchine

El teorema de Wiener-Khintchine expresa que la Densidad Espectral de Potencia y la Correlación son pares transformados de Fourier, es decir.

$$S_{xx}(f) = \mathfrak{F}[R_{xx}(\tau)] \quad (1)$$

$$R_{xx}(\tau) = \mathfrak{F}^{-1}[S_{xx}(f)] \quad (2)$$

Donde $S_{xx}(f)$ es el autoespectro o Densidad Espectral de Potencia y $R_{xx}(\tau)$ es la Autocorrelación, ambas referidas a la señal $x(t)$. Las señales adquiridas se procesan en Matlab, primero mediante una metodología basada en el Teorema de Wiener-Khintchine, el cual permite encontrar la Densidad Espectral de Potencia, es decir, cómo se distribuye la potencia de la señal EEG en función de la frecuencia para cada electrodo, como lo presenta Esqueda Elizondo José Jaime (2015). De esta forma se puede determinar cuáles electrodos registraron mayor actividad eléctrica para así encontrar valores de potencias significativas que representen de manera general la energía presente en cada uno de los hemisferios cerebrales (izquierdo o derecho). Para este caso sólo se requiere conocer la potencia total, la cual se puede obtener también mediante la autocorrelación de la señal, ya que:

$$P_T = R_{xx}(0) \quad (3)$$

Se calculó la autocorrelación numérica de las N muestras con $N/4$ atrasos y de la muestra $N/4 + 1$ hasta $N-1$ se insertaron ceros para lograr una interpolación en el dominio de la frecuencia, esto para mejorar la estimación. A la secuencia generada con los ceros insertados se le calculó la Transformada Discreta de Fourier (TDF) y el resultado fue una nueva secuencia en el dominio de la Frecuencia, como lo presenta Esqueda Elizondo (2015).

Transformada Wavelet

La Transformada Wavelet es una herramienta que permite observar la relación Tiempo-Frecuencia en una señal. Con el análisis basado en Teorema de Wiener-Khintchine se tiene el inconveniente de que sólo se puede conocer la potencia en todo el periodo de observación, por lo que no se puede saber si la potencia se distribuyó uniformemente en el periodo de observación o se presentó sólo en ciertos momentos. En este caso se obtuvo la Transformada Wavelet continua con la función *cwt* de Matlab y se trabajó con diez niveles de descomposición.

$$CWT_x^\psi(\tau, s) = \frac{1}{\sqrt{|s|}} \int x(t) \psi^* \left(\frac{t-\tau}{s} \right) dt \quad (4)$$

Se implementa la Transformada Wavelet Continua para el análisis tiempo-frecuencia de las señales obtenidas, realizando el muestreo en tiempo por eventos y por sujeto considerando como evento los momentos en que se registraron mayores potencias según el escalograma que resulta de la transformada de Wavelet implementada en Matlab. Obteniendo gráficamente los eventos de mayor actividad durante cada proceso correspondiente. Mediante inspección visual al escalograma obtenido se determinan los momentos de tiempo en los que hubo mayor potencia y otra vez mediante la autocorrelación se determina la potencia de ese intervalo de tiempo, tal como se muestra en la Figura 2.

Coherencia

La coherencia es un coeficiente en función de la frecuencia que describe la consistencia de fase o sincronización entre dos señales, dicha información es expresada mediante variaciones que se encuentran entre 0 y 1, donde el 0 nos indica señales completamente distintas, mientras el 1 representa una relación perfecta entre las señales de interés, como es descrito por Pedro A. Carrión Pérez, Juan Ródenas y Joaquín Rieta (2007). Srinivasan (2007) explica que cualquier señal encefalográfica (EEG) puede ser coherente en algunas bandas de frecuencia e incoherente en otras. La ecuación de la coherencia es señalada en la Ecuación 4. Donde se describe como un coeficiente de correlación cuadrático.

$$\Gamma^2(f) = \frac{|s_{xy}(f)|^2}{s_{xx}(f)s_{yy}(f)}; \quad 0 \leq \Gamma(f) \leq 1 \quad (5)$$

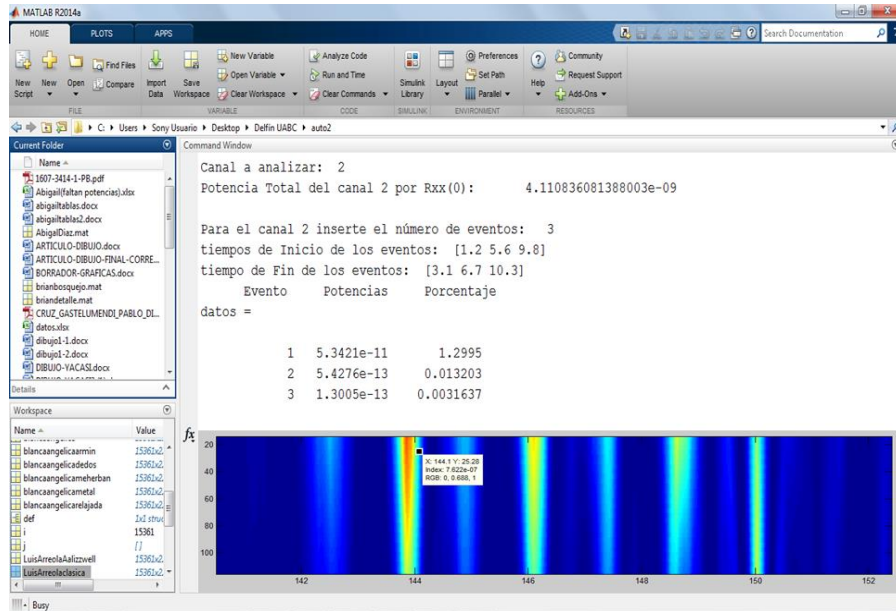


Fig. 2. Determinación de los intervalos de activación mediante el escalograma y la potencia mediante el Teorema de Wiener-Khinchine.

La coherencia fue analizada utilizando el comando `mscohere` del software Matlab, donde se crearon ventanas de 5 segundos correspondientes a coincidencias de eventos de mayor potencia previamente identificados mediante una gráfica de dispersión. Cabe mencionar que se observa que hay una alta coherencia en intervalos cortos, como lo menciona Esqueda Elizondo (2016).

La gráfica de dispersión que se observa en la figura 4, muestra los eventos de mayor potencia registrados por electrodos durante los 120 segundos de duración de la prueba. A partir de ahí, se decide crear una ventana de 5 segundos desde el momento donde se observó la coherencia correspondiente a un electrodo específico.

Comentarios Finales

Resumen Resultados

En esta sección se presentan las gráficas de dispersión de las pruebas desarrolladas, en las que se muestran los momentos de actividad importante en todos los electrodos en función del tiempo para cada prueba determinados por la Transformada Wavelet, con la cual se pueden apreciar los momentos de actividad conjunta de todos los electrodos. En el eje horizontal se presenta la línea de tiempo, mientras que en el eje vertical se presentan los electrodos para todas las gráficas con el nivel de potencia que registraron.

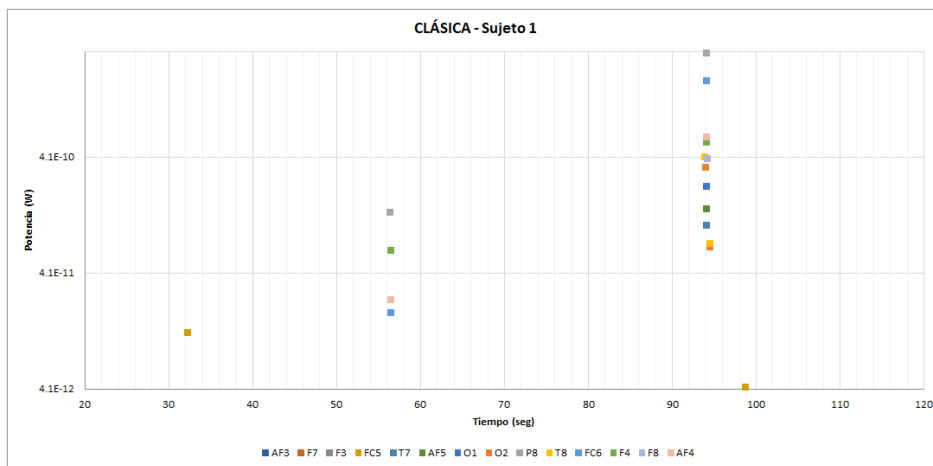


Figura 5. Gráfica de dispersión de un caso de estudio, sujeto 1.

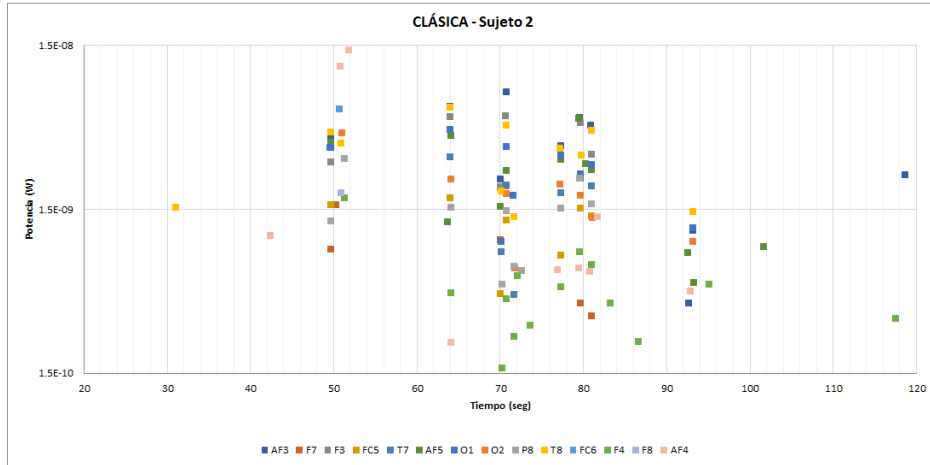


Figura 6. Gráfica de dispersión de un caso de estudio, sujeto 2.

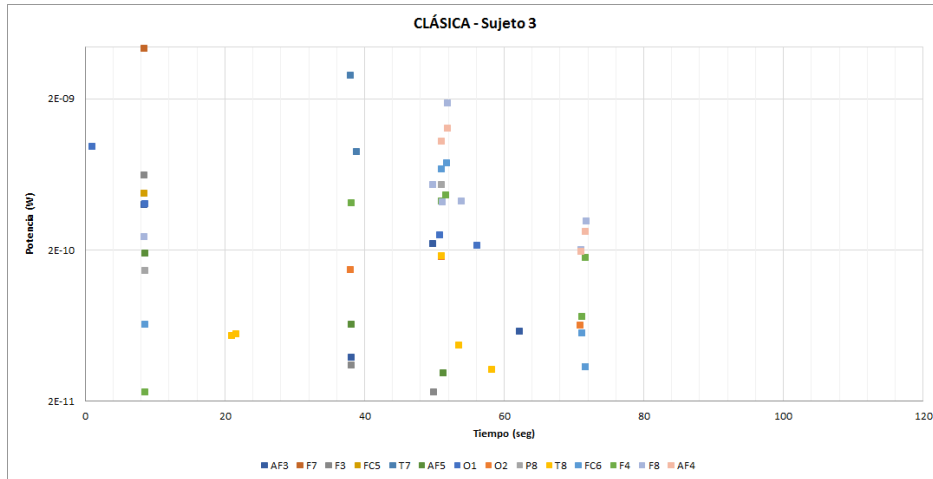


Figura 7. Gráfica de dispersión de un caso de estudio, sujeto 3.

La coherencia más alta identificada se ilustra en la Figura 8 que representa una ventana a partir del segundo 92 de la prueba en dos distintos sujetos cuya coherencia corresponde al electrodo AF3 (véase Figura 1b). En esta representación gráfica, se observa un coeficiente más alto en las frecuencias más bajas de dicha ventana, ello quiere decir, que ambos sujetos respondieron de forma muy similar ante el mismo estímulo musical, arriba de 0.7.

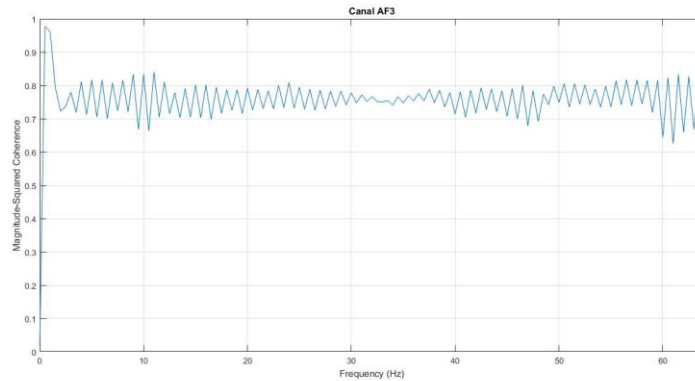


Figura 8. Ventana de coherencia entre Sujeto 1 y 2 en electrodo AF3 durante los segundos 92 al 97.

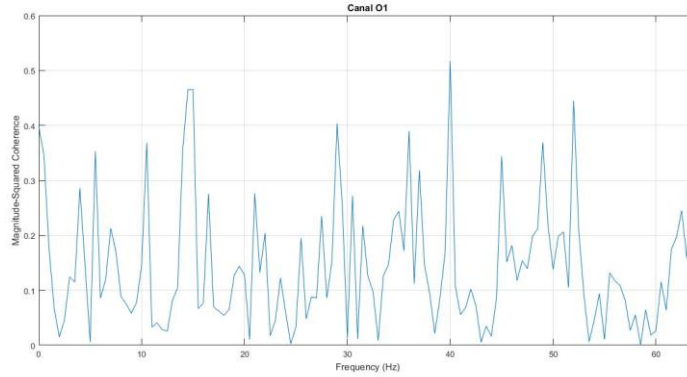


Figura 9. Ventaja de coherencia de Sujeto 2 y 3 en electrodo O1 durante los segundos 68 al 73.

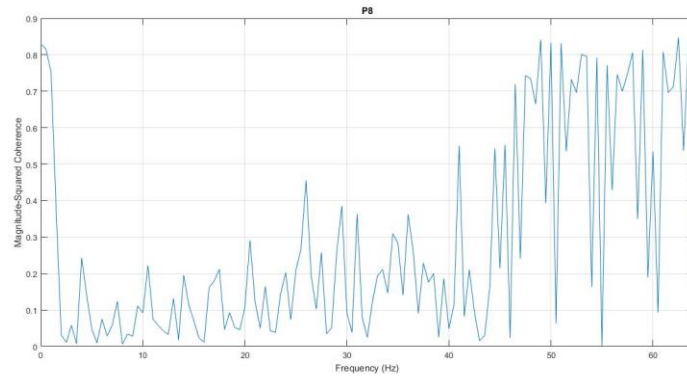


Figura 10. Ventana de coherencia Sujeto 1 y 2 en electrodo P8 durante los segundos 92 al 97.

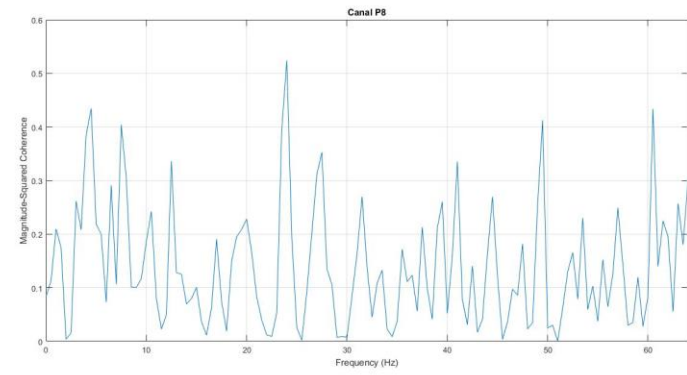


Figura 12. Ventana de coherencia Sujeto 2 y 3 en electrodo P8 durante los segundos 48 al 53.

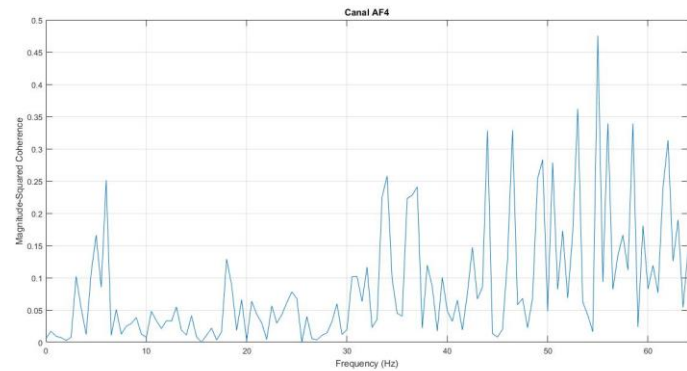


Figura 9. Ventana de coherencia Sujeto 1 y 3 en electrodo AF4 durante los segundos 54 al 59.

Conclusiones

Con la detección de potencias, se registró una reincidencia notable en los electrodos T8, F8, FC6 y AF4, siendo estos los que registraron mayores potencias totales en la mayoría de las muestras. Se observó que aunque el electrodo haya registrado mayores potencias, no necesariamente se registran picos significativos, lo que sugiere que la potencia se distribuyó uniformemente en dichos electrodos.

Como se demuestra previamente, se concluye que el uso de la Transformada Wavelet permite conocer el comportamiento en frecuencia a cada instante de tiempo de la señal EEG, por lo que se puede utilizar como indicador de la cronología de eventos que se llevan a cabo en una señal no determinística, como es en este caso un EEG.

Referente a la pieza musical (Für Elise de Beethoven), se observó que la mayoría de los tiempos registrados coinciden con las partes de la melodía en la que se repiten los primeros cuatro compases. Estas corresponden a las notas musicales que de manera general los sujetos reconocen de la canción. También se observó en algunos de los tiempos registrados coinciden con los momentos en que la pieza musical presentaba un cambio de ritmo.

En algunos de los tramos analizados en coherencia, se responde con un coeficiente muy cercano al 1, por lo que se concluye que hubo actividad cerebral muy similar ante el mismo estímulo musical. También se encontraron momentos de muy baja coherencia en algunas frecuencias, lo que significa que en dicha área cerebral, frecuencia y momento, presento una independencia en la actividad cerebral de cada sujeto. Se observa que la coherencia facilita la comparación de las señales en el seguimiento de pacientes.

Referencias

Real Academia Española. 23ª Ed. 2014. (en línea) Consultada por Internet el 11 de febrero del 2018. Dirección de internet: <http://dle.rae.es/?id=Q9MH5m>

Pedro A. Carrión Pérez, Juan Ródenas García y José Joaquín Rieta Ibáñez “Procesado de señales biomédicas”

Ramesh Srinivasan, William R. Winter, Jiang Ding, y Paul L. Nunez. “EEG and MEG coherence: measures of functional connectivity at distinct spatial scales of neocortical dynamics” (en línea) Consultada por internet el 16 de Febrero del 2018. Dirección de internet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2151962/#R2>

José Jaime Esqueda, Enrique E. Bermúdez, Laura Jiménez Beristaín, Yesenia Rojo Ramírez, Paul Eriel Mungía, José Ma. Zaragoza Villa, “Análisis de señales electroencefalográficas en un niño con autismo realizando diferentes actividades de aprendizaje”, Congreso Internacional en Ingeniería Electrónica. Mem. Electro 2015, Vol. 37, pp 181-186, Chihuahua, Chih. México.

José Jaime Esqueda, Laura Jiménez Beristaín, Roberto Alejandro Reyes Martínez, Adán Camacho Perales, Eugenio Mena Quevedo, Jesús Alberto Roque Sandoval, “Metodología para el análisis de señales encefalográficas en actividades lúdicas”, Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Celaya 2014.

Kridsakron Yaomane, Seth Pan-ngum, Pasin Irasena Na Ayuthaya, “Brian Signal Detection Methodology for Attention Training using minimal EEG channels”, 2012 tenth International Conference on ICT and Knowledge Engineering, 2012.

Mathieu Duvinage, Thierry Castermans, Thierry Dutoit, M. Petieau, T. Hoellinger, C. De Saedeleer, K. Seetharaman, and G. Cheron, “AP300-Based quantitative comparison between the Emotiv EPOC headset and a medical EEG device,” in Proc. Biomedical Engineering, track 764-071, February 15-17, 2012.

John G. Proakis. Dimitris G. Manolakis (2007). Digital Signal Processing principles, algorithms, and applications, PRENTICE HALL /PEARSON.I.S.B.N. 0-13-187374-1.

Ramesh Srinivasan, Willia R. Winter, Jian Ding, Paul L Nunez, EEG and MEG coherence: measures of functional conectivity at distinct spatial scales of neocortical dynamics, J Neurosci Methods, October 2007.

Wei Lu, Namrata Vaswani, “The Wiener-Khinchine Theorem for non-wide Sense stationary Random Processes” ePrint arXiv:0904.0602, 2009.

B. Boashash, Time frequency Signal Analysis and Processing: A Comprehensive Reference, Elsevier, Oxford, UK, 2003.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MOMENTOS DE ALTA ACTIVIDAD CEREBRAL EN PERSONAS ESCUCHANDO MÚSICA HEAVY METAL MEDIANTE TRANSFORMADA WAVELET Y COHERENCIA

M. C. José Jaime Esqueda Elizondo¹, Sara Jessica Brito Calvo²,
Cecilia del Carmen Solano Mendivil³, Diana Yara Hernández Abarca⁴ y M. C. Roberto Alejandro Reyes Martínez⁵

Resumen— Se presenta el análisis de señales electroencefalográficas de catorce canales de una muestra pequeña de personas escuchando una canción del género musical Heavy Metal para determinar los momentos de mayor actividad por cada canal y posteriormente comparar la actividad eléctrica de dichos momentos con las demás personas de la muestra. Es decir, se busca conocer si la canción provocó reacciones similares en la muestra en frecuencia y potencia al mismo tiempo.

Palabras clave—Electroencefalogramas, Música Heavy Metal, Transformada Wavelet, Coherencia.

Introducción

La música es una señal dinámica, una mezcla de sonidos y silencios (Patrik, 2001). Estos sonidos se clasifican en notas, ritmos, melodías, armonías, y timbres. Los diferentes tipos de música se diferencian en función de la secuencia en que se emiten, dando lugar a una variedad de géneros y patrones que influyen en la actividad cerebral. El estudio de los efectos de la música en el cerebro es un tópico de especial interés (Levitin, 2013) en el presente trabajo. La música tiene la cualidad de influir en las emociones (Patrik, 2008) o modificar el estado de ánimo, la forma en la que esta afecta la actividad cerebral de quien la escucha puede ser estudiada mediante diversos métodos para su registro y caracterización, en concreto los métodos especialmente relevantes para este trabajo son los relacionados con la adquisición de la actividad eléctrica mediante señales EEG, la transformada de Fourier, el análisis de coherencia de las señales, el teorema de Wiener-Khinchine y la transformada Wavelet Continua (Esqueda, 2016).

Un electroencefalograma (EEG), es una herramienta clínica no invasiva capaz de monitorear y registrar la actividad eléctrica producida en la corteza cerebral, usada para adquisición y registro de señales (Bermúdez, 2013). Una vez que se ha efectuado la adquisición del trazo electroencefalográfico es posible implementar técnicas para su procesamiento y análisis, en este caso, se implementó la transformada Wavelet Continua debido a las características no estacionarias del trazo, y su capacidad de descomposición multi-resolución que refleja sus coeficientes en el dominio tiempo-frecuencia (Medina, 2007). Para este análisis, también se ha adquirido el análisis de coherencia de las señales, la aplicación de técnicas computacionales y por lo tanto la adquisición y manipulación discreta de la señal de EEG.

El objetivo de este estudio es analizar el efecto de la música en la actividad cerebral y determinar los momentos de mayor actividad eléctrica en la corteza cerebral mediante la Transformada de Wavelet Continua la ventaja de este método ante el teorema de Wiener-Khinchine (Proakis, 2001) es el hecho de poder detectar las variaciones de potencia con respecto al tiempo.

¹ El M. C. José Jaime Esqueda Elizondo es profesor de Ingeniería Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México jjesqueda@uabc.edu.mx

² Sara Jessica Brito Calvo es estudiante de Ingeniería Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México sbrito@uabc.edu.mx

³ Cecilia del Carmen Solano Mendivil es estudiante de Ingeniería Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México. cecilia.solano@uabc.edu.mx

⁴ Diana Yara Hernández Abarca es estudiante de Ingeniería Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México. yara.hernandez@uabc.edu.mx

⁵ El M. C. Roberto Alejandro Reyes Martínez es profesor de Ingeniería Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México, roberto@uabc.edu.mx

Descripción del Método

Adquisición de las señales electroencefalográficas

En la figura 1a se muestra la diadema (headset) EPOC utilizada y en la figura 1b se presenta la distribución de los catorce electrodos (canales), más dos electrodos que se utilizan en (Stefanatos, 2008). Los electrodos se distribuyen en la parte occipital, parietal y frontal de la cabeza, su nomenclatura indica la región de la misma donde están ubicados: frontal (F), central (C), parietal (P), occipital (O), temporal (T) y fronto-parietal (FP). En la figura 1b se muestra la posición de los electrodos de la diadema EPOC y Duvinage (Matthieu, 2012) presenta la comparación con la distribución de los electrodos de un encefalograma tradicional de 64 electrodos (Kridsakron, 2012), (Esqueda, 2015, 2017).

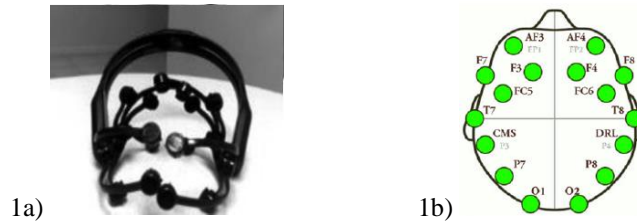


Figura 1a) Diadema (headset) Epoc Emotiv y 1b) la distribución de los electrodos en la cabeza.
Fuente: a) propia, b) emotiv.com

Algoritmos empleados para el análisis de señales EEG

Las muestras obtenidas en cada prueba se procesan en Matlab, primero mediante una metodología basada en el Teorema de Wiener Khintchine, el cual permite encontrar la Densidad Espectral de Potencia, es decir, cómo se distribuye la potencia de la señal EEG en función de la frecuencia para cada electrodo, como lo presenta (Esqueda, 2015, 2016). De esta forma se puede determinar cuáles electrodos registraron mayor actividad eléctrica para así encontrar valores de potencias significativas que representen de manera general la energía presente en cada uno de los hemisferios cerebrales (izquierdo o derecho). Asimismo, se puede determinar qué banda de frecuencia fue la más activa en cada hemisferio, electrodo o región (figura 1b). Sin embargo, para este caso sólo se requiere conocer la potencia total, la cual se puede obtener también mediante la autocorrelación de la señal, ya que:

$$P_T = R_{XX}(0)$$

Posteriormente se utiliza la Transformada Wavelet Continua para el análisis tiempo-frecuencia de las señales obtenidas, realizando el muestreo en tiempo por eventos y por sujeto considerando como evento los momentos en que se registraron mayores potencias según el escalograma que resulta de la transformada de Wavelet implementada en Matlab. Obteniendo gráficamente los eventos de mayor actividad durante cada proceso correspondiente.

Densidad Espectral de Potencia $S_{xx}(f)$

La Densidad Espectral de Potencia se calcula aplicando la de autocorrelación, señalada en la ecuación (Patrik, 2001) a la señal de entrada. Primero, se calculó la autocorrelación numérica de las N muestras con $N/4$ atrasos y de la muestra $N/4 + 1$ hasta $N-1$ se insertaron ceros para lograr una interpolación en el dominio de la frecuencia, esto para mejorar la estimación. A la secuencia generada con los ceros insertados se le calculó la Transformada Discreta de Fourier (TDF) y el resultado fue una nueva secuencia en el dominio de la Frecuencia, como lo presenta (Esqueda, 2015).

Transformada Wavelet y análisis de coherencia de las señales

La Transformada Wavelet Continua puede ser utilizada en las señales EEG para disminuir el ruido y así poder obtener una señal mucho más clara y precisa, además es una herramienta que permite observar la relación Tiempo-Frecuencia en una señal (Guevara, 2014). La Transformada Wavelet es una herramienta que permite observar la relación Tiempo-Frecuencia en una señal. Con el análisis basado en Teorema de Wiener Khinchine se tiene el inconveniente de que sólo se puede conocer la potencia en todo el periodo de observación, por lo que no se puede saber si la potencia se distribuyó uniformemente en el periodo de observación o se presentó sólo en ciertos

momentos. En este caso se obtuvo la Transformada Wavelet continua con la función *cwt* de Matlab y se trabajó con diez niveles de descomposición. Posteriormente basados en las potencias obtenidas se desarrollaron graficas de dispersión para comparar los canales por tiempo de mayor actividad eléctrica para así analizarlo mediante coherencia de señales obteniendo como resultado los momentos de mayor actividad por cada canal coincidente entre los sujetos.

Pruebas realizadas

En este estudio se trabajó con seis voluntarios entre 18 y 25 años, identificados con la letra S seguida de un número del 1 al 7, a quienes se les pidió escuchar la composición correspondiente al género musical heavy metal. El experimento se llevó a cabo en un ambiente aislado de luz y sonido externo esto para evitar distracciones y estímulos visuales que pudieran introducir señales indeseadas en el trazo adquirido; mientras se reproducía la melodía y se registró el EEG del sujeto en cuestión. Ésta prueba se ejecutó mediante un dispositivo Headset EPOC que incluye un software capaz graficar de las señales encefalografías, y permitió almacenar los datos para su posterior procesamiento en Matlab. Una vez realizada la etapa de adquisición de datos, se aplicó el Teorema de Wiener Khintchine para determinar la densidad espectral de potencia del EEG y su transformada Wavelet continua representada de forma gráfica en un escalograma con el que fue posible identificar los segmentos de tiempo en los que se observó mayor potencia; esta segmentación se realizó por inspección visual de forma manual. En seguida, se calcula la potencia de los segmentos identificados y se comparó con respecto a la potencia total mostrando el porcentaje que representa cada evento. Finalmente, se recopiló la información, concentrándola en gráficas y tablas representativas para la interpretación y análisis de datos en función a la coherencia de las señales.

Resultados

Los resultados obtenidos, una vez aplicado el Teorema de Wiener Khintchine y la transformada Wavelet, se muestran en la imagen 2, en donde se presentan para cada sujeto el análisis realizado para la determinación de los momentos más importantes de las muestras y su relación con la reproducción de la canción. Los momentos están representados por un círculo con el color correspondiente a cada electrodo (canal), mostrados en la leyenda al inferior de la gráfica, los puntos de aglomeración de los círculos representan los eventos que coincidieron en la gran mayoría de canales para ese sujeto.

Al hacer el corrimiento, se marcan las líneas en donde existieron intersecciones entre dos o más sujetos, además se registró en la tabla 1 los tiempos en el que ocurrieron estas intersecciones, líneas en azul para las intersecciones con dos sujetos, y líneas en rojo para intersecciones con tres o superior.

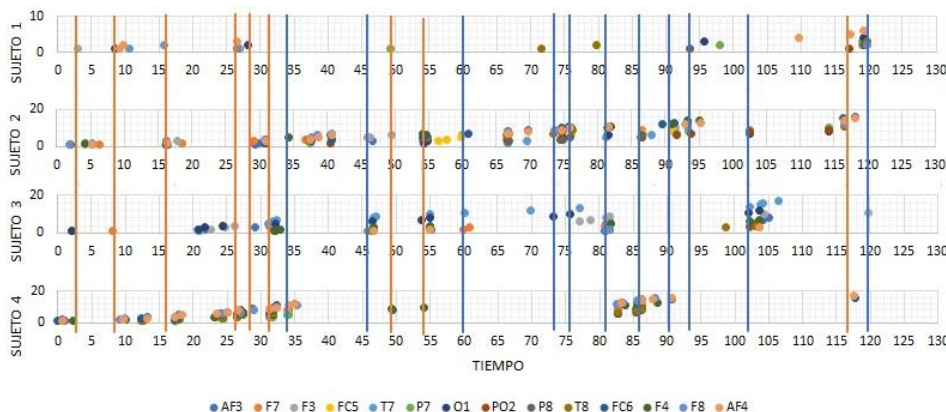


Figura 2. Análisis gráfico para detección de eventos coincidentes entre sujetos.

	2 SUJETOS			3+ SUJETOS		
4	23	55	33	73	83	102
9	29	119	46	76	91	
16	35		60	81	94	

Tabla 1. Tiempos en segundos con mayor coincidencia de eventos entre sujetos.

La figura 3, presenta el análisis Wavelet del S1 escuchando la canción de heavy metal en el electrodo que registra una mayor potencia (FC6). En este caso, se seleccionaron 2 eventos de mayor relevancia dentro de los intervalos a partir del segundo 26.41 al 27.01 y del 86.96 al 87.48. El registro de potencia en el análisis grafico de Wavelet nos indica de color azul las potencias bajas, las potencias medias entre amarillo y naranja y de rojo las potencias mayores.

En la tabla 2 se muestran los seis electrodos con mayor potencia generada durante la reproducción de la canción antes descrita para cada sujeto.

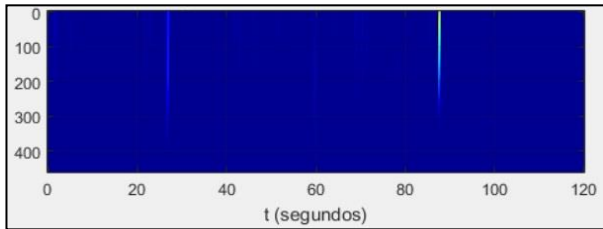


Figura 3. Transformada Wavelet del electrodo FC6 canción “Raining Blood”, S1.

Metal	
Canal	Potencia
FC6	122
FC5	10.33
F8	53.53
F7	7.33
T8	43.02
T7	1.76

Tabla 2. Canales con mayor actividad para S1.

Una vez obtenidos estos tiempos, se procedió a tratar de asociarlos a algún patrón o comportamiento escuchado en la melodía, para realizar lo anterior, en la tabla 3, se muestran las coincidencias al detectar tiempos de actividad eléctrica entre los sujetos.

Coherencia de Sujetos por Canal		
Sujeto	Tiempo (s)	Canales
1 y 2	23	P8, T8, F7, F8, O2
	86	P8, FC6, O1
3 y 4	119	P8, F8
5 y 6	55	O1, F4
	81	F8
	102	O1, O2
1 y 5	102	F8
2 y 3	83	AF4, FC6

Tabla 3. Análisis de coherencia de sujetos por canal y tiempo.

La figura 4 ilustra el análisis de coherencia del electrodo T8 cuando los sujetos S1 y S2 coincidieron al escuchar la composición en el segundo 23, y la figura 5 ilustra el análisis de coherencia del electrodo F8 entre los sujetos S5 y S6. Se observa que en la figura 4 no hubo mucha coherencia entre los sujetos 1 y 2, mientras que en la figura 5 se observa que hubo coherencias mayores a 0.9, lo que indica que entre estos dos sujetos la potencia de la señal se comportó de forma similar en el dominio de la frecuencia.

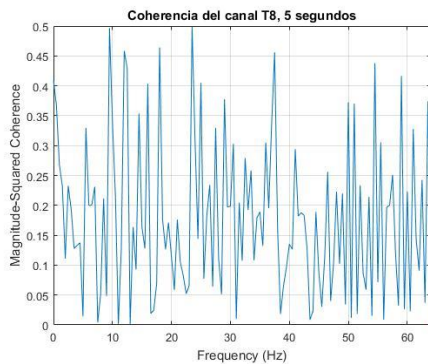


Figura 4. Coherencia del canal T8, entre S1 y S2

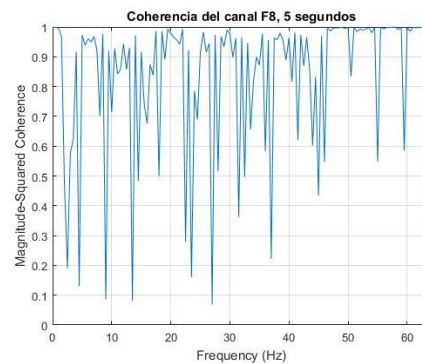


Figura 5. Coherencia del canal F8, entre S5 y S6.

En la figura 6 se muestra el análisis de coherencia coincidente en el electrodo FC6 para el segundo 86 entre los sujetos S1 y S2, y en la figura 7 se muestra el análisis de coherencia coincidente en el mismo electrodo FC6 para el segundo 83 entre los sujetos S2 y S3, cabe mencionar que dicho electrodo es el que registro mayor potencia durante el análisis. Se observa que hay muy baja coherencia en ambos casos, es decir, no hubo mucho parecido entre las respuestas de los sujetos comparados.

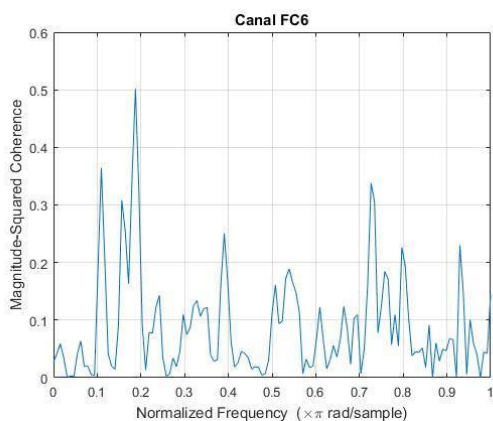


Figura 6. Coherencia del canal FC6, entre S1 y S2.

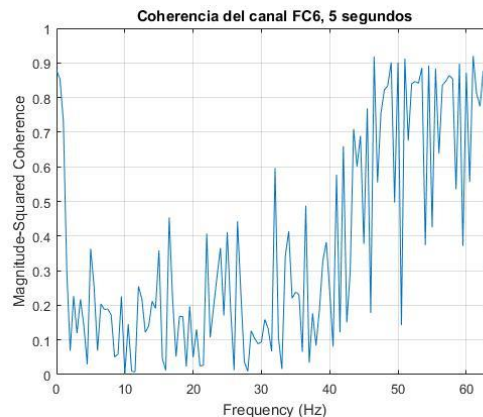


Figura 7. Coherencia del canal FC6, entre S2 y S3.

En las figuras 8 y 9 se muestran dos graficas correspondientes a el análisis de coherencia donde notamos que los niveles de coherencia son bajos en las señales analizadas en el canal O1, para los sujetos S1, S2, S5 y S6.

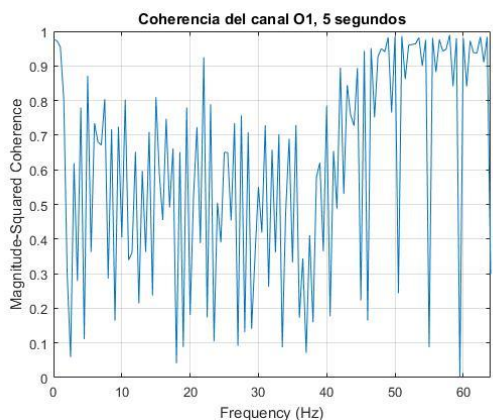


Figura 8. Coherencia del canal O1, entre S5 y S6.

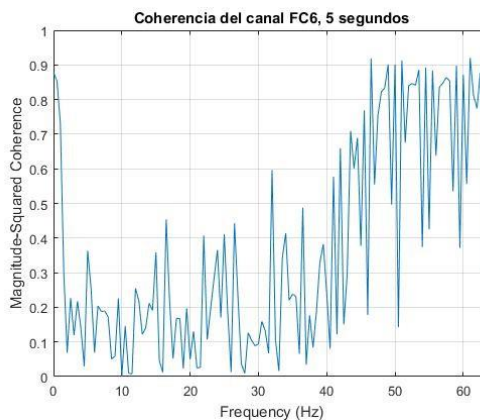


Figura 9. Coherencia del canal O1, entre S1 y S2.

Comentarios Finales

Como se observó previamente, el uso de la Transformada Wavelet permite conocer el comportamiento en frecuencia a cada instante de la señal EEG, con lo cual se puede conocer cómo se distribuye la actividad eléctrica cerebral durante el experimento.

Una vez obtenidos los datos de tiempo y frecuencia a través del escalograma de la transformada Wavelet se empleó el análisis de Coherencia para las señales, basado en los tiempos de actividad eléctrica registrados por sujetos, con lo cual tomamos muestra grafica por medio de Matlab en los momentos coincidentes de canal y tiempo para los sujetos.

Resumen de resultados

Se registró una reincidencia notable en los electrodos T8, F8, FC6, P8 y O2 (zonas temporales, prefrontales y occipitales del hemisferio derecho), siendo estos los electrodos que registraron la mayor potencia total en la mayoría de las muestras analizadas.

También se observó que, aunque el electrodo haya registrado mayores potencias, no necesariamente se registran picos significativos, lo que sugiere que la potencia se distribuyó uniformemente en dichos electrodos. Para la composición analizada se notaron momentos significativos entre sujetos en donde coincidieron tanto en el canal analizado como en tiempo.

Conclusiones

Los resultados demuestran que existen momentos de coincidencia entre los sujetos, principalmente en los instantes donde se hace presente la melodía de la guitarra distintiva de esta composición. Asimismo, se pudo notar la coincidencia de la señal analizada con mayor potencia en el electrodo FC6, la cual nos arrojó mayor potencia para más de 2 sujetos y nos permitió analizar la coherencia de la señal entre 3 sujetos. El análisis de coherencia arroja que, aunque hay coincidencia, el efecto que detona la canción en los sujetos de prueba es diferente y que aun obteniendo canales de frecuencia alta no se percibió coherencia en las señales eléctricas.

Referencias

- Bermúdez, A. N. (2013). Técnicas de procesamiento de EEG para detección de eventos. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA.
- Chanda M. L. y Levitin D. J. (2013). The neurochemistry of music. Trends Cogn Sci. Vol. 17.
- Chávez, V., Torres, D., Herrera, J., & Hernández, A. (2016). Adquisición y análisis de señales encefalográficas utilizando el dispositivo Emotiv EPOC. (ECOFRAN, Ed.) Revista de Tecnología e Innovación.
- Cortés O., J. A., Medina A., F. A. y Cháves O., J. A. (2007). "Del análisis de Fourier a las Wavelets, análisis de Fourier". Univesidad Tecnológica de Pereira. Vol. 1.
- Duvinage, M., Castermans, T., Dutoit, T., Petieau, M., Hoellinger, T., De-Saedeleer, C., Seetharaman, K. y Cheron, g. (2012). "AP300-Based quantitative comparison between the Emotiv EPOC headset and a medical EEG device," in Proc. Biomedical Engineering, track 764-071.
- Esqueda, J. J., Bermúdez, E. E., Jiménez, L., Rojo, Y., Munguía, P. E., y Zaragoza, J. M. (2015) "Análisis de señales electroencefalográficas en un niño con autismo realizando diferentes actividades de aprendizaje", Congreso Internacional en Ingeniería Electrónica. Mem. Electro.
- Esqueda, J. J., Jiménez Beristain, L., Reyes Martínez, R. A., Camacho Parales, A., Mena Quevedo, E. y Roque Sandoval, J. A. (2014). "Metodología para el análisis de señales encefalográficas en actividad lúdicas". Congreso Internacional de Investigación.
- Kridsakron, Y., Seth, P. y Pasin Irasena, N. A. (2012) "Brian Signal Detection Methodology for Attention Training using minimal EEG channels". tenth International Conference on ICT and Knowledge Engineering.
- Luna Guevara, G. (2014). Reducción de ruido en señales de electroencefalograma: una aplicación para mejorar las imágenes de mapeo cerebral. Electronic Journal of Biomedicine.
- Morales, L. N., Ríos, J. A., Hernández, J., & Martínez, P. (2016). Manipulación de un brazo robótico mediante señales electroencefalográficas. (ECOFRAN, Ed.) Revista de Tecnología e Innovación, pp.89-98.
- Morales, L. N., Ríos, J. A., Hernández, J., & Martínez, P. (2016). Actividad encefalografía cuantitativa y sueño en estudiantes de medicina Campus Durango de la UJED. (ECOFRAN, Ed.) Revista de Ciencias de la Salud, pp.1-10.
- Patrik, J. N. y Sloboda, J. A. (2001). "Music and emotion: Theory and research". Oxford University Press.
- Patrik, J. N. y Västfjäll, D. (2008). "Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms". Behavioral and brain sciences, Vol. 31.
- Stefanatos, G. A. (2008). «Regression in acutistic spectrum disorders». Neuropsychol Vol 18.

DESARROLLO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES USANDO HERRAMIENTAS LIBRES

José Jaime Esqueda Elizondo¹, Alma Rocio Romero Sánchez²,
Marco Antonio Pinto Ramos³, Diego Armando Trujillo Toledo⁴ y Laura Jiménez Beristáin⁵

Resumen— En este trabajo se presenta el uso de herramientas libres como OpenCV y Python para complementar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante las prácticas de laboratorio en dicha materia que permitan alcanzar las competencias del curso. En la materia Procesamiento de Imágenes Digitales tradicionalmente se suelen utilizar herramientas como Matlab o Imaq de LabView, las cuales requieren de licencia. La ventaja del uso de estas herramientas es que facilita el desarrollo de proyectos y aplicaciones, además que le da al alumno experiencia en el manejo del Python, herramienta de amplio uso en la programación de sistemas embebidos, que son muy solicitados en las industrias de Baja California.

Palabras clave— Procesamiento de Imágenes Digitales, OpenCV, Python, Prácticas de Laboratorio, Software libre

Introducción

Procesamiento de Imágenes Digitales es una materia optativa terminal en el programa de Estudios de Ingeniería Electrónica de la Universidad Autónoma de Baja California. En esta materia se presentan métodos y técnicas para extraer información a partir de una imagen digitalizada. Es muy común hacer uso de herramientas de software como Matlab y el toolkit Imaq de LabView, las cuales cuentan con funciones o comandos previamente desarrollados que permiten aprender y aplicar la teoría agrupadas en librerías clasificadas por áreas, pero tienen el inconveniente que requieren de licencia.

Existe una herramienta libre similar llamada OpenCV, (Deniz Suárez, 2016) (Howse, 2016) desarrollada por Intel siguiendo esta filosofía de contar con comandos o funciones, tal como lo manejan Matlab e Imaq. Esta herramienta tiene su base de programación en Python, el cual proviene de C++. Esta herramienta puede aplicarse para otras plataformas a nivel computadora como: Windows, Linux, Android, MacOS, FreeBSD, OpenBSD y para dispositivos móviles (Android, Maemo, iOS), por lo que es muy versátil.

Python es un lenguaje de programación interpretado que sigue la filosofía de tener un código legible y también es de licencia libre, por lo que es ampliamente utilizado. Se combina con el OpenCV (Deniz Suárez, 2016) (Howse, 2016) para el desarrollo de programas y aplicaciones en el campo de las imágenes.

La materia de Procesamiento de Imágenes Digitales consta de dos horas taller y dos horas laboratorio, para dar un total de 8 créditos. Para el curso ofertado en el semestre 2017-2 se trabajó la parte del taller en Matlab para hacer la demostración de los conceptos, mientras que la parte de laboratorio se trabajó en OpenCV para poder tener proyectos que no requieran del Matlab, por lo tanto, que no requieran licencias.

Descripción del Método

La idea de las prácticas es dar al alumno las herramientas necesarias para desarrollar las competencias en el campo de procesamiento de imágenes digitales mediante el desarrollo de ejercicios de prueba para ir escalando desde la instalación de las herramientas, la activación de la cámara, hasta llegar a extraer información de las imágenes.

¹ El M. C José Jaime Esqueda Elizondo es Profesor de Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México jjesqueda@uabc.edu.mx (autor corresponsal)

² Alma Rocio Romero Sánchez es egresada de Ingeniería Electrónica de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México alma.romero@uabc.edu.mx

³ El M. C. Marco Antonio Pinto Ramos es Profesor de Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México mpinto@uabc.edu.mx

⁴ El M. C. Diego Armando Trujillo Toledo es Profesor de Electrónica de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México, dtrujillotoledo@uabc.edu.mx

⁵ La M. C. Laura Jiménez Beristáin es Profesora de Electrónica en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México, ljimenezb@uabc.edu.mx

Para este curso se desarrollaron ocho prácticas, las cuales se muestran en el cuadro 1 y por motivos de espacio en las secciones subsecuentes se presentan algunas de las prácticas más importantes.

Práctica	Título	Práctica	Título
Práctica 1	Instalación de Python y OpenCV	Práctica 6	Filtrado por la mediana de imágenes
Práctica 2	Activación Cámara	Práctica 7	Detección de contornos
Práctica 3	Operaciones básicas	Práctica 8	Erosión y Dilatación de imágenes
Práctica 4	Modificaciones de imágenes	Práctica 9	Opening y Closing de imágenes
Práctica 5	Correlación de imágenes	Práctica 10	Fusión de imágenes por Wavelets

Cuadro 1. Prácticas desarrolladas

Práctica: Correlación de imágenes

En esta práctica se obtiene la correlación entre dos imágenes (Esqueda, 2004). La correlación es una función que muestra el parecido entre dos imágenes. En el cuadro 2 se muestra el programa para el cálculo de la correlación entre dos imágenes. En la figura 1 se muestra el resultado de correlacionar dos imágenes, donde a) es la imagen patrón a buscar dentro de la imagen b) y con el recuadro negro se muestra la sección de la imagen correlacionada.

```

import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

img = cv2.imread('Prueba1.jpg',0)
img2 = img.copy()
template = cv2.imread('Recorte.jpg',0)
w, h = template.shape[::-1]

methods = ['cv2.TM_CCOEFF', 'cv2.TM_CCOEFF_NORMED',
'cv2.TM_CCORR',
'cv2.TM_CCORR_NORMED', 'cv2.TM_SQDIFF',
'cv2.TM_SQDIFF_NORMED']

for meth in methods:
    img = img2.copy()
    method = eval(meth)

    res = cv2.matchTemplate(img,template,method)
    min_val, max_val, min_loc, max_loc = cv2.minMaxLoc(res)if
    method in [cv2.TM_SQDIFF, cv2.TM_SQDIFF_NORMED]:
        top_left = min_loc
    else:
        top_left = max_loc
    bottom_right = (top_left[0] + w, top_left[1] + h)

    cv2.rectangle(img,top_left, bottom_right,(0,0,255), 2)

    cv2.imshow('punto a detectar',template)
    cv2.imshow('Deteccion',img)

    cv2.waitKey(0)
    cv2.destroyAllWindows()
    
```

Cuadro 2. Programa para obtener la correlación de dos imágenes

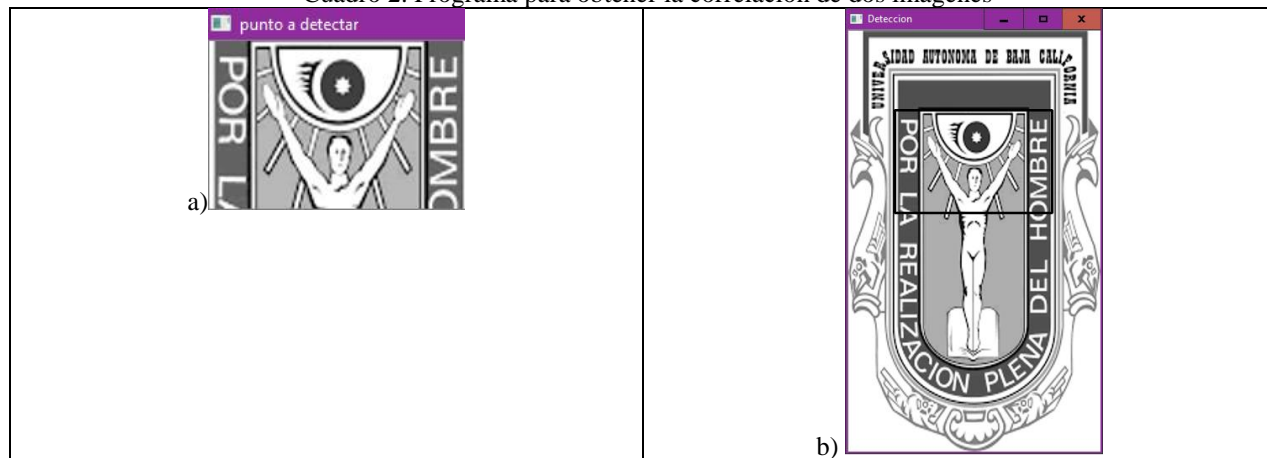


Figura 1. Correlación de las imágenes patrón a) y con la imagen b)

Práctica: Filtrado por la mediana.

En esta práctica se realiza el filtrado por la mediana (Esqueda, 2004) en imágenes con diferentes tipos de ruido: Gaussiano, Poisson, Sal y Pimienta y Speckle. En el cuadro 3 se presenta el programa para añadir ruido a la imagen y posteriormente filtrar dicho ruido. En la figura 2 se muestra el resultado de filtrar dichos ruidos con el filtro por la mediana. En la figura 2 a) se muestra la imagen con ruido Gaussiano y en b) la imagen filtrada. En c) se muestra la imagen con ruido de Poisson y en d) la imagen filtrada. En el inciso e) se muestra la imagen con ruido tipo Sal y Pimienta y en f) se muestra la imagen filtrada. En g) se muestra la imagen con ruido tipo Speckle y en h) se muestra la imagen filtrada.

```

import cv2
import numpy as np
import skimage.util as sk
from scipy import ndimage

img = cv2.imread('Prueba1.png',0)
cv2.imshow('Imagen de Prueba',img)

img1 = sk.random_noise(img,mode= 'gaussian',seed=None,
clip=True)
cv2.imshow('gaussian',img1)
med_denoised1 = ndimage.median_filter(img1, 3)
cv2.imshow('filtrado por la mediana para ruido tipo
gaussian',med_denoised1)

img2 = sk.random_noise(img,mode= 'poisson',seed=None,clip=True)
cv2.imshow('poisson',img2)

med_denoised2 = ndimage.median_filter(img2, 3)
cv2.imshow('filtrado por la mediana ruido tipo
poisson',med_denoised2)
img3 = sk.random_noise(img,mode='s&p',seed=None, clip=True)
cv2.imshow('s&p',img3)
med_denoised3 = ndimage.median_filter(img3, 3)
cv2.imshow('filtrado por la mediana ruido tipo s&p',med_denoised3)

img4 = sk.random_noise(img,mode= 'speckle',seed=None, clip=True)
cv2.imshow('speckle',img4)
med_denoised4 = ndimage.median_filter(img4, 3)
cv2.imshow('filtrado por la mediana ruido tipo
speckle',med_denoised4)

cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
    
```

Cuadro 3. Programa para realizar el filtrado por la mediana

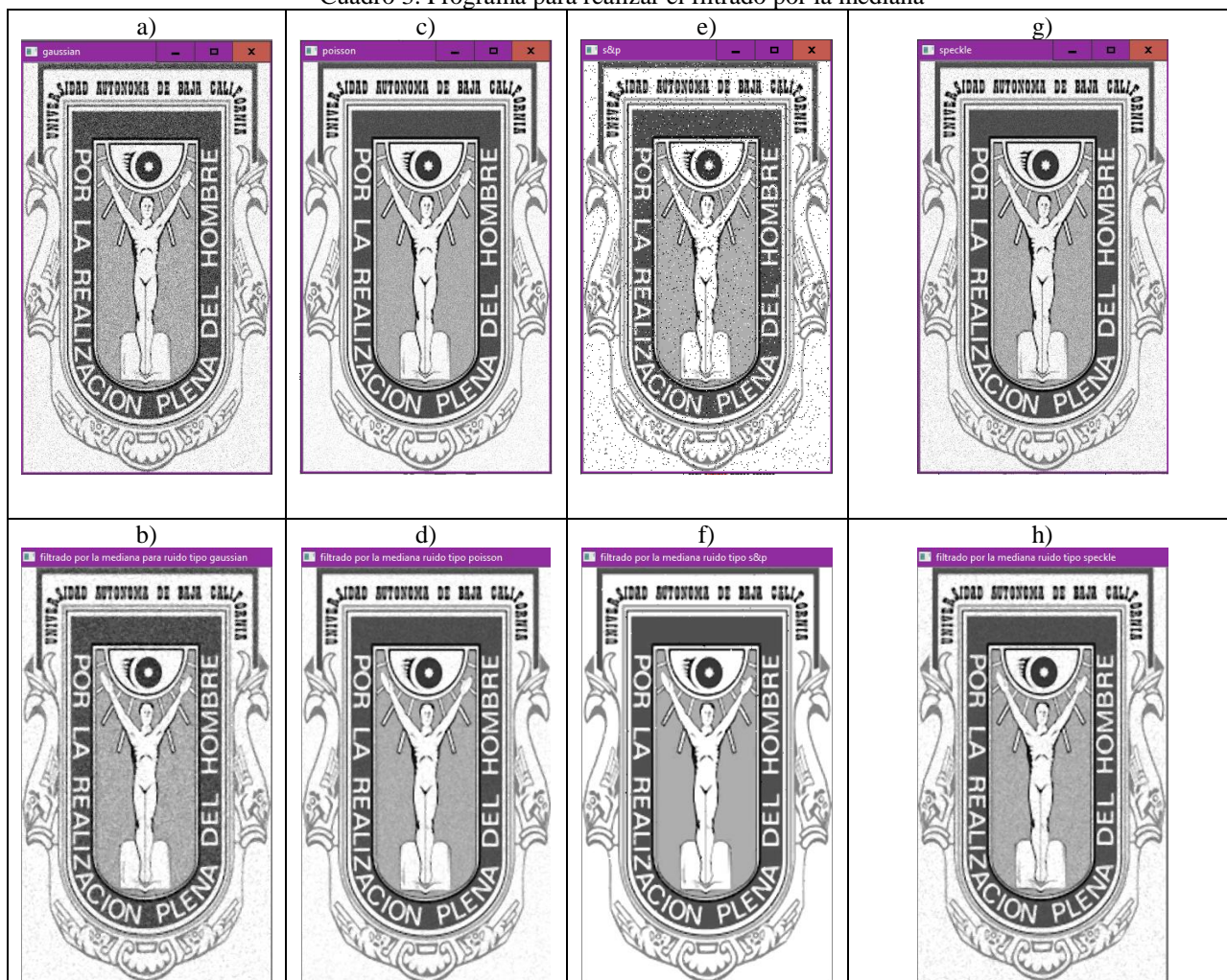


Figura 2. Filtrado por la mediana para imágenes con diferentes tipos de ruido

Práctica: Detección de contornos.

En esta práctica se detectan los contornos que conforman una imagen utilizando operadores morfológicos (Esqueda, 2004). Este paso es importante para posteriormente hacer códigos de cadena que permitan reconocer objetos. En el cuadro 4 se muestra el programa para hacer la detección de contornos y en la figura 3 se muestran los contornos detectados

```

import cv2
from skimage import filters
from skimage.filters import roberts, sobel, prewitt
img = cv2.imread('Prueba2.png',0)

edges1 = filters.roberts(img)
cv2.imshow('roberts', edges1)
edges2=filters.sobel(img)
cv2.imshow('sobel', edges2)

edges3=filters.prewitt(img)
cv2.imshow('prewitt', edges3)

edges4=filters.laplace(img)
cv2.imshow('laplace', edges4)

cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
    
```

Cuadro 4. Programa para detección de contornos

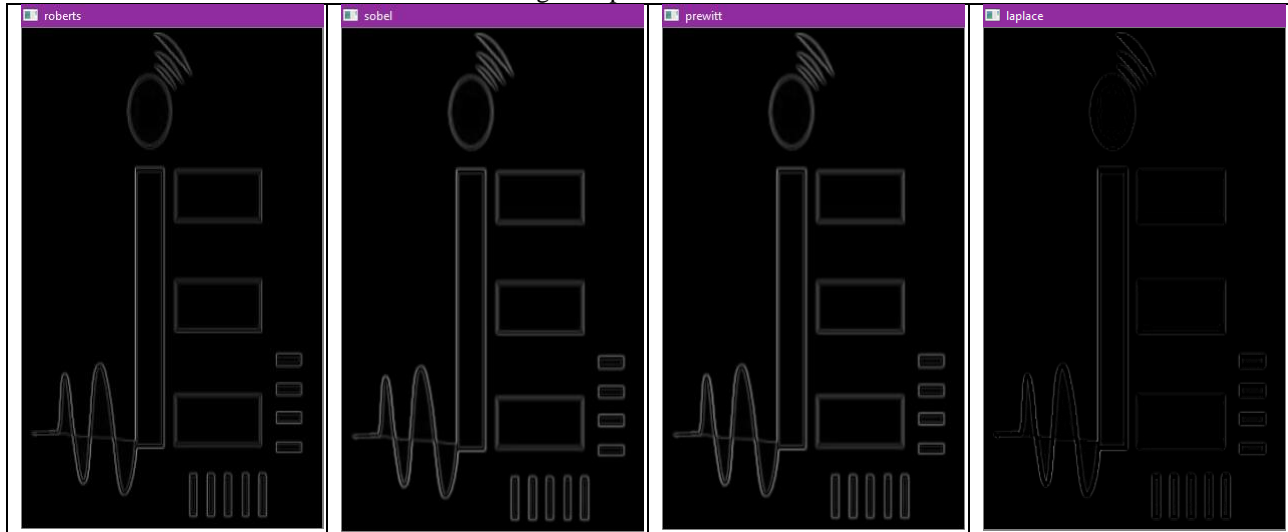


Figura 3. Detección de contornos a través de operadores morfológicos

Práctica: Erosión y dilatación de una imagen.

En esta práctica se realizan los procesos de erosión y dilatación, los cuales permiten posteriormente obtener un opening y closing de la imagen (Deniz Suárez, 2016) (Howse, 2016). Este proceso es importante para encontrar cambios en imágenes y el programa se muestra en el cuadro 5 y en la figura 6 se muestra el resultado de dichos procesamientos. En la figura inciso a) muestra la imagen original, en el inciso b)

```

import cv2
import numpy as np
import skimage.util as sk

img = cv2.imread('Prueba1.png',1)
kernel = np.ones((3,3), np.uint8)

img_erosion = cv2.erode(img, kernel, iterations=1)
img_dilation = cv2.dilate(img, kernel, iterations=1)

cv2.imshow('Original', img)
cv2.imshow('Erosion', img_erosion)
cv2.imshow('Dilation', img_dilation)

cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
    
```

Cuadro 5. Programa para la realizar erosión y dilatación

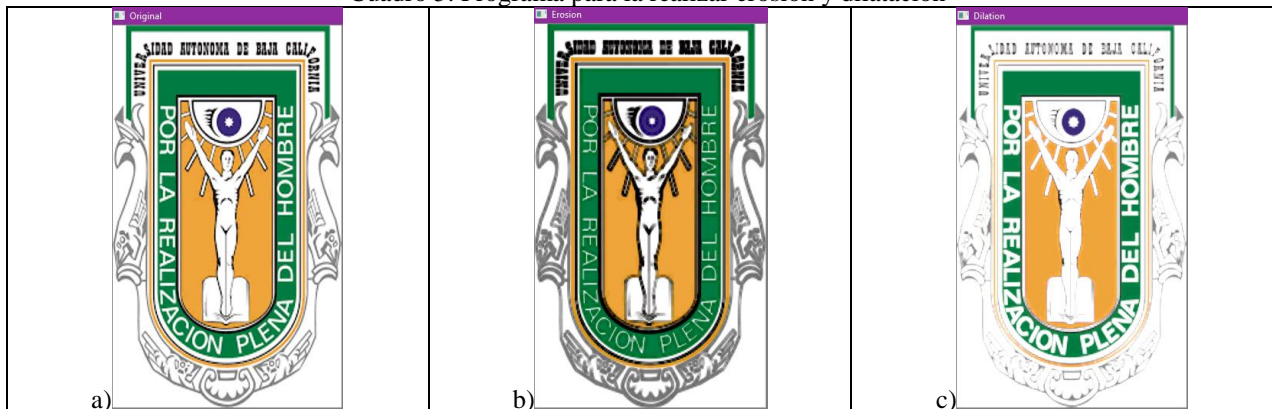


Figura 4. a) Imagen original, b) imagen erosionada y c) imagen dilatada

Práctica: Opening y Closing de imágenes

En esta práctica se obtienen el opening y el closing de una imagen (Deniz Suárez, 2016) (Howse, 2016). En el cuadro 6 se muestra el programa para hacer ambas operaciones, tanto paso a paso como en una sola línea. En la figura 5 se muestra el resultado del opening y el closing.

```
import cv2
import numpy as np

img1 = cv2.imread('Prueba2.jpg',0)
cv2.imshow('img1', img1)
img2 = cv2.imread('Prueba2a.jpg',0)
cv2.imshow('img2', img2)
z=abs(img2-img1)

kernel = np.ones((3,3), np.uint8)

#paso por paso
img_erosion2 = cv2.erode(z, kernel, iterations=1)
img_dilation2 = cv2.dilate(img_erosion2, kernel, iterations=1)
resize = cv2.resize(img_dilation2, None, fx=.8, fy=.8, interpolation = cv2.INTER_CUBIC)
cv2.imshow('Opening steps', resize)

img_dilation3 = cv2.dilate(z, kernel, iterations=1)
img_erosion3 = cv2.erode(img_dilation3, kernel, iterations=1)

resize2 = cv2.resize(img_erosion3, None, fx=.8, fy=.8, interpolation = cv2.INTER_CUBIC)
cv2.imshow('Closing steps', resize2)

#comando directo
opening = cv2.morphologyEx(z, cv2.MORPH_OPEN, kernel, iterations=1)
resize = cv2.resize(opening, None, fx=.8, fy=.8, interpolation = cv2.INTER_CUBIC)
cv2.imshow('Opening directo', resize)

closing = cv2.morphologyEx(z, cv2.MORPH_CLOSE, kernel, iterations=1)
resize2 = cv2.resize(closing, None, fx=.8, fy=.8, interpolation = cv2.INTER_CUBIC)
cv2.imshow('Closing directo', resize2)

cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

Cuadro 6. Programa para la realizar opening y closing, tanto paso a paso, como con comando directo

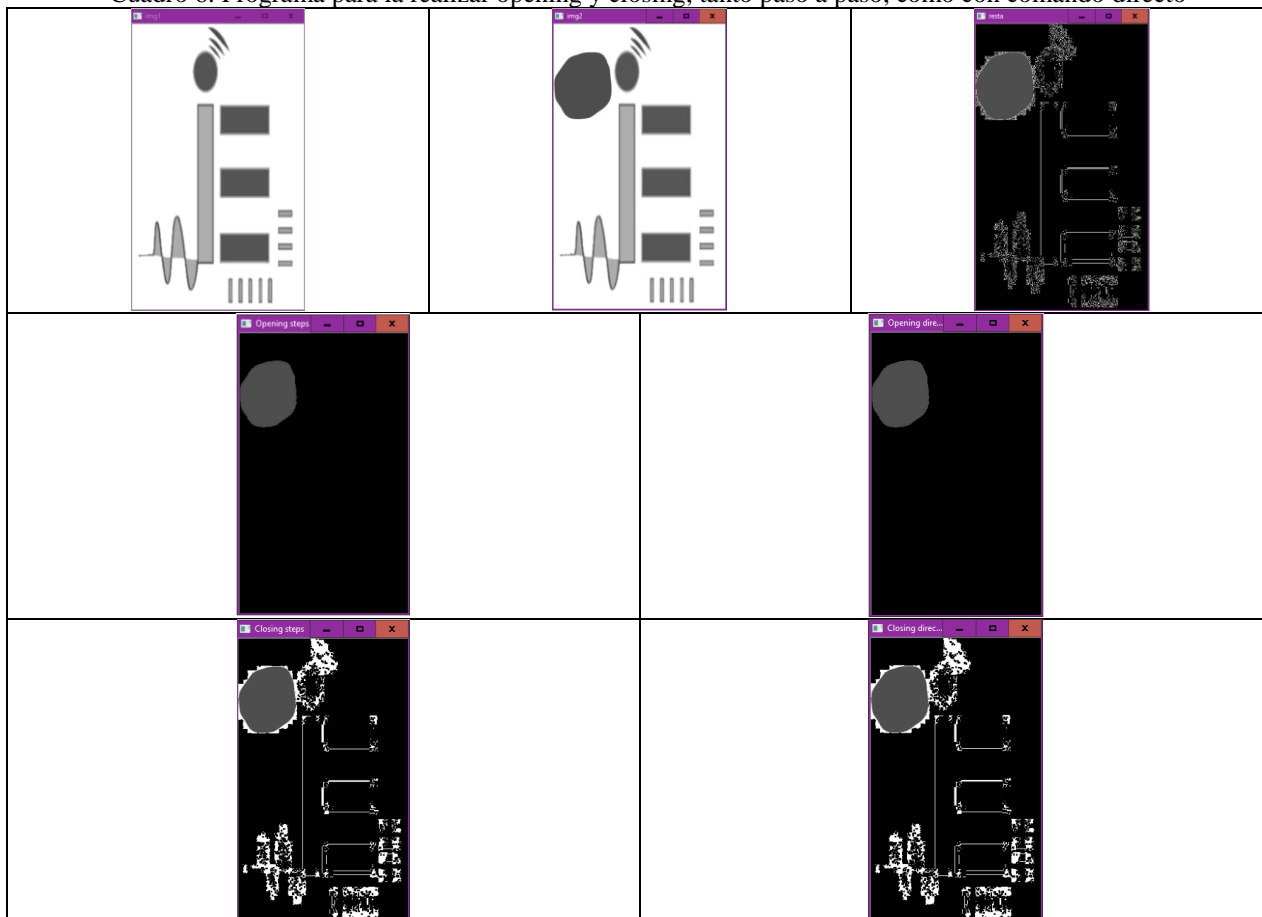


Figura 5. Opening y Closing para detección de cambios entre dos imágenes

Práctica: Fusión de imágenes por Transformada Wavelet.

En esta práctica se aprecia una de las aplicaciones de la Transformada de Wavelets, la fusión de dos imágenes (Deniz Suárez, 2016) (Howse, 2016). En el cuadro 7 se presenta el programa para hacer la fusión por Transformada Wavelet y en la figura 6 se muestra el resultado de fusionar dos imágenes.

```

import pywt
import cv2
import numpy as np

fuseCoeff(coef1, coef2, #method):

    if (method == 'mean'):
        coef = (coef1 + coef2) / 2
    elif (method == 'min'):
        coef = np.minimum(coef1,coef2)
    elif (method == 'max'):
        coef = np.maximum(coef1,coef2)
    else:
        coef = []
    return coef

I1 = cv2.imread('Prueba1.jpg',0)
cv2.imshow('Imagen 1',I1)
I2 = cv2.imread('Prueba2.jpg',0)
cv2.imshow('Imagen 2',I2)
# Realiza la transformada de Wavelet con el #comando pywt.wavedec2
en ambas imágenes
wavelet = 'db1'
coef1 = pywt.wavedec2(I1[:,:], wavelet)
coef2 = pywt.wavedec2(I2[:,:], wavelet)

fusedCoeff = []
for i in range(len(coef1)-1):

    if(i == 0):
        fusedCoeff.append(fuseCoeff(coef1[0],coef2[0],FUSION_METH
OD))
    else:
        c1 = fuseCoeff(coef1[i][0],coef2[i][0],FUSION_METHOD)
        c2 = fuseCoeff(coef1[i][1], coef2[i][1], FUSION_METHOD)
        c3 = fuseCoeff(coef1[i][2], coef2[i][2], FUSION_METHOD)

        fusedCoeff.append((c1,c2,c3))

fusedImage = pywt.waverec2(fusedCoeff, wavelet)

fusedImage = np.multiply(np.divide(fusedImage -
np.min(fusedImage),(np.max(fusedImage) -
np.min(fusedImage))),255)
fusedImage = fusedImage.astype(np.uint8)

cv2.imshow("Fusion",fusedImage)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()

```

Cuadro 7. Programa para realizar la fusión de dos imágenes por medio de la Transformada de Wavelets

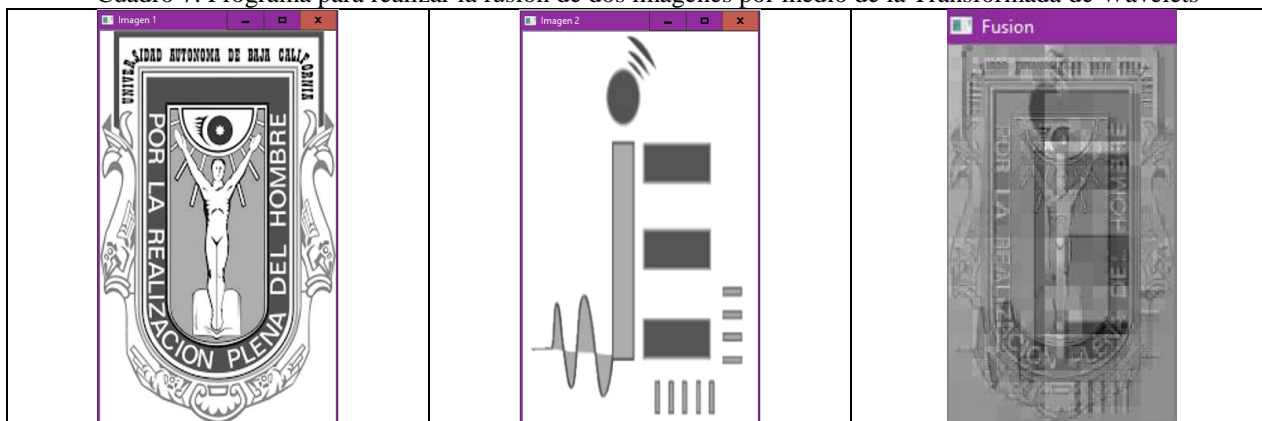


Figura 8. Fusión de dos imágenes por medio de la Trasformada de Wavelets

Comentarios Finales

Al utilizar el OpenCV para las prácticas de laboratorio, se observó que el proceso de desarrollo de los proyectos se agilizó, es decir, los alumnos desarrollaron proyectos como seguidores de objetos en secuencias de video, reconocimiento de rostros y de objetos, pantalla verde, entre otros, en menor tiempo.

Referencias

- Oscar Deniz Suarez, M. Del Milagro Fernandez-Carrobles, Noelia Vallez Enano, Opencv Essentials: Acquire, Process, And Analyze Visual Content To Build Full-Fledged Imaging Applications Using Opencv, 2016
- Joseph Howse, Prateek Joshi, Michael Beyeler, Opencv: Computer Vision Projects With Python, 2016
- Esqueda Elizondo J. J Y Palafox Maestre L. E. Fundamentos De Procesamiento De Imágenes. Uabc, 2004
- William K. Pratt, Introduction To Digital Image Processing, Crc Press, 2014

LA LECTURA PARA FOMENTAR COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

Diana Nallely Estrada Jiménez¹, Ma. Luisa González Berman²,

Resumen—La educación inicial en el nivel educativo preescolar cumple objetivos de fortalecer las aptitudes del desarrollo de los niños. En este trabajo se identifican las competencias comunicativas en la educación preescolar, en donde se presentan estrategias aplicables al fomento de la lectura en aula y en casa. Se presentan análisis sobre las teorías en la incidencia de la lectura como un medio primordial de comunicación y aprendizaje. El Currículo para la Educación Básica (2007), señala que estas estrategias son necesarias para la expresión del pensamiento crítico, reflexivo y la valoración de la diversidad sociocultural. La investigación es exploratoria y descriptiva lo cual identifica resultados que demuestra que las estrategias aplicadas garanticen el impacto del desarrollo de las competencias comunicativas en el aula.

Palabras clave—Lectura, aptitud, competencia comunicativa, educación preescolar.

Introducción

En la educación preescolar, la lectura es una temática que ha provocado una gran controversia en el quehacer docente ante la falta de claridad para algunas educadoras en cuanto a: la función que le compete, en la enseñanza de esta; el alcance del propósito expresado en el Programa de Educación Preescolar 2011. Guía de la Educadora, esperando que al concluir el 3er grado de este nivel educativo, los niños desarrollaran el interés y el gusto por la lectura, usen diversos tipos de texto y sepan para qué sirven; se inicien en la práctica de la escritura al expresar gráficamente las ideas que quieren comunicar y reconozcan algunas propiedades del sistema de escritura. (SEP 2011; p.49), notándose que el logro se limita al: al interés, gusto, práctica de escritura gráfica y reconocimiento de algunas propiedades, y de acuerdo a la descripción del campo formativo de lenguaje y comunicación: participar en actos de lectura, escuchar lectura de la educadora y preguntar dudas.

En este sentido, el compromiso de la educadora con la enseñanza de la lectura, ha girado en torno a la creación de actividades y ambientes didácticos que den apertura a espacios alfabetizados, los cuales se conciben como una oportunidad para que los niños puedan: observar y manipular textos escritos; distinguir, las formas gráficas de la escritura y del dibujo; analizar, el contenido de la lectura escuchada; relacionar, saberes con experiencias propias; analizar, información en situaciones de aprendizaje; acomodar, la información que proporciona la lectura escuchada, con el conocimiento que posee del tema en cuestión para comprender hechos, sucesos, e ideas de la lectura y así formular un discurso coherente y en equilibrio con el contenido del texto escrito para comunicarlo. De ahí que la lectura juega un papel importante en la competencia comunicativa.

Para ello, la educación inicial en el nivel educativo preescolar, plantea objetivos específicos para fortalecer las aptitudes de los niños, coadyuvando a la adquisición de competencias comunicativas, requeridas en situaciones de aprendizaje. Ante esto, se consideró importante realizar una investigación exploratoria – descriptiva sobre algunas estrategias aplicables al fomento de la lectura en aula y en casa, pretendiendo realizar un análisis sobre las teorías y su incidencia en la lectura, como un medio primordial de comunicación y aprendizaje. Al respecto, el currículo para la educación básica (2007), señala que estas estrategias son necesarias para la expresión del pensamiento crítico, reflexivo y la valoración de la diversidad socio cultural. Otros teóricos e investigadores han realizado aportes para lograr que la lectura sea una actividad crítica, constructiva y significativa, pero el problema de su enseñanza continua, de acuerdo a los resultados obtenidos, afectando en los niños el desarrollo de competencias requeridas para aprendizajes posteriores; y por ende, la competitividad de sujetos con habilidades lectoras para lograr una transformación efectiva ante las exigencias de una sociedad alfabetizada.

Planteamiento del Problema

Realizar lectura de textos escritos, implica para todo sujeto un acto cognitivo en contexto de una situación comunicativa entre el escritor y el lector, es en sí, es un constructo de conocimiento que se adquiere, enriquece o se reconstruye de la información que el sujeto comprende, a partir de la lectura; sin embargo la comprensión de esta, dependerá de la capacidad, habilidad, referentes e idiosincrasias que tiene el lector para interpretarla, la cual, es

¹ Diana Nallely Estrada Jiménez es Licenciada de Educación Preescolar en Formación, del Centro Regional de Educación Normal “Dr. Gonzalo Aguirre Beltrán” de Tuxpan, Veracruz. dianaestrada1407@gmail.com (autor correspondiente)

² Ma. Luisa González Berman es Docente - Investigadora y miembro del Cuerpo Académico “CA1Evaluación, Intervención Docente y Tecnología Educativa”, del Centro Regional de Educación Normal “Dr. Gonzalo Aguirre Beltrán Tuxpan, Veracruz maluisagonzalez60@gmail.com

resultado del contexto cultural que prevaleció en su entorno durante la educación que obtuvo de manera informal y formal. Siendo la educación informal, aquella que se recibe en casa y que se aprende de manera indirecta, es decir, que es adquirida porque está implícita en el contexto del sujeto y se filtra por lo sentidos formando aptitudes de manera inconsciente. En el caso de contextos alfabetizados, existe una tendencia de favorecer en los sujetos competencias lectoras; mientras en contextos no alfabetizados, el desarrollo de sujetos devela falta de aptitud, interés o gusto hacia la lectura, lo cual ocasiona una dificultad para la comprensión lectora, bajo rendimiento escolar y profesional.

En el caso de la educación formal, concebida en el contexto escolar del siglo XXI, con propósitos definidos para cada nivel educativo, donde la enseñanza y el aprendizaje se centra en las competencias del alumno, esperando que al estar inserto, en espacios alfabetizados y creados con intenciones específicamente didácticas, tenga la posibilidad de construir de manera progresiva y paulatina competencias lectoras mediante acciones que implican constructos de competencias lectoras y comunicativa. Para ello, la educación preescolar el 1er. nivel educativo establecido de manera formal para ofertar servicios educativos que coadyuven al desarrollo de los niños a partir de competencias básicas requeridas para acceder a la educación primaria y al concluir esta, a la educación secundaria, se propicia el interés y se fomenta el hábito de lectura interactuando con diferentes tipos de textos en situaciones de lectura y escritura; dando así, apertura a un abanico de oportunidades para que el niño fortalezca hábitos y gusto por la lectura un ambiente alfabetizado.

Sin embargo evaluaciones externas a la educación básica, como las que presenta la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), han develado que México se encuentran por debajo de las cifras esperados ocupando el penúltimo lugar en consumo de lectura de 108 países, en promedio el mexicano consume menos de tres libros al año y dedica tres horas a la semana a la lectura extraescolar en comparación con Alemania que lee alrededor de doce. Y aunque para el sistema educativo la lectura ocupa de manera global un lugar de mayor relevancia, se ha observado en contextos reales de trabajo docente que la principal preocupación o problema relacionado con la lectura en el ámbito de la educación preescolar, es el desarrollo de competencias comunicativas. Esperando que el niño desarrolle aptitudes que contribuyan en el siguiente subnivel educativo a la adquisición de la lectura de textos escritos convencionalmente.

Por tanto y de acuerdo a lo expuesto en este trabajo, fue necesario hacer, desde las actividades de prácticas profesionales que se cursaron en 5º semestre de la Licenciatura de Educación Preescolar a partir de las orientaciones que se recibieron en curso de Herramientas Básicas para la Investigación, insertarse en contexto de educación preescolar, ubicado en zona de influencia de la ciudad de Tuxpan, Veracruz, con la finalidad de realizar actividades de practica e investigación, dado que durante el trayecto de actividades de práctica profesional, se visualizaron niños con dificultades para comunicarse y poco contacto con actividades que implican hacer uso de la lectura, lo cual generó la necesidad de investigar ¿Cómo la lectura fomenta el desarrollo de competencias comunicativas en la educación preescolar?

Teniendo como objetivo general: reconocer estrategias didácticas de lectura que contribuyen al desarrollo de competencias comunicativas en la educación preescolar. Y, objetivos específicos: identificar cómo incursionan los niños la lectura, conocer las estrategias aplicables al fomento de la lectura en aula y en casa, observar el uso de competencias comunicativas de los niños, análisis de la incidencia de la lectura en las competencias comunicativas. Los cuales se lograron realizar a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo incursionan los niños con la lectura en la educación preescolar? ¿Cuáles son las estrategias aplicables al fomento de la lectura en aula y en casa? ¿Cuáles son las competencias comunicativas que manifiestan los niños? ¿La lectura contribuye al desarrollo de las competencias comunicativas?

Perspectivas teóricas

La lectura se concibe como un constructo cognitivo - lingüístico que posibilita la interacción del lector y el escritor en una situación comunicativa, en la que se genera un discurso lingüístico a partir de un sistema de códigos representados por símbolos convencionales de la escritura, dibujos, tablas, u otro tipo de figuras que ilustran la exposición del texto, el cual será decodificado e interpretado de acuerdo a los conocimientos que posee el lector sobre estos para la comprensión del tema en cuestión. Al respecto Gómez (1996) dice que la lectura es “... *un proceso interactivo de comunicación en el que se establece una relación entre el texto y el lector quien al procesarlo como lenguaje e interiorizarlo, construye su propio significado*” (p.311). En este ámbito se **reconoce** que el significado del texto escrito, resulta del sentido particular que el lector le otorga, ya que, conforme va leyendo establece una conexión entre los que expone le texto, y los conocimientos previos o experiencias obtenidas en un determinado contexto.

En este sentido el contexto funge como una agencia que enriquece o empobrece las competencias lectoras y comunicativas. Entendiéndose como contexto enriquecedor, al medio alfabetizado donde se desarrolla el sujeto en

interacción social, educativa y culturalmente en actos comunicativos que implican hacer uso de textos escritos con diferentes finalidades y roles de participación que coadyuvan a fomentar el desarrollo de competencias comunicativas. Mientas que un contexto pobre alfabéticamente, marca de por vida el desempeño cognitivo – lingüístico de un sujeto y como consecuencia de esto, la adquisición de un lenguaje limitado que afecta el desarrollo de competencias comunicativas y por ende del conocimiento. Al respecto Vygotsky (1978) plantea que “El conocimiento además de formarse de las relaciones ambientales, es la suma del factor entorno social”

La adquisición de la lectura no es inherente al cerebro humano, sino que debe ser aprendida y automatizada. (Ehri, L. 1997) de manera gradual y consecutiva de acuerdo a las siguientes fases:

- Fase logográfica, implica para el niño el reconocimiento de configuraciones gráficas y de algunas letras como las que componen el nombre propio, logotipos de algunos productos manipulables en su entorno, títulos de algunos textos con los que se familiariza, y, que en todo lugar hay textos; aunque en esta fase, no puede descifrar aquellas que le son desconocidas. Pero es posible que recurra con frecuencia al establecimiento de hipótesis a partir de los dibujos, el contexto en el que ha sido creado el texto e interprete la lectura a partir de lo que observa; aunque también podría realizar el acto de leer, pasar las hojas, “releer” un texto ya memorizado, desplazar el dedo por las palabras al mismo tiempo que hace como que lee. Ferreiro lo plantea como nociones precursoras de la lectura y escritura.
- Fase alfabética, refiere al proceso de adquisición de la concepción fonológica que hará posible la decodificación de los signos escritos “sin depender del adulto”; aunque es común que en esta etapa, los niños confundan palabras como sapo y sopa, así formas gráficas de las letras como la d y la p. Con el desarrollo de la conciencia fonológica, reorienta la atención a estas formas que lo conllevan a descubrir distinciones gráficas de la escritura, así como mecanismo para descifrar textos escritos a partir de la lectura oral. Piaget y Bruner, dicen que se aprende aquello que se descubre por sí mismo, la educación debe ser antes que nada una invitación a investigar, explorar un espacio que permita este descubrimiento.
- Fase ortográfica, en esta etapa el niño aprende a guiarse por los contextos sintácticos y semánticos y por las características de las palabras, dejando las relaciones individuales letra-sonido. La estrategia ortográfica capacita al lector para reconocer instantáneamente los morfemas. Ahora lo que importa es la identidad y el orden de las letras, agrupadas en unidades de sentido. La búsqueda de significado es el motor que empuja al lector.

Por tanto, la habilidad lectora ha de seguir una secuencia evolutiva en cada una de estas fases, y cada una, servirá de base para la consecución de la siguiente, coadyuvando al desarrollo de esta competencia a partir de un código textual de letras y palabras que favorece la decodificación de la escritura, interpretación de la información y apropiación de conocimientos lingüísticos entramados en actos comunicativos que facilitan el uso de la lectura, escritura, del habla y de la escucha. Chomsky en 1965, define esta competencia como un «sistema de reglas que, interiorizadas por el discente, conforman sus conocimientos verbales (expresión) y le permiten entender un número infinito de enunciados lingüísticos (comprensión)», referido a saber utilizar las reglas gramaticales de la lengua (Chomsky, 1965).

Las cuatro habilidades lingüísticas, son básicas para adecuar el lenguaje en formas distintas, según el papel que tiene el sujeto en una situación comunicativa, ya sea de hablante, o, de escucha, de acuerdo a lo que expone Ávila, ya que considera que la perspectiva de emisor y receptor, ubica al sujeto que recibe la información (oyente) como un aprendiz que solo recibe y debe memorizar lo que el emisor (hablante) dice literalmente, minimizando la habilidad cognitiva de este, la cual juega un papel determinante en la comprensión del mensaje, asunto o tema establecido en una situación comunicativa que requiere de la capacidad de escucha, no sólo lo que la persona está expresando directamente; sino también de los sentimientos, ideas, pensamientos o situaciones que subyacen en el contexto de lo que se está diciendo, asumiendo una actitud empática, es decir, saber ponerse en el lugar del otro para entender lo que pretende comunicar.

El habla juega un papel importante, ya que es una capacidad que distingue al humano como un ser racional capaz de pensar y estructurar un discurso lingüístico en sintonía con la situación comunicativa, de manera eficaz, como resultado de las experiencias del uso del lenguaje, del aprendizaje y de los conocimientos culturales que prevalecieron durante su infancia, y, en el trayecto de la educación básica. Carlos lomas (1977) menciona que:

La competencia comunicativa es la capacidad de una persona para comportarse de manera eficaz y adecuada en una determinada comunidad de habla; ello implica respetar un conjunto de reglas que incluye tanto las de la gramática y los otros niveles de la descripción lingüística (léxico, fonética, semántica) como las reglas de uso de la lengua, relacionadas con el contexto socio-histórico y cultural en el que tiene lugar la comunicación.

El Programa de Educación Preescolar 2011. Guía de la educadora sugiere para el fomento de la competencia lectora y comunicativa, una intervención docente que considere de manera inicial una evaluación de las necesidades básicas de aprendizaje de manera inicial, priorizar aspecto comunicativo a favorecer, uso de la lectura para determinar situaciones didácticas relacionadas con contenidos del español de acuerdo a la competencias de este nivel educativo (p.29), en estrecha relación con estándares curriculares que ofrecen a los preescolares herramientas de comunicación para seguir aprendiendo (p.27). Mediante, prácticas sociales del lenguaje de lectura movilizando habilidades cognitivo – lingüísticas como la lectura, en eventos comunicativos favoreciendo actitudes hacia el lenguaje (p.28)

Descripción del Método

De acuerdo a los procesos metodológicos de una investigación planteada por Hernández Sampieri (2014), este estudio fue de tipo cualitativo caracterizado por acciones que implicaron explorar la perspectiva de los participantes quienes fungen como informantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (2014, p.10). El alcance se sustenta en el diseño descriptivo (p.155) de datos obtenidos por los informantes, el registro de sucesos en el contexto de la investigación y la descripción de características de los preescolares a partir de experiencias observables en el desarrollo de las competencias comunicativas en un salón de clases.

En cuanto a la población es conveniente especificar que le universo estuvo representado por un total de 85 alumnos en el contexto educativo; de los cuales, se seleccionó por muestro conveniente a 23 informantes, en total; 11 niños, de tercer grado de educación preescolar; 11 padres, y una educadora. Pues de acuerdo a lo expuesto por Battalia (2008, cita Hernández, Fernández y Baptista 2014, p.390) fueron los casos disponibles a los cuales se tuvo acceso, pues no fue posible acceder a otros espacios como resultado de las actividades alternadas entre la práctica educativa y de investigación.

Los instrumentos que se diseñaron fueron: el guion de observación para identificar en los niños, tres categorías de análisis: 1. Habilidades de lectura; 2. Habilidades para promover la interacción lingüística en el aula; 3. Competencias comunicativas. Dos cuestionarios, uno diseñado con cinco planteamientos para obtener mediante la entrevista dirigida a la educadora el relato de actividades, estrategias y momentos en que emplea la lectura en el aula, así como una descripción de los procesos que sigue para registrar el avance de los niños en este rubro de lectura e información sobre el rol de participación de los padres de familia en casa. Y el otro cuestionario con cuatro preguntas, para entrevistar a los padres de familia y obtener un relato del contexto alfabetizado que prevalece en ámbito socio familiar.

Así como también recabar información alterna a 15 centros educativos preescolares de la ciudad de Tuxpan ver. Considerando un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas para comparar información en las educadoras y hacer un análisis global sobre el uso de la lectura como una herramienta de desarrollo de competencias comunicativas en los alumnos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De acuerdo al cuestionario realizado en entrevista a la educadora, la información que proporcionó en torno a las actividades de intervención para fomentar la lectura y escritura, especifica que realiza actividades diarias de lectura, en voz alta; hace uso de los libros del rincón de cuentos que consiste que ellos lleven a casa un libro para que sea revisado y analizado y después lo comentan en el aula; así como, el proyecto y la reflexión de cuentos en el aula, ayudando a desarrollar la lógica en los alumnos; etiquetar objetos personales con nombre propio para lograr el parafraseo de sílabas.

En el caso de los niños, los indicadores de evaluación reflejaron que la mayoría de los niños interpreta la lectura a través de imágenes, narran e inventan finales diferentes al escuchar relatos aunque algunos se les dificulta considerar nuevas ideas y tienen problemas con la lógica de las historias, expresan sus estados de ánimo al escuchar distintas historias y exponen que parte de la historia les reflejo el sentimiento, de los 13 niños 1 parafrasea textos cortos en los cuales deletrea sílabas y los demás solo identifican las letras, todos son participativos y comunican sus ideas y pensamientos sobre la lectura o relato de historias que los hacen desarrollar su lenguaje y también la comunicación entre compañeros ya que hay 2 niños los cuales se les dificulta expresar sus ideas, todos son muy atentos y prestan atención a el relato de historias recordando e identificando imágenes o letras, responden cuestionamientos de la educadora alusivos al relato, y al término comentan algunas partes favoritas de sus historias.

En cuestión de los padres de familia la mayoría dedican tiempo para fortalecer conocimientos con sus hijos y regularmente les cuentan historias y tienen la posibilidad de acceder a considerar la lectura de diferentes libros para fortalecer el lenguaje y comunicación.

El guion de observación devela en la categoría 1. Habilidad lectora, que los 11 niños encuestados son capaces de interpretar lectura a partir de imágenes. 8 niños, relatan e inventan finales diferentes y lo comparten; mientras que a 2 niños les cuesta trabajo la comprensión y la abstracción del relato de las historias. Los 11, expresan diferentes estados de ánimo como tristeza, enojo, interés, alegría, admiración, duda al escuchar la lectura. En categoría 2.

Habilidades que promueven interacciones lingüísticas en el aula, resulta que 7 niños describe o narra algún suceso vinculándolo con aspectos referidos en el texto; y los 4 restantes, se les dificulta la comprensión; 11 niños, promueve interacciones lingüísticas relacionadas con el Contenido de la lectura, con aspectos de la vida Cotidiana, o, relacionadas con el libro o las imágenes; 7 niños, tienden a parafrasear historias previamente leídas, a 3 se les dificulta y uno requiere ayuda; 10 de los niños encuestados comparte ideas en el aula y motiva la interacciones lingüísticas entre sus compañeros, pero a uno (1), se le dificulta la expresión de sus ideas. En categorías conductuales muestran atención a la Profesora cuando el tono de voz es alto, a las imágenes, al texto, y a otros aspectos del ambiente literario e interactúan con profesora o compañeros a través de preguntas, comentarios, respuestas.

El instrumento fue elaborado a partir de categorías que permitió reconocer: 1. Tiempo y fomento de la lectura; de los 11 encuestados 9 de ellos dedican tiempo para fortalecer conocimientos con sus hijos y regularmente les cuentan historias y tienen la posibilidad de acceder a considerar la lectura de diferentes libros para fortalecer el lenguaje y comunicación, más sin embargo los dos faltantes trabajan de tiempo completo y están a cargo de tutores que no son de su familia. 2. Tipos de textos de lectura; los 11 encuestados respondieron que lo que consecuentemente les leen son distintos tipos de géneros literarios como (cuentos, fabulas, poemas, canciones, etc).

El guion de observación global en los 16 preescolares se especificó en una categoría: 1. El uso de la lectura como una herramienta de desarrollo de competencias comunicativas en los alumnos; 16 Educadoras fueron encuestadas y los resultados denotaron que 10 educadoras realizan actividades para el considerar la lectura como estrategia y estimular el desarrollo del lenguaje y las competencias comunicativas en los niños más sin embargo las 6 restantes consideran a la lectura como fuente de información simplemente para que los niños adquieran los conocimientos literarios con objetivos específicos educativos de aprendizaje.

Conclusiones

Los resultados develan un buen nivel de competencia lectora en la mayoría de los niños acorde a lo establecido en estándares curriculares para la educación preescolar, así como contexto alfabetizado, y formas de intervención docente que fomentan el constructo de la competencia lectora y comunicativa, al respecto Ferreiro, dice: “Para que los niños adquieran conocimientos nuevos, y desarrollen el fomento de la lectura para el desarrollo de competencias comunicativas se necesita la interacción en conjunto”, lo que hace del aula una gran oportunidad para enriquecer y diversificar estrategias de lectura.

Los aspectos teóricos, plantean las diferentes fases de lectura especificando cómo incursionan los niños en este proceso generando de manera progresiva y paulatinamente competencias que contribuyen al desarrollo de habilidades cognitivo – lingüístico como la base de un competencia lectura cimentada en nociones precursoras, conciencia fonológica, y gramatical. En palabras de D. Hymes, la competencia comunicativa (...) se trata de la capacidad de formar enunciados que no solo sean gramaticalmente correctos sino también socialmente apropiados. De ahí la importancia de cimentar en preescolar una alianza con padres de familia lo que le compete para forjar el desarrollo de sujeto socialmente aceptados.

Actualmente la lectura en la educación preescolar no se detona como la principal importancia, sin embargo es importante porque para obtener buenos beneficios y sea reflejado resultados en los alumnos, debemos considerar que el apoyo mediador del educador y la familia van a producir una transformación de las estructuras cognitivas en los niños que facilita dar el sentido a las palabras y desarrollar las competencias comunicativas.

Los datos estadísticos de las pruebas de lenguaje de SIMCE 2007 a nivel mundial muestran que el 20,3% de los adultos mayores de 15 años no sabe leer y escribir, con las consecuencias que esta situación acarrea en términos de falta de autonomía y de restricción de oportunidades en el ámbito personal, social y económico. Un examen más detallado de estos datos muestra que el 98% de la población analfabeta se encuentra en los países más pobres y que dos tercios de quienes no pueden leer ni escribir son mujeres. Entonces si es considerado un alto grado de porcentaje que los adultos no llevan a cabo la lectura, es menos posible que en la etapa inicial se formen alumnos con ese interés por la lectura y así mismo se reflejen en ellos el desarrollo de procesos que la lectura da como beneficios.

Así mismo esta prueba da resultados específicos de lenguaje en la etapa inicial, SIMCE 2007 mostrarò una gran inequidad en los niveles de dominio de los niños y niñas evaluados. En el nivel de dominio avanzado se ubicó el 70% de los estudiantes de nivel socioeconómico alto y solamente el 20% de los 4 que pertenecen a los estratos bajo y medio bajo. Los resultados de la prueba de lenguaje SIMCE 4° 2008 mostraron niveles significativamente más altos de logro en los niños de menores recursos, que asisten a escuelas municipales. Este avance indica que es posible compensar las diferencias de origen de la población, especialmente en los primeros años.

Esta base de conocimientos ha fundamentado la elaboración reciente de los estándares para el fomento de la lectura en la educación temprana en diversos países, los que han sido definidos como: “Afirmaciones que describen las expectativas para el aprendizaje y el desarrollo temprano de los niño a través de diversos dominios: salud y bienestar físico, bienestar emocional y social, enfoques de aprendizaje, desarrollo del lenguaje y de los sistemas simbólicos y conocimiento general del mundo que los rodea” (www.ccsso.org 2005). A pesar de las diferencias en la

denominación y la organización existentes entre las distintas propuestas y en el rango de edades y los tramos dentro de éste, en todas ellas se incluye el desarrollo de la alfabetización temprana, un hecho que pone de relieve el reconocimiento amplio de su importancia dentro del desarrollo infantil y el desarrollo de sus competencias comunicativas en el entorno social, familias y educativo.

Recomendaciones

El uso de los textos escritos en el aula y en casa es fundamental, ya que ayuda a fortalecer las competencias lectoras en situaciones informales y formales; aunque es recomendable reorienta la reflexión inicial de leer para relacionarlo con los saberes previos y además aclarar dudas que se presenten frente a los aprendizajes. En la medida en que los niños tienen la oportunidad de participar en situaciones donde se hace uso de la palabra, se desarrolla y fortalece su capacidad de hablar y escuchar. Por lo tanto, es necesario utilizar distintas estrategias para el logro y la mejora del desarrollo de competencias comunicativas como: diversificar los géneros literarios llevar al niño a que reconozca la lectura como fuente de diversión a partir de los (cuentos, fábulas, poemas, canciones) y esperar que conozca sus funciones y características de cada uno de ellos; llevar a cabo la lectura y a su término la reafirmación de la comprensión realizando preguntas que le permitan recordar y tener un conocimiento significativo de lo que se lee leyendo; incitar a los niños que ellos hagan la creación de sus propios géneros literarios incitándolos a que estimulen la cognición de sus ideas; llevar al niño que se interese por interpretar imágenes, textos, etiquetando todas las cosas en el aula y lleven a cabo la codificación; llevar al niño a interpretar narraciones de lectura simular el teatro utilizando títeres creativos los cuales les causen interés; invite al niño a cantar, a jugar con sonidos y palabras que todo su entorno se involucre de manera divertida que les propicie interés de tal manera que desarrolle evolutivamente las competencias comunicativas en cada uno de ellos.

Referencias

Secretaría de Educación Pública (2011) Plan de Estudios 2011: Educación Básica. Recuperado de :
<http://www.normalexperimental.edu.mx/files/plan2011.pdf>

Villalón, M....(2009) Fomento de la lectura en la primera infancia:..... recuperado de :
file:///C:/Users/Dianitha/Downloads/manual_programa_formacion_educadores_nacidos_leer.pdf

Barboza, P., Francis, D., Peña G., Francisca J. (2014) El problema de la enseñanza de la lectura en educación primaria: Francis Delhi Barboza P. francisdb1@hotmail.com Francisca Josefina Peña G. finapg@cantv.net; Recuperado de : <http://www.redalyc.org/pdf/356/35631103015.pdf>

Vielma, E., Salas, M. (2000). Aportes De Las Teorías De Vygotsky, Piaget, Bandura Y Bruner Paralelismo En Sus Posiciones En Relación Con El Desarrollo. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/356/35630907.pdf>

Pearson, R. (2008) Procesos de adquisición de la Lectura y Escritura. Recuperado de :
<http://blog.jel-aprendizaje.com/procesos-de-adquisicin-de-la-lectura-y-escritura/>

Lomas, C. (2010) Enseñar lengua y literatura para aprender a comunicarse. Recuperado de:
<http://servicios.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/154/I.1.lomas.pdf>

Padilla, D., Martínez, M., Pérez, M., Rodríguez, C., Miras, Ma. (2008) LA COMPETENCIA LINGÜÍSTICA COMO BASE DEL APRENDIZAJE. Universidad de Almería. Recuperado de: http://infad.eu/RevistaINFAD/2008/n1/volumen2/INFAD_010220_177-184.pdf

Rico, A., MOHAMED, L., Herrera, L., MOLINA, M. (2015). Mejora de las competencias comunicativas Propuesta de intervención en el contexto escolar y familiar de Melilla. Recuperado de: <https://searchworks.stanford.edu/view/10660938>

FAVORECER EL ESTILO DE VIDA DE LOS ESTUDIANTES DE MEDICINA A TRAVÉS DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Mtra. Rebeca Estrella Gómez¹, Mtra. Jorda Aleiria Albarrán Melzer², Crystell Guadalupe Guzmán Priego³ y Francisco Javier Ochoa Dorles⁴

Resumen. Las grandes franquicias de franquicias de comida rápida, medios de transporte, así como los hábitos alimenticios y sedentarismo han acentuado condiciones que favorecen alteraciones metabólicas en poblaciones de diversas culturas. Por lo que se realizó un estudio con diseño experimental de tipo intervención educativa en el periodo de agosto 2017 a diciembre del 2017 en alumnos del 2 año de medicina. En los resultados encontramos que antes de la intervención los alumnos desconocían las consecuencias de los alimentos no saludables y su relación con el síndrome metabólico. Después de la intervención educativa el consumo de estos alimentos disminuyó y mejoró el conocimiento. Por lo que concluimos que el conocimiento sobre los alimentos saludables y no saludables mejora el estilo de vida y evita complicaciones metabólicas.

Palabras claves: Alumnos, Estilo de vida, saludable

Introducción

Las alteraciones metabólicas se presentan por diversos factores como la obesidad abdominal y visceral junto con defectos en la tolerancia a la glucosa, elevación de la tensión arterial, elevación de los triglicéridos y descenso del colesterol HDL, la mayoría asociados al estilo de vida. (Bello, M. 2012)

En muchos países las alteraciones metabólicas que incluye el síndrome metabólico ha evolucionado por los cambios sociales y culturales, envejecimiento de las poblaciones, mayor urbanización, alteraciones de nuestra dieta, disminución de la actividad física y otros factores. (Vicente, B. 2010)

Las franquicias de comida rápida, los medios de transporte, así como los hábitos dietéticos y de sedentarismo adoptados han marcado estas condiciones en poblaciones de diversas culturas. Las actividades físicas de las poblaciones han sido sustituidas con medios audiovisuales y la calidad de la alimentación ha sido alterada por la comercialización de alimentos con un alto contenido de carbohidratos y triglicéridos que sólo exacerban la presentación de enfermedades.

Las personas que presentan síndrome metabólico tienen riesgo incrementado de desarrollar Diabetes Mellitus (DM) tipo II y enfermedades cardiovasculares como las disfunciones coronarias las cuales incrementan la mortalidad en la población. (Holvoet, P. 2008) Su presencia aumenta 5 veces la incidencia de Diabetes mellitus tipo II y 3 veces la incidencia de enfermedad cardiovascular aterosclerótica. (González. 2012) Para el diagnóstico de varias enfermedades de alteración metabólica, como el Síndrome Metabólico, se debe tomar en cuenta diversos criterios tales como: mediciones de circunferencia abdominal, talla, peso, tensión arterial sistólica y diastólica, determinación de glucosa plasmática en ayuno y oral después de la poscarga, insulina, colesterol total, triglicéridos, HDL-colesterol, LDL-colesterol y VLDL-colesterol. (González. 2008)

Para el tratamiento deberán realizarse modificaciones en el estilo de vida (disminución de peso, dieta y actividad física) y solamente utilizar tratamiento farmacológico cuando las medidas anteriores sean insuficientes. (Albornoz, 2012)

El presente trabajo pretende realizar una revisión de los factores que pueden dar origen al síndrome metabólico en estudiantes universitarios de la DACS-UJAT, así como analizar las diferentes relaciones que tienen con la dieta y sus efectos sobre las condiciones metabólicas.

¹ Mtra. Rebeca Estrella Gómez. Es profesora de la División Académica de Ciencias de la Salud de la UJAT. rbkestre6@hotmail.com

² Mtra. Jorda Aleiria Albarrán Melzer. Es profesora de la División Académica de Ciencias de la Salud de la UJAT. (autor correspondal) jor88159@hotmail.com

³ Mtra. Crystell Guadalupe Guzmán. Es profesora de la División Académica de Ciencias de la Salud de la UJAT. crystell_guzman@hotmail.com

⁴ Dr. Francisco Javier Ochoa Dorles. Es Médico General Egresado de la División Académica de Ciencias de la Salud de la UJAT. franciscojavierochoadorles@gmail.com

Descripción del Método

La intervención consistió en implementar: Actividades que promovieron una alimentación saludable a través de sesiones educativas de una hora a la semana, las estrategias contemplaron: Ejercicio regular, 2 días a la semana por 30 minutos. Pláticas sobre alimentos saludables, Taller: Alimentos saludables. El cuestionario: hábitos saludables el cual se divide en: datos sociodemográficos, antecedentes familiares, hábitos alimenticios, de actividad física y parámetros bioquímicos.

Resultados

En nuestros resultados encontramos que en cuanto a los antecedentes heredo familiares el 43% presentaba obesidad, el 26% con hipertensión arterial y el 21% con diabetes mellitus. Véase figura 1

En el índice de masa corporal el 31% de nuestros alumnos presentaba sobrepeso y el 7% obesidad. Solo el 35 % de nuestros alumnos de medicina tenía conocimiento sobre que son los alimentos saludables y no saludables y como pueden estos últimos alterar el metabolismo de nuestro cuerpo después de la intervención el 88% tiene el conocimiento sobre la relación de los alimentos saludables y no saludables en nuestro metabolismo. Véase figura 2

Los alimentos que más consumen los estudiantes de medicina son: carne de pollo con una frecuencia del 51.40% comida chatarra 50% Fruta con 48.10% Quesadillas con 43.6% Jamón de pavo 42% tortillas 40.4% carne de res 35.80 % antojitos mexicanos 32.80% y huevos con yema el 32%, Después de la intervención educativa nuestros alumnos disminuyeron su consumo de comida chatarra a 23% y aumentaron el consumo de carne de pollo al 70% y el 45% en el consumo de huevo sin yema.

En Cuanto a bebidas las agua regionales como Jamaica y horchata ocupan el primer lugar del consumo con 46% seguidas de jugos enlatados con 33% leche con el 33% también y refrescos embotellados con el 20%. Después de la intervención disminuyo la ingesta de jugos enlatados a 15% y refrescos embotellados al 12%.

En los resultados químicos en sangre de nuestros alumnos encontramos que el 20% de los alumnos se encontraban con alteraciones en los triglicéridos. El 16% se encontraban con alteraciones del colesterol total, el 30% se encontraron con HDL alterados y el 37% se encontró con niveles LDL también alterados. El 35% lleva una actividad física de 1 a 2 veces por semana y después de la intervención aumento al 40% de nuestros alumnos, cabe mencionar que, aunque no están grande el incremento, nuestros alumnos mencionan la falta de tiempo para realizar actividades físicas por su cuenta, pues la mayor parte de este se encuentran en prácticas clínicas y en las aulas. Véase figura 3

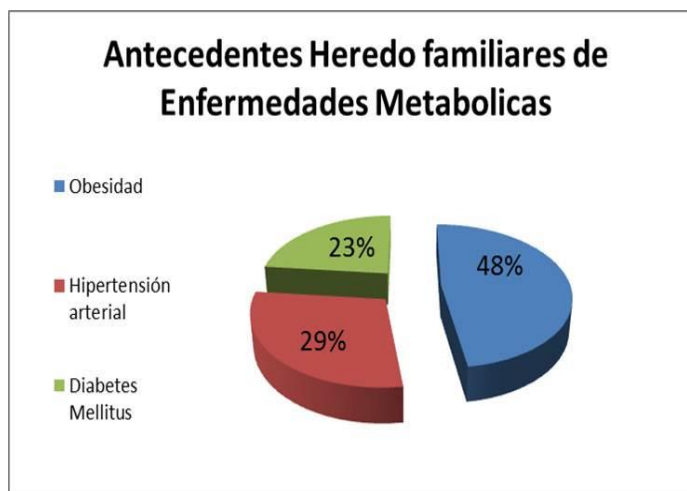


Figura 1: Enfermedades metabólicas en los antecedentes de las familias de los estudiantes.

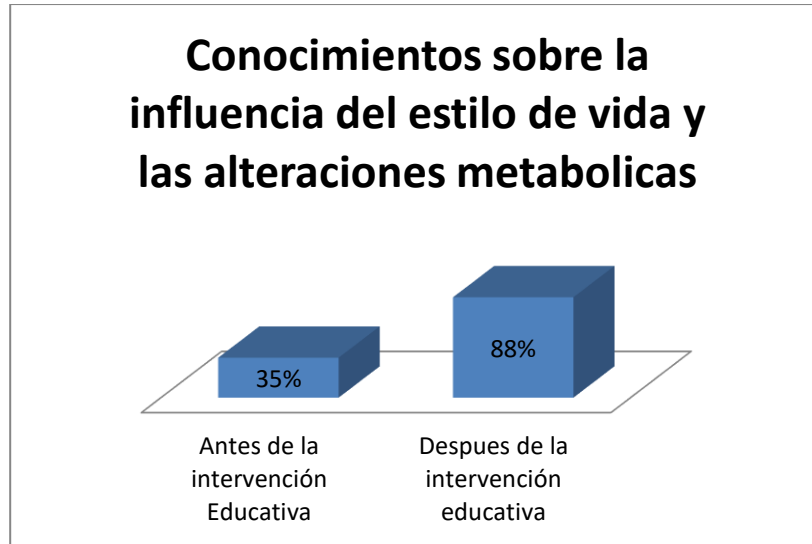


Figura 2: Conocimientos antes y después de la intervención sobre el estilo de vida y las alteraciones metabólicas

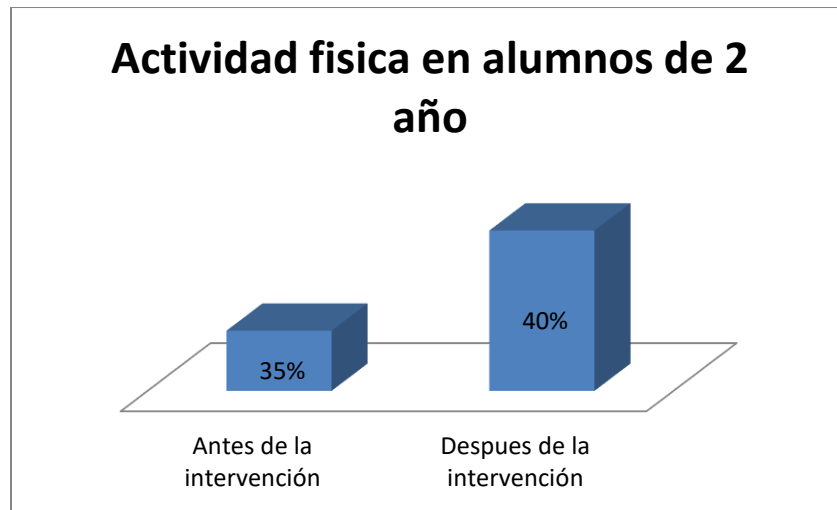


Figura 2: Conocimientos antes y después de la intervención sobre la actividad física

Conclusiones

A pesar de que los alumnos de medicina conocen la fisiología del cuerpo humano y la importancia de los alimentos para el buen funcionamiento del organismo, desconocen la alteración que producen los que no son saludables en la dieta diaria dando como resultado presencia de lípidos a base de triglicéridos libres, que darán lugar a obesidad y por consecuencia órganos grasos resultando en la aparición de enfermedades como: Síndrome metabólico, diabetes mellitus, hipertensión arterial, problemas coronarios e infartos.

El consumo de alimentos chatarra antes de la intervención fue alto quizá por el hecho de que son fáciles de conseguir y al alcance de su presupuesto. Las bebidas azucaradas son altas, pero pueden disminuir el consumo si el alumno toma consciencia de la repercusión al organismo por parte de ellas.

El aumento de ejercicio aumento en poco porcentaje quizá por la falta de cultura, pues se pone muchos pretextos para no realizarlo

Recomendaciones

El conocimiento es la base principal para poder influir en la toma de decisiones de los estudiantes de medicina y cambiar el estilo de vida, por lo que se recomienda aumentar la comprensión sobre este tema, implementando un taller permanente sobre el conocimiento de alimentos no saludables y sus consecuencias fisiopatológicas para los estudiantes que estén cursando el segundo año de medicina, así como implementar cursos-talleres de la importancia fisiológica del ejercicio para que lo realicen con más continuidad, en especial los que tienen antecedentes familiares de enfermedades metabólicas.

Carmona, E., S. Sandoval y C. García. "Frecuencia y susceptibilidad antibiótica del *Staphylococcus aureus* proveniente de hisopados nasales en una población urbano marginal de Lima, Perú " *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. Vol.29 Núm.2, Pág. 206-211, 2012

Referencias

- Albornoz, R. y I. Pérez. . Nutrición y síndrome metabólico. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, Vol. 32, Núm. 3, 92-97, 2012
- Bello, B., G. Sánchez, A. Campos, E. Báez, J. Fernández y F. Achiong. Síndrome metabólico: un problema de salud con múltiples definiciones. *Rev. Méd. Electron* Vol. 34, Núm. (2), 2012
- González, A., L. Simental, S. Elizondo, J. Sánchez, G. Gutiérrez y F. Guerrero. Prevalencia del síndrome metabólico entre adultos mexicanos no diabéticos, usando las definiciones de la OMS, NCEP-ATPIIIa e IDF. *Revista Médica del Hospital General de México*, Vol. 71 Núm. 1, 11-19, 2012
- González, J. Síndrome metabólico ¿Queda espacio para este concepto? *Revista venezolana de endocrinología y metabolismo* Vol. 10, Núm. 1, 20-27., 2010
- Holvoet, P., D. Lee, M. Steffes, M. Gross y D. Jacobs. Association Between Circulating Oxidized Low-Density Lipoprotein and Incidence of the Metabolic Syndrome. *Oxidized LDL and metabolic syndrome*, Vol. 299, Núm. 19, 2008
- Vicente, B., G. Zerquera, E. Rivas, J. Muñoz y E. Castañeda. Nivel de conocimiento sobre Diabetes Mellitus en pacientes con Diabetes tipo II. *Revista Electrónica d Ciencias Médicas en Cienfuego..Medisur*, Vol. 8, Núm. 6. 2010

ESTRATEGIA DE COSTOS, PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, EN LAS PYMES DEL SECTOR TURISTICO DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE

Mario Javier Fajardo MC¹, Dr. Román Alberto Quijano García²,
y Dr. Luis Alfredo Argüelles Ma³

Resumen—Los empresarios saben que para incrementar la productividad de la empresa, no es fácil el control de los costos, están conscientes que deberán usar las diversas estrategias para ser competentes. Desconocer las causas que inducen los costos en la empresa, pueden ocasionar una toma de decisión errónea y la empresa está destinada al fracaso.

En esta investigación cualitativa de tipo no experimental, se presenta el análisis estratégico de los costos de 20 de las pequeñas y medianas empresas, en el sector turístico de San Francisco de Campeche, en el mes Febrero del 2017. La información permitirá adoptar las acciones para reducir los costos y lograr el incremento de la productividad de la empresa.

Palabras clave—Estrategia, costos, productividad, pymes

Introducción

La globalización y a los avances tecnológicos son los factores que enfrenta la economía mundial y los investigadores buscan soluciones para que las empresas permanezcan y no se afecte su posicionamiento en el mercado.

El éxito de una compañía en el mercado se cimentaba fundamentalmente en lo siguiente: los bajos costos, los activos físicos generadores de la oferta, el tamaño de la empresa condiciona el beneficio, el acceso a la información, grandes capitales y años de experiencia para establecerse como un negocio de escala mundial.

Una estrategia es un conjunto de metas y planes de acción específicos que, si se cumplen, proporciona la ventaja competitiva deseada. La administración estratégica supone identificar e implementar estas metas y planes de acción. (Blocher, Stout, Cokins, Chen, 2008)

En el ambiente de negocios de la actualidad, la adquisición y el uso de información, incluida la que se refiere a la administración de costos, es un factor crucial en la administración eficaz de la empresa u organización. A medida que el entorno de negocios ha ido cambiando, el papel de la información relacionada con la administración de costos se ha ampliado para atender a todas las funciones de la administración. (Blocher, Stout, Cokins, Chen, 2008)

El pensamiento estratégico implica prever los cambios; los productos y los procesos de producción se diseñan para dar cabida a los cambios esperados en las demandas de los clientes. La flexibilidad es importante. La capacidad de hacer cambios rápidos es crucial como resultado de la demanda de los nuevos conceptos administrativos de e-commerce, velocidad para llegar al mercado y fabricación flexible. Se espera que el ciclo de vida de los productos —el tiempo que transcurre desde la introducción de un nuevo producto hasta su retiro del mercado— sea cada vez más corto. El éxito en los últimos días o meses ya no es una medida del éxito final; el administrador debe “conducir” a la empresa viendo a través del parabrisas y no por el espejo retrovisor. El énfasis estratégico también exige pensamiento creativo e integrador; esto es, la capacidad de identificar y resolver los problemas desde un punto de vista interfuncional. Las funciones de negocios a menudo se identifican como marketing, producción, finanzas y contabilidad/contraloría. En lugar de ver un problema como un problema de producción, marketing, finanzas o contabilidad, los equipos interdisciplinarios lo estudian desde un punto de vista integrador que combina las destrezas de todas las funciones simultáneamente. El punto de vista integrador es necesario en un entorno dinámico y competitivo. La atención de la empresa se centra en satisfacer las necesidades de los clientes; todos los recursos de la empresa, de todas las funciones, se dirigen a la consecución de esa meta. (Blocher, Stout, Cokins, Chen, 2008)

¹ Mario Javier Fajardo MC es Profesor de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, Campeche marfa.0712@gmail.com

² El Dr. Román Alberto Quijano García es Profesor de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, Campeche rq6715@hotmail.com

³ El Dr. Luis Alfredo Argüelles Ma es Profesor de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, Campeche luisarguellesmaa@hotmail.com

En este trabajo se analizan las variables que influyen en los costos de las pymes del sector turístico en la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, y las estrategias aplicables por la administración para lograr bajos costos e incrementar la productividad de la empresa.

Metodología

Planteamiento del problema

Las empresas grandes y pequeñas enfrentan la necesidad de la información de costos para establecer la estrategia competitiva.

La determinación de costos es importante por la competencia que enfrenta la empresa y los directivos deberán establecer la estrategia a utilizar, y comparar sobre la posesión competitiva del negocio, en la actividad que se desenvuelven, para que la empresa logre sobrevivir.

Las estrategias que permitan entender el comportamiento de los costos, y lograr controlar las variables más comunes, para mejorar la productividad

Objetivo general

Determinar el comportamiento de los costos y la estrategia, en las pequeñas y medianas empresas del sector turístico de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, para lograr incrementar la productividad y competitividad.

Objetivos particulares

Determinar el comportamiento de los costos, de acuerdo con la estrategia, en las siguientes variables:

- 1- Calidad/rendimiento del producto,
- 2- Reputación/imagen
- 3- Acceso/costo de la materia prima
- 4- Habilidades tecnológicas
- 5- Efectividad publicitaria
- 6- Mercadotecnia/distribución
- 7- Recursos financieros
- 8- Posición relativa de costos
- 9- Capacidad para competir en precios

Se identifican las diferencias y hacen las recomendaciones para el mejoramiento de las organizaciones.

Pregunta de investigación

La pregunta en esta investigación descriptiva, que nos permitirá seguir el camino al problema planteado y a los objetivos establecidos, es la siguiente:

¿Cómo ayudara la estrategia de costos para incrementar la productividad y competitividad en las pymes del sector turístico en la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche?

Justificación y pertinencia de la investigación

Esta investigación adquiere relevancia al dar propuestas que ayudaran a la administración de la empresa para establecer las estrategias y tomar de decisiones relacionadas con los costos, que permita a la empresa crecer y perdurar en su industria.

Limitaciones al estudio

En esta investigación se encontró el recelo de los administradores al proporcionar la información, por lo que se prometió guarda los datos confidenciales y garantizar el uso, solo para los objetivos de la investigación y no trascender a la competencia que genere desventajas en los mercados.

Delimitaciones al estudio

Se investiga en las pequeñas y medianas empresas, del sector turístico de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, por ser uno de los ejes principales del detonante económico del Estado, propuesto por el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, además, de ser la localidad en donde el mayor número de unidades económicas de ese tipo existen

Marco teórico

Medición del comportamiento de los costos significa entender y cuantificar la forma en que las actividades de una organización afectan sus niveles de costos. Además de medir y evaluar el comportamiento actual del costo, los administradores influyen en él a través de las decisiones sobre factores como atributos de un producto o servicio, capacidad, tecnología y políticas para dar incentivos para controlar los costos. (Horngren, Sundem, Stratton, 2006)

La estrategia específica la manera en que una organización acopla sus capacidades con las oportunidades disponibles en el ámbito del mercado para lograr sus objetivos. El liderazgo en costos es la capacidad de una organización para lograr costos más bajos con relación a los de sus competidores y a través de mejoras en la productividad y la eficiencia, la eliminación del desperdicio y un estrecho control de costos. (Horngren, Datar, Foster, 2012)

El liderazgo en costos es una estrategia en el que la empresa supera a la competencia en producir los productos o servicios al costo más bajo. Las ventajas en cuanto a costos resultan por lo general de la productividad en el proceso de producción, en la distribución o en la administración general. (Blocher, Stout, Cokins, 2008)

El pensamiento estratégico es la habilidad de adaptar a la organización para que prospere en el futuro. Por lo tanto, la estrategia implica ser diferente del resto de los competidores, desarrollar distintas actividades o llevar a cabo actividades comunes entre los miembros de la industria pero de forma diferente. (Ramírez, 2008)

Thompson Jr., Strickland III y Gamble, citan en su libro de Administración Estratégica a Miguel E. Porter; “ De lo que trata la estrategia competitiva es de ser diferente. Significa elegir deliberadamente un desempeño distinto de actividades o de actividades distintas de los rivales para entregar una mezcla única de valor”.

A continuación se destacan los cinco planteamientos de estrategia competitiva

1.- Costos bajos. Se esfuerza por lograr costos generales más bajos que los rivales y llegar a un espectro más amplio de clientes, por lo general con precios menores que los de sus competidores.

2.- Diferenciación amplia. Pretende diferenciar el producto de la empresa del de los rivales, de forma que abarquen un espectro amplio de compradores.

3.- De mejores costos. Ofrece a los clientes más valor por su dinero al incorporar atributos de productos de buenos a excelentes con un costo menor que los rivales; el objetivo es tener los costos y precios más bajos (mejores) en comparación con los competidores en la oferta de mercancías con atributos comparables.

4.- Dirigida de costos bajos, (nicho de mercado estrecho) basada en costos bajos. Se concentra en un segmento estrecho de compradores y en vencer a sus rivales al lograr costos menores que ellos, y así poder atender a los miembros del nicho con un precio menor.

5.- Diferenciación dirigida, (nicho de mercado reducido) atributos que atraigan específicamente a los miembros del nicho. Compromiso constante de atender al nicho mejor que los rivales; no obscurecer la imagen de la empresa con la entrada en otros segmentos de mercado.

Clasificación de las Pymes

El tamaño de la empresa se determina a partir del número de trabajadores, como se aprecia en la tabla 1.

Estratificación	Sector	Rango de número de trabajadores
Tamaño	Todas	Hasta 10
Micro	Todas	Hasta 10
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100
	Servicios	Desde 51 hasta 100
	Industria	Desde 51 hasta 250

Tabla 1: Clasificación de las Empresas en México

Fuente: Diario Oficial de la Federación del 30 de junio de 2009

Las pequeñas y medianas empresas en Campeche

El Estado de Campeche, cuenta con 30,022 unidades económicas registradas de acuerdo al último censo económico (INEGI.2010), pudiendo observar que las micro, pequeñas y medianas empresas representan el 99.78% del total, estas dos últimas, aportan a personal ocupado, remuneraciones pagadas y producción bruta el 29.4%, 18.25% y 2.73%, respectivamente, como se aprecia en la tabla 2.

Estratos por personal ocupado	UNIDADES ECONOMICAS		PERSONAL OCUPADO TOTAL		TOTAL DE REMUNERACIONES		PRODUCCION BRUTA TOTAL		TOTAL DE ACTIVOS FIJOS	
	N° de empresas	%	N° de personas	%	Miles de pesos	%	Miles de pesos	%	Miles de pesos	%
TOTAL	30,022	100.00%	168,919	100.00%	13,691,885	100.00%	720,980,407	100.00%	174,481,603	100.00%
Microempresa	28,313	94.31%	68,745	40.70%	866,094	6.33%	6,284,212	0.87%	5,980,406	3.43%
Pequeña Empresa	1,574	5.24%	38,491	22.79%	1,750,922	12.79%	13,761,427	1.91%	5,921,622	3.39%
Mediana Empresa	70	0.23%	11,171	6.61%	747,292	5.46%	5,898,401	0.82%	2,515,416	1.44%
Subtotal MiPyme Empresa	29,957	99.78%	118,407	70.10%	3,364,308	24.57%	25,944,040	3.60%	14,417,444	8.26%
Empresa Grande	65	0.22%	50,512	29.90%	10,327,577	75.43%	695,036,367	96.40%	160,064,159	91.74%

Tabla 2: Integración de las Unidades Económicas en Campeche
Fuente: Elaboración propia con los censos económicos 2009. (INEGI.2010)

Tipo y diseño de la investigación

Esta investigación es de tipo no experimental de corte transeccional, se observan los fenómenos tal y como se presentan en la pequeñas y medianas empresas, del sector turístico de San Francisco de Campeche, Campeche, se inicia explorando acerca del tema, continúa describiendo los hechos, los resultados obtenidos se analizan y concluyen. Iniciamos con una investigación exploratoria relacionada con el objeto de estudio, siguiendo con la descripción de las características particulares y llegando a la conclusión antes mencionada.

Población y Muestra

En el Estado de Campeche, existen 30,022 unidades económicas, de las cuales 1,624 corresponden a la pequeña y mediana empresa, 67 son del sector turístico y 20 se ubican en el Municipio de Campeche (INEGI.2010), de estas 20 son pequeñas del sector "industria y servicios". Se tomaron para la investigación, las 20 (100%), que corresponden a este rubro. Tabla 3.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006), es necesario estratificar la muestra que representa a la población, objeto de estudio, con el fin de aumentar la precisión de la muestra y disminuir la varianza muestral.

TOTAL DE UNIDADES ECONOMICAS

Empresa	Servicios	Campeche Estatal	Campeche Municipal
Micro	0-20	3492	1157
Pequeña	21-50	52	20
Mediana	51-100	15	0
Grande	101-?	4	0
TOTAL		3563	1177

Tabla 3: Integración de las Empresas del Sector Turístico en el Municipio de Campeche.
Fuente: Elaboración propia a partir del censo 2009 (INEGI.2010)

Instrumento

La información presentada a continuación, se obtuvo de la aplicación de un cuestionario (Anexo 1) y a través de la entrevista aplicada a los directivos, que tiene como finalidad administrar y tomar las decisiones en las PyMES del sector turístico de San Francisco de Campeche, Campeche. Estos datos se recolectaron, procesaron y analizaron de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación, del sector en cuestión.

Resultados

En el ambiente de los negocios actualmente existen cambios en el mercado internacional lo que afecta a las empresas, consumidores y autoridades que regulan el comercio en el extranjero. El rápido crecimiento de la interdependencia económica y mayor competencia de otros países afectan el mercado nacional.

Es importante medir el comportamiento de los costos y a la diferenciación del producto, lo cual es de gran utilidad para tomar decisiones que permitan encontrar oportunidades en los niveles de costos y ampliar las líneas de productos para incrementar los beneficios de la empresa.

En las pymes ubicadas en la Ciudad de San Francisco de Campeche, del sector turístico; se analizaron las variables de éxito más comunes, y se obtuvieron los siguientes resultados:

La variable 1. Calidad/rendimiento de trabajo. El 100% se considera fuerte porque cuentan con una buena posición en el mercado por la lealtad de los clientes.

La variable 2. Reputación/imagen. El 50% se considera fuerte y el 50% débil. La mitad de las empresas tienen falta de manejo de la imagen de sus servicios y productos en el sector.

En cuanto a la variable 3. Acceso/costo de la materia prima. El 100% se considera muy fuerte porque las materias primas son de fácil acceso en el medio y no hay escases de productos.

La variable 4. Habilidades tecnológicas. Arrojo que el 25% es muy débil, el otro 25% es débil, y el 50% es fuerte. En las tecnologías el sector gubernamental entrega apoyos pero no hay cobertura para la toda la demanda del sector.

Al medir la variable 5. Efectividad publicitaria. El 75% se considera débil y el 25% fuerte. La publicidad que la mayoría utiliza es con volantes y medios impresos por ser de bajos costos.

La variable 6. Mercadotecnia/distribución. En esta variable se ubicó el 100% como débil. No cuentan con un departamento de mercadotecnia que realice estudios de las preferencias y necesidades de los clientes.

En cuanto a la variable 7. Recursos financieros. El 100% se considera débil. El capital aportado es limitado y los financiamientos son escasos y con altas tasas de interés.

Para la variable 8. Posición relativa de costos. El 100% se considera fuerte, porque se evitan altos costos principalmente en los conceptos de embarque y almacenamiento.

En cuanto a la variable 9. Capacidad para competir en precios. El 100% se considera fuerte, porque se manejan productos fuertemente diferenciados que satisfacen las necesidades de los clientes.

Estos resultados se muestran en la figura 1:

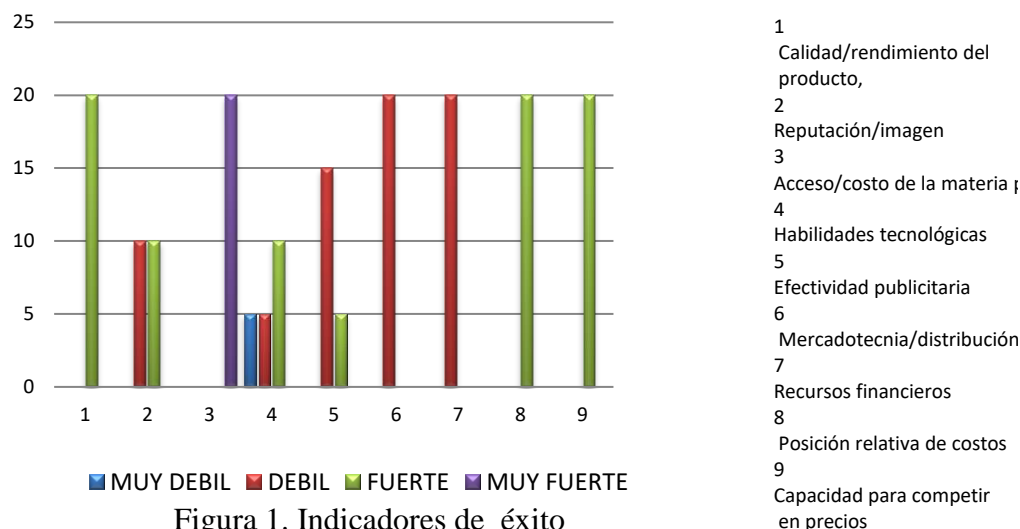


Figura 1. Indicadores de éxito

Conclusiones y recomendaciones

La estratégica es una herramienta que permite, a la administración, observar el comportamiento de los costos y obtener las diferenciaciones en precios, tecnología y productividad; para llevar las acciones ofensivas o defensivas de la empresa y que deben relacionarse con las acciones que son respuesta a las fuerzas competitivas, como determinantes de su grado de competencia y obtener un mayor rendimiento sobre la inversión. Los resultados de la investigación presentan las acciones que se deben considerar al establecer las estrategias de negocios para disminuir costos y crear la diferenciación, con la competencia. Se deberá mejorar las variables evaluadas con los porcentajes que marcan una calificación muy débil a débil, que valora a la empresa de baja calidad.

Para lograr el liderazgo en costos, diferenciación y enfoque, la empresa deberá implementar una estrategia, que no implique inversiones grandes de capital agresivas que reduzcan las utilidades, y lograr obtener un rendimiento por encima del promedio de la industria, así como la protección de su fuerza competitiva, logrando una participación mayor en el mercado.

Referencias

Blocher, Edwar J.; Stout, David E.; Cokins, Gary; Chen, Kun H. (2008) Administración de Costos. Un enfoque estratégico. México: McGraw-Hill. Cuarta Edición.
 Hernández, Roberto; Fernández-Collado, Carlos; Pilar Baptista, Lucio. (2006) Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill. Cuarta Edición, XLIV
 Horngren, Charles; Datar,Srikant; Foster,George. (2012) Contabilidad de Costos: un enfoque gerencial. Pearson. México.
 Horngren, Charles; Sundem, Gary; Stratton, William (2006) Contabilidad Administrativa. Pearson-Prentice Hall. México.
 INEGI. (2010): Censo Económico 2009. Recuperado el 15 de Julio de 2011, Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.censo2010.org.mx/>
 Ramírez Padilla, David Noel (2008) Contabilidad administrativa. Mc GrawHill. México.
 Thompson Jr., Strickland III y Gamble (2008) Administración Estratégica. Mc GrawHill. México.

Anexo 1.- Cuestionario para medir el enfoque de la estratégica y el comportamiento de los costos de las PYMES del sector turístico.

El presente cuestionario forma parte de una investigación que tiene como finalidad medir el enfoque de la estrategia y tomar las decisiones de las pymes ubicadas en la Ciudad de San Francisco de Campeche, del sector turístico. Marca con una (X) la opción que mejor se identifique con su empresa, de acuerdo con la siguiente:

ESCALA DE CALIFICACION:

1.- MUY DEBIL 2.- DEBIL 3.- FUERTE 4.- MUY FUERTE

INDICADORES DE ÉXITO					
1	Calidad/ rendimiento del producto				
2	Reputación/imagen				
3	Acceso/costo de la materia prima				
4	Habilidades tecnológicas				
5	Efectividad publicitaria				
6	Mercadotecnia/distribución				
7	Recursos financieros				
8	Posición relativa de costos				
9	Capacidad para competir en precios				
CALIFICACION					

Gracias por su colaboración.

ANÁLISIS DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE MATERIALES SINTÉTICOS DE INGENIERÍA

Dr. Tomás Fernández Gómez¹, Lic. Roberto Rosales Barrales¹, M.C. Vladimir D. Fernández Pérez², Ing. Francisco J. Miranda Sánchez¹, Ing. Cristian Enriquez Rojas

Resumen---Las propiedades mecánicas definen la capacidad del material para resistir acciones externas o internas que implican la aplicación de fuerzas sobre el mismo. Esencialmente, estas fuerzas son de compresión, tensión (o extensión o tracción), flexión y de impacto.

Los materiales compuestos, en comparación con otros productos tradicionales, presentan ventajas por sus cualidades funcionales: ligereza, resistencia mecánica y química, reducción en coste de mantenimiento y versatilidad en la obtención de formas complejas. Su uso permite aumentar la vida útil de ciertos equipos por sus excelentes propiedades mecánicas (alta rigidez específica), mayor resistencia a fatiga, buena estabilidad dimensional y también sus propiedades químicas (resistencia a la corrosión)

Palabras clave—compresión, tensión, flexión, impacto.

INTRODUCCION

Los materiales sintéticos para aplicaciones de Ingeniería que se utilizan para maquinar y construir dispositivos o herramientas en la industria automotriz son utilizados con mayor frecuencia.

Materiales Sintéticos

Un material compuesto presenta dos elementos principales: refuerzo y matriz. La combinación adecuada de estos componentes origina materiales con mejores propiedades que las de los integrantes por separado. Además de refuerzo y matriz, existen otros tipos de componentes como cargas y aditivos que dotan a los materiales compuestos de características peculiares para cada tipo de fabricación y aplicación.

En general, cuando no se especifica, se entiende por composite, aquel material compuesto formado por fibras rectas y largas situadas en el interior de una matriz que mantiene las fibras unidas y distribuye los esfuerzos

CAMPOS DE APLICACIÓN

Concento de materiales sintéticos

Los materiales sintéticos son aquellos materiales que están hechos de polímeros sintetizados o de pequeñas moléculas. Los compuestos usados para realizar estos materiales vienen de químicos derivados del petróleo o petroquímicos.

Estos materiales son resistentes y suelen ofrecer características amigables para el consumidor. Algunas de las características más comunes son materiales a prueba de agua, materiales que se pueden estirar y piezas resistentes a las manchas.

Las Propiedades Mecánicas

Las propiedades mecánicas de los materiales refieren la capacidad de cada material en estado sólido a resistir acciones de cargas o fuerzas.

Esfuerzo de Flexión

En las vigas la flexión genera momentos internos; en un diagrama de momentos flectores internos, un momento positivo significa que en su sección transversal, la fibra inferior al eje neutro (que coincide con el eje centroidal) está sometido a esfuerzos normales de tensión, y la fibra superior al eje neutro estará sometido a esfuerzos normales de

¹ Dr. Tomas Fernández Gómez profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba (**autor corresponsal**)
fernandez_gt@yahoo.com

¹ Lic. Roberto Rosales Barrales, profesor de gestión empresarial en el Instituto Tecnológico de Orizaba

² M.C. Vladimir D. Fernández Pérez Profesor de Ing. Industrial en el Instituto Tecnológico de Puebla.

¹ Ing. Francisco J. Miranda Sánchez, profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

¹ Ing. Cristian Enriquez Rojas residente de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

compresión

Esfuerzo de Compresión

La resistencia a la compresión es el máximo esfuerzo de compresión que un material es capaz de desarrollar. Con un material quebradizo que falla en compresión por ruptura, la resistencia a la compresión posee un valor definido. En el caso de los materiales que no fallan en compresión por una fractura desmoronante (materiales dúctiles, maleables o semiviscosos), el valor obtenido para la resistencia a la compresión es un valor arbitrario que depende del grado de distorsión considerado como falla efectiva del material.

Material sintético NECURON 1001

Características

- Excelentes Propiedades físicas

Aplicaciones

- Accesorios y medidores
- Master y copiar modelos
- Modelos con alto estrés mecánico

Datos técnicos

Color	Gris	Visual
Coefficiente de expansión térmica	Aprox. $50 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	DIN 53752-B
Resistencia a la temperatura	Aprox. $67 \text{ }^\circ\text{C}$	ISO 75
Shore D	Aprox. 83	ISO 868
Fuerza compresiva	Aprox. 66 N/mm^2	DIN 53421
Resistencia a la flexión	Aprox. 71 N/mm^2	ISO 178
Densidad	Aprox. 1.20 g/cm^3	ISO 845
Resistencia a la abrasión (en parámetros definidos) unos 680 mm^3.	DIN ISO 4648	
Clasificación de protección contra incendios	-	
Resistencia a la corriente eléctrica	Aprox. $-\Omega \times \text{cm}$.	IEC 93
La resistencia al impacto con muescas	Aprox. 9.90 kJ/m^2	ISO 179-1
Conductividad térmica	Aprox. $-\text{W/mk}$	DIN 52612

Ensayo de compresión

Utilizando el material NECURON 1001 se realizó un ensayo de compresión para determinar la resistencia de un material o su deformación ante un esfuerzo de compresión. En la cual utilizamos una probeta como se muestra en la figura cuyas características son:

Características de la probeta:

Longitud: 2.45 cm

Base: 1.8 cm

Altura: 2.4 cm

Material: NECURON 1001



Figura 4.11 probeta del material de NECURON 1001 instalada en la maquina universal SHIMADZU

Cabe mencionar que a la deformación total se le resto 1.85 mm y que ese era el margen de espacio entre la pieza y la maquina universal de ensayos dándonos una deformación total de 1.48mm

La figura siguiente muestra una carga de 1065.5kgf y una deformación de 2.37mm que se está aplicando al material NECURON 1001



Figura 4.12 esfuerzo-deformación

La figura siguiente muestra el Momento en que la probeta alcanza su carga máxima de 3214kgf y una deformación total de 3.33mm aplicada a la probeta del material NECURON 1001 a la cual se le resto 1.85mm que es el margen de espacio entre la pieza y la maquina a lo que dio una deformación total de 1.48mm



Figura 4.16 esfuerzo-deformación

Las figuras siguientes muestran como la probeta sufre una ligera deformación al cambial su longitud de 2.4cm a 2.3cm con una carga máxima de 3214kgf dando como resultado una deformación de 1.48mm que como antes fue dicho es el resultado de la resta de los 1.85mm que era el margen de espacio entre la probeta y la maquina universal de ensayes y los 3.33mm de deformación que marca la pantalla de la maquina universal de ensayes.



Figura 4.17 probeta del material de NECURON 1001 antes del ensaye de compresión

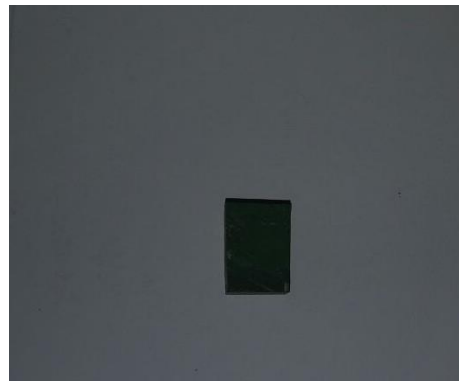


Figura 4.18 probeta del material NECURON 1001 después de ensaye de compresión

Simulación en SolidWorks

En la siguiente figura se muestra la simulación de la probeta del material NECURON 1001 en el software de Solidworks la cual se sometió a una prueba de compresión

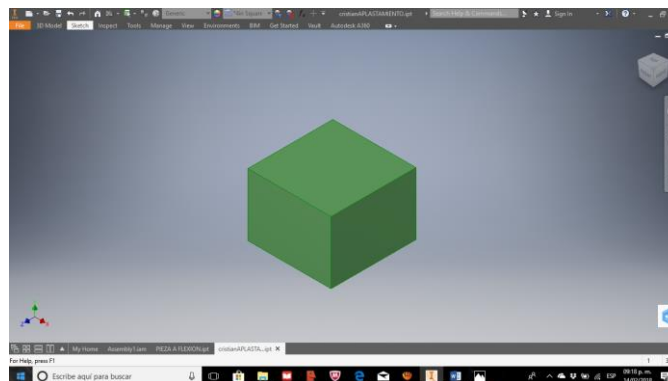


Figura simulación de la probeta de NECURON 1001 antes de la prueba de compresión

En la siguiente figura se muestra la simulación de la probeta del material NECURON 1001 la cual se sometía a una simulación de flexión y nos muestra donde se realiza el esfuerzo máximo

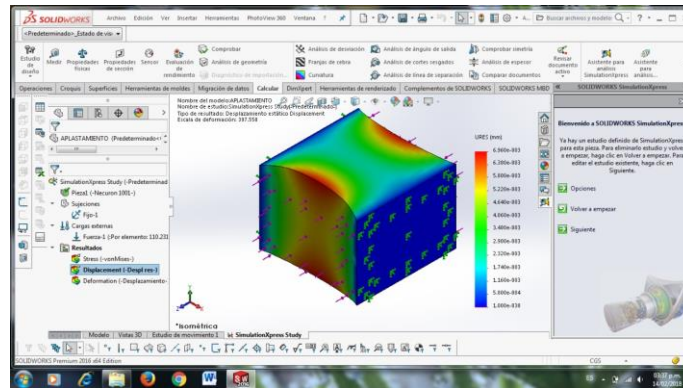


Figura simulación de la probeta de NECURON 1001 después de la prueba de compresión

Ensaye de flexión

Utilizando el material NECURON 1001 se realizó un ensaye de compresión para determinar la resistencia de un material o la deformación ante un esfuerzo de flexión en la cual se utilizó una probeta como se muestra en la figura cuya característica son las siguientes:

Características de la probeta:

Altura: 1.91cm

Base: 5cm

Longitud: 24.1cm

Material: NECURON 1001



Figura 4.20 probeta instalada en la maquina Universal SHIMADZU

En las siguientes figuras se muestra como a la hora de realizar en ensaye de compresión se pudo determinar la resistencia de un material o su deformación ante un esfuerzo de flexión mediante el diagrama esfuerzo-deformación así como la carga máxima a la cual alcanzo la deformación total del material.

La figura siguiente nos muestra una carga de 324kgf y una deformación de 1.45mm la cual es aplicada a la probeta del material NECURON 1001

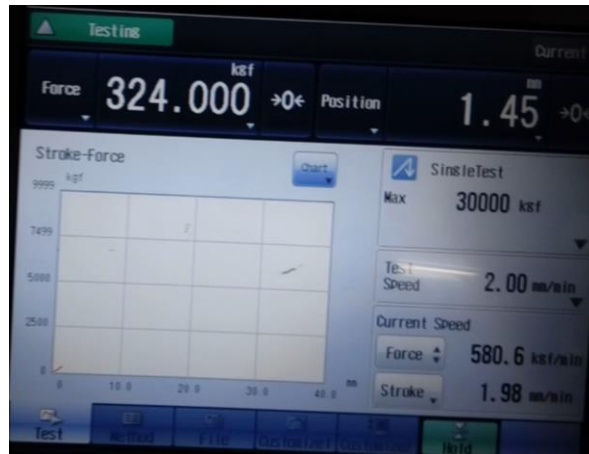


Figura 4.21 esfuerzo-deformación

La figura siguiente nos muestra el momento en que se fractura la probeta del material NECURON 1001 con una carga máxima de 1407kgf y una deformación total de 6.54mm



Figura 4.25 esfuerzo-deformación

Las figuras siguientes muestran como la probeta sufre una deformación al llegar a su punto de ruptura cambiando su longitud con una carga máxima de 1407kgf dando como resultado una deformación de 6.64mm. También en las figuras siguientes se muestra el antes y el después de la probeta al hacer el ensaye de flexión.



Figura 4.26 probeta de NECURON 1001 antes de la prueba de ensaye de flexión



Figura 4.27 probeta de NECURON 1001 después del ensaye de flexión

Simulación en solidworks

En la siguiente figura se muestra la simulación de la probeta del material NECURON 1001 en el software en Solidworks la cual se sometió a una prueba de flexión

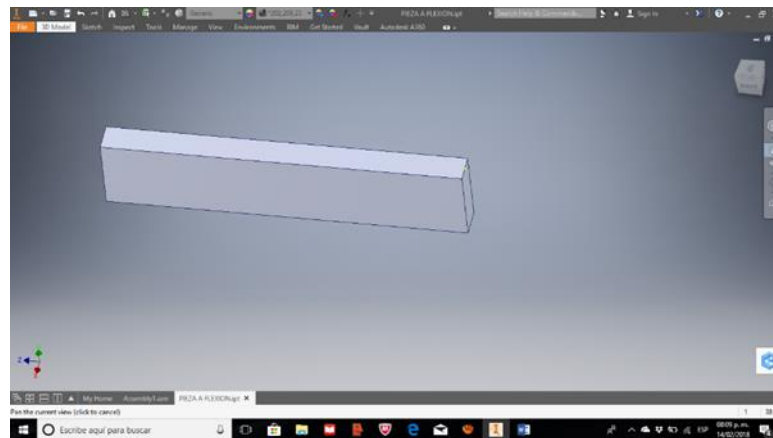


Figura simulación de la probeta de NECURON 1001 antes de la prueba a flexión

En la siguiente figura se muestra la simulación de la probeta del material NECURON 1001 la cual se sometía a una simulación de flexión y nos muestra donde fue que se rompió la pieza simulada

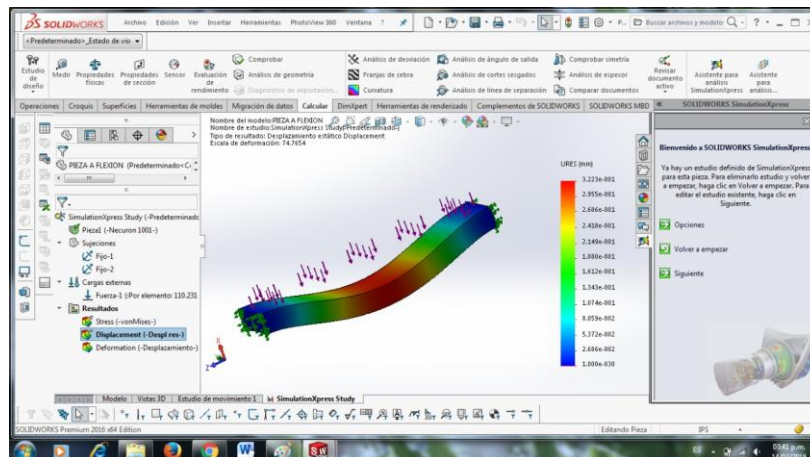


Figura simulación de la probeta de NECURON 1001 simulando la prueba de flexión

Conclusión

Este trabajo se llevó a cabo con la finalidad de tener conocimiento de las propiedades mecánicas de un nuevo material suave llamado NECURON 1001, al cual se le llevaron a cabo pruebas en una máquina universal de 30 toneladas las cuales fueron pruebas de flexión y compresión así mismo se fabricaron las probetas con el mismo material mencionad anterior mente también se dibujaron con un software en el cual se hicieron simulaciones de flexión y compresión.

Finalmente se considera que este proyecto es una buena propuesta que cumple con las expectativas esperadas y, además se puede considerar como parte de otros trabajos futuros, como desarrollar troqueles para la industria automotriz.

Referencias Bibliográficas.

- [1] Davis A. Smith, Ramon Bakerjian, Frank W. Wilson, Die Design Handbook, Society Manufacturing Engineers, April 1990.
- [2] Erik Oberg, Franklin D. Jones, Holbrook L. Horton, Henry H. Ryffel Machinery's Handbook, Industrial Press New York 2012.
- [3] James G. Bralla, second edition, Design for Manufacturability, McGraw-Hill 1999.
- [4] Stanzwerkzeugbau Punching tool construction, Messburger Katalog, 2014.
- [5] Sergio Gallegos Cázares, Análisis de sólidos y estructural mediante el método de elementos finitos, editorial Limusa 2008.
- [6] Eugene A. Avallone, Theodore Baumeister III, Marks Manual del ingeniero Mecánico, Editorial McGraw-Hill 1995.
- [7] David I. Cleland, William R. King, Manual para la administración de proyectos, Editorial Patria 12a. Edición 2008.

ARQUITECTURA BAJO EL CONTEXTO EDUCATIVO DE LA UNIVERSIDAD

Dra. Ana Aurora Fernández Mayo¹, Dra. Josefina Cuevas Rodríguez²,
Ing. Arq. Guadalupe Patricia Cuevas Rodríguez³, M. Lic. Rosa Virginia Fernández Mayo⁴

Resumen.- La profesión de la arquitectura implica la intervención directa del arquitecto en apoyo a los procesos de desarrollo regional para la creación de espacios, equipamiento e infraestructura en concordancia con el medio ambiente. En la actualidad, la arquitectura permea en una dicotomía entre el poder económico y las demandas sociales, al ser un factor importante en los procesos de cambio para el desarrollo de países, y al mismo tiempo, de generar nuevas alternativas de construcción basadas en enfoques sustentables y tecnológicos buscando la optimización de recursos y el equilibrio con el medio.

Asimismo, rescata los conceptos tradicionales de vivienda y patrimonio edificado que promueven nuevas formas de habitabilidad e integran la arquitectura histórica al contexto actual. Ello obliga a un cambio de paradigma educativo por ser las universidades la cuna de formación de los profesionistas, quienes se insertarán en un campo laboral competitivo desde una perspectiva responsable y sostenible.

Palabras clave: arquitectura, contexto educativo, universidad

Introducción

La función de la arquitectura en el campo laboral puede establecer los lineamientos requeridos en el proceso formativo del estudiante al determinar su quehacer profesional acorde a una realidad social y mediante actividades que le permitan conocer los diversos lugares o sitios del entorno o región en un contexto económico, social, cultural o histórico que establece su área de trabajo. De ahí, la arquitectura se convierte en una actividad primordial en el ser humano, que al vivir en sociedad ha requerido de otros espacios de acompañamiento, además de la vivienda, para la realización de sus actividades. Por lo tanto, se requiere considerar que la relación arquitectura y universidad puede situarse desde dos perspectivas: a) La universidad como articuladora de la enseñanza que imparte con el quehacer profesional y b) La función de la universidad como generadora de los conocimientos teóricos propios de la disciplina. La opción por una u otra alternativa no es un problema técnico ni algo establecido por la tradición, sino una decisión que depende de la función que la profesión de arquitectura considera que debería cumplir en el contexto actual (Goycoolea, 2009).

El presente documento aborda el tema de la profesión de la arquitectura en el contexto educativo de la universidad que inicia con la aproximación del conocimiento de la arquitectura y su ejercicio en el campo laboral que permita comprender el papel de las universidades en la formación del arquitecto, sustentada en la inserción del estudiante en el entorno para enfrentarse a la realidad actual e identificar aquellos aspectos de la arquitectura susceptibles de crear, cambiar o mejorar para apoyar el desarrollo regional desde una perspectiva sostenible y responsable.

La profesión arquitectura

Para iniciar este tema, es importante tener un acercamiento del ejercicio de la profesión de arquitectura bajo el contexto educativo para identificar aquellos factores susceptibles de incluir dentro de los planes y programas que apoyen el proceso formativo en la universidad, considerando que es la cuna generadora de conocimiento en las diversas áreas disciplinares que conforman su currícula. Lo anterior lleva a plantear reflexiones que deriven en la definición de un plan de estudio y el paradigma educativo acordes al proceso de enseñanza disciplinar, en específico de la arquitectura, por lo tanto, la definición de las características generales de lo que debería ser la educación universitaria debe estar

¹ Profesora de Tiempo Completo adscrita a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana Doctora en Educación por la Universidad de Xalapa. Maestra en Administración Educativa por la UV. integrante del UVCA363 Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción. Coordinadora de la LGAC Historia, cultura y medio ambiente. anafmayo@gmail.com

² Profesora de Tiempo Completo adscrita a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana. Doctora en Arquitectura por la UNAM y Postdoctorado en Investigación por la UCSD, USA. Coordinadora del UVCA363 Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción. jcrfauv@gmail.com

³ Maestra en Construcción por la Universidad Veracruzana. Profesora por Asignatura adscrita a la Facultad de Arquitectura de la UV e integrante del UV-CA-363 Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción. Colaboradora en la LGAC: Teoría, Ética y Didáctica en Arquitectura y Construcción. pattcue@gmail.com

⁴ Educadora por la Escuela Normal Veracruzana. Licenciada en Derecho por la Universidad Veracruzana. Maestra en Tecnología Educativa por la Universidad Atenas Veracruzana. rvfm_66@hotmail.com

íntimamente relacionada con la concepción de la disciplina arquitectura y, en consecuencia, con el papel que se considera que deberían tener los profesionistas en la sociedad y en el campo laboral en donde se insertarán al egreso. La arquitectura, como parte del quehacer profesional y formativo enmarcado históricamente en la práctica, ha sido una disciplina cuya orientación ha estado presente entre el aula y el taller, entre el arte y la técnica, sin que se haya llegado a una definición común que integrara, bajo el contexto educativo y durante el periodo de formación universitaria un enfoque acorde a al desarrollo de los países, sobretudo hasta la primera mitad del siglo XX (INBA, 1983). Este esquema educativo basado en la práctica escolar y el trabajo en los talleres se ha mantenido como el eje de aprendizaje del estudiante de arquitectura, siendo en las últimas décadas del siglo XX y hasta la actualidad, que las escuelas e instituciones dedicadas a la enseñanza de la arquitectura incluyeron en sus planes de estudio los lineamientos de las políticas educativas que promueven el establecimiento de las funciones, servicios y proyectos de la profesión con un alto impacto social, por ello, es importante potencializar el quehacer profesional o ejercicio de la disciplina para solventar las demandas de una sociedad que requiere la intervención técnica y de diseño para la construcción de espacios de vivienda o equipamiento urbano en un mundo de constantes y rápidos cambios.

Por lo anterior, se precisa señalar los conceptos de arquitectura basados en las posturas teóricas de autores como Villagrán (2004) para entender la profesión y poder incluir, desde el aula, los esquemas educativos pertinentes y apegados a las políticas de desarrollo social. De esta manera, el arquitecto como profesionista es quien se abocará a la creación de espacios para satisfacer la demanda individual o colectiva de los sectores sociales con una práctica honesta y responsable apoyada, además, en las áreas de la ciencia, la técnica y humanidades que le permitan afrontar los retos actuales y de competitividad en el campo laboral. La arquitectura resulta visiblemente definida como una disciplina social que satisface las necesidades humanas, por ello, se requieren establecer desde una solución arquitectónica, los requerimientos de espacio relacionados a las necesidades fisiológicas y psicológicas de las personas que lo habitan (Yañez, 2004). Ejemplo de ello es la vivienda, el primer espacio habitable que integra los elementos básicos de las funciones y formas de expresión arquitectónica y que, además responde a las necesidades humanas básicas. Este planteamiento conlleva a definir que la arquitectura es un saber técnico orientado a satisfacer las demandas espaciales de las actividades humanas que apoyarán una formación científica y una relación directa entre la práctica profesional y la enseñanza universitaria, tópico de este estudio.

Arquitectura y vivienda

La arquitectura integra y responde a las demandas sociales y de servicios desde su utilidad y economía. De esta manera y bajo el contexto educativo de la universidad, el proyecto arquitectónico generado en el aula se ubicará en un contexto específico integrado a las condicionantes del entorno desde una perspectiva del medio ambiente, urbana y socioeconómica para que su construcción sea realizada por los principios de una arquitectura innovadora y sustentable. El estudiante de la carrera deberá elaborar los proyectos arquitectónicos a través del estudio del sitio y el contexto que le permitan generar espacios arquitectónicos que respondan a los requerimientos de función y composición a través de la propuesta de materiales y sistemas constructivos en apoyo al desarrollo regional y productivo del país (Acosta y Fernández, 2013).

Al analizar una vivienda, es importante estudiar las condiciones de vida, se es necesario estudiar al usuario que ocupará el espacio, tomando en cuenta las necesidades sin dejar de lado los gustos y preferencias personales, no son solo cuatro paredes y un techo sino el espacio habitable que integra las condiciones materiales para generar un ambiente de confort. La intervención del arquitecto en el diseño y construcción de la vivienda debe partir del conocimiento de las condiciones y tendencias de crecimiento poblacional en relación con el tipo de habitación para elaborar propuestas acordes a una realidad del sitio o contexto.

En México, el crecimiento poblacional ha sido un factor fundamental para la urbanización de las ciudades, por ello, se han incluido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2018) y en los programas sectoriales derivados del mismo, estrategias y objetivos con los que se pretende intervenir en esta problemática de solución a los requerimientos de mejora y construcción de vivienda.

La siguiente tabla muestra el crecimiento y tipo de vivienda en México del año 1990 al año 2010 según censos realizados por el INEGI (2018) que permite conocer las tendencias para llevar a cabo un plan de organización urbano en materia de vivienda y política urbana a pesar de la rápida urbanización de las ciudades del país.

Tipo Clase	1990	2000	2005	2010
Total	16 197 802	21 954 733	24 719 029	28 614 991
Vivienda particular	16 183 310	21 942 535	24 706 956	28 607 568
Casa independiente y local no construido para habitación	13 524 324	18 734 206	20 800 870	25 932 350
Departamento en edificio y vivienda o cuarto en vecindad	2 202 354	2 110 281	2 919 004	2 020 229
Cuarto en la azotea	37 574	29 495	26 648	16 505
Vivienda móvil	9 046	6 667	7 575	9 327
Refugio	11 736	3 576	2 419	2 201
No especificado ^a	398 276	1 058 310	950 440	626 956
Vivienda colectiva	14 492	12 198	12 073	7 423

Nota: Cifras correspondientes a las siguientes fechas censales: 12 de marzo (1990); 14 de febrero (2000); 17 de octubre (2005); y 12 de junio (2010).
^a Este rubro incluye viviendas sin información de ocupantes: para 1990 (136 341); para 2000 (425 724); para 2005 (647 491); y para 2010 (448 195).
 Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1990, 2000, y 2010.
 INEGI. II Censo de Población y Vivienda, 2005.

Figura 1 Crecimiento y tipo de vivienda en México

La Figura 1 muestra la tendencia de crecimiento de la vivienda del año 1990 al año 2010, cuyo porcentaje fue del 56.66%; siendo entre el año 1990 al año 2000, la década de mayor crecimiento. Los tipos de vivienda se refieren a la vivienda particular que incluye: casa independiente y local no construido para habitación; departamento en edificio y vivienda o cuarto de vecindad; cuarto en la azotea; vivienda móvil; refugio; vivienda colectiva y no especificada, de cuyos datos incluyen vivienda sin información de ocupantes y que para el año 2018 tendrá una tendencia de más del 50% que en el año 2010.

En la actualidad México está intentando cambiar este tipo de desarrollo, cambia de un enfoque cuantitativo a un enfoque cualitativo integrando la vivienda y el medio ambiente urbano, establecido en el Programa Nacional de Vivienda 2014-2018, en el que se propone:

- Proporcionar una vivienda digna a los mexicanos
- Solucionar una brecha de vivienda
- Emprender la transición hacia un modelo de desarrollo urbano y sostenible
- Mejorar la coordinación interinstitucional

Las siguientes tablas de la Figura 2 muestran el porcentaje de ocupantes por viviendas particulares en México ubicadas en localidades urbanas (con más de 15 mil habitantes) que abarca un periodo de desarrollo que va del año 1992 al año 2014.

Periodo	Dato
1992	35.67781
1994	31.05047
1996	31.02056
1998	28.12959
2000	23.56668
2002	20.29157
2004	17.25671
2005	14.39998
2006	14.56012
2008	16.82891
2010	15.2967
2012	17.06346
2014	13.04579

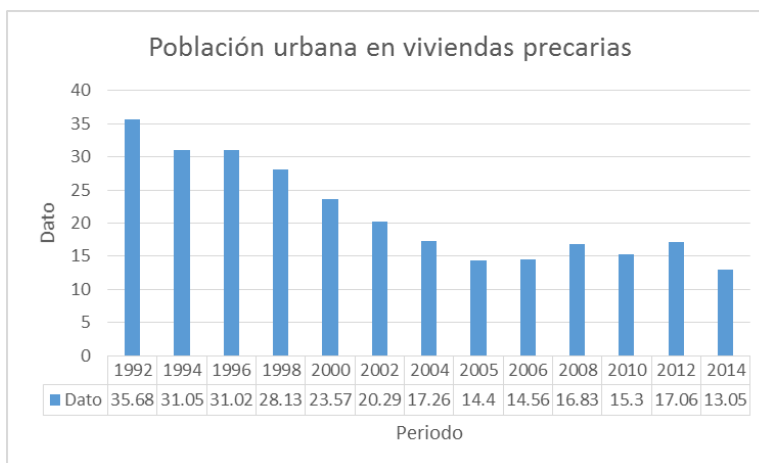


Figura 2. Población urbana en viviendas precarias

Las tablas de la Figura 2 presentan al menos una de las siguientes características o carencias: 1) falta de acceso a fuentes de agua mejoradas, 2) carencia de drenaje y saneamiento adecuado, 3) deficiencias en los materiales de construcción de sus viviendas (piso de tierra, muro o techo frágil), 4) carencia de espacio suficiente para vivir (INEGI, 2018), lo que expresa la urgente necesidad de intervención del arquitecto y la consideración de la práctica escolar en el sitio(s) de estudio en los planes y programas educativos de la universidad.

La arquitectura interviene en diferentes aspectos de la vivienda para crearla o mejorarla y con un enfoque sostenible al integrar factores de desarrollo tecnológico y de utilización de energéticos, sin embargo, al construirla se deberá

considerar el ámbito cultural que apoye e interactúe entre diversos factores relacionados a los hábitos y conductas humanos dentro de un espacio habitable y compartible. Ello, dará la pauta que permita establecer los lineamientos a considerar en los programas para la enseñanza de la arquitectura en el proceso educativo en la universidad.

El contexto educativo

Desde la perspectiva de la disciplina académica, la inserción del arquitecto en el contexto toma importancia al considerar la ejecución de diversas actividades que tengan como resultado un alto impacto social, reconociendo que el compromiso de la universidad frente a la marginación y la desigualdad es el fortalecimiento de sus funciones sustantivas (docencia, investigación, difusión y extensión de la cultura). Para ello, se requiere puntualizar que todo principio para la enseñanza de la arquitectura debe considerar un proceso educativo que integre actividades tanto en el aula como en el sitio para promover la práctica escolar y, de esta manera, orientar la formación profesional en un sentido de responsabilidad social que enfrente al alumno a una realidad para resolver problemas de espacios o preservar el patrimonio edificado desde la perspectiva disciplinar arquitectónica (ANPADEH, 2016).

Los nuevos esquemas de desarrollo regional incluyen el compromiso de la universidad y la responsabilidad social del egresado, es el tema de la relación de las personas con el medio ambiente, cuestión que debe centrar la atención en un desarrollo humano orientado a la auto-sustentabilidad, lo que requiere redoblar una noción que debe estar en la agenda de las universidades: el fortalecimiento de la función de distribución social del conocimiento, más allá de lo que se ha hecho hasta ahora. Ello fortalece la perspectiva de insertar al arquitecto en el contexto de manera pertinente y acorde a los requerimientos de habitabilidad, en equilibrio y con respeto al medio natural, cuestión que deberá plantearse desde las aulas universitarias a partir de entender la actividad profesional y promover el sentido de responsabilidad social (Universidad Veracruzana, 2013).

De esta manera, los temas sociales abordados en el contexto académico de la universidad han sido fundamentales en el área de la arquitectura y el papel social que ha desarrollado a lo largo de su historia, situación que ha marcado la diferencia profesional con otras disciplinas. El objetivo de la arquitectura es una comprensión y configuración trascendente del espacio físico que apoyará una formación basada en los conocimientos históricos, teóricos y artísticos propios de la disciplina y la autonomía de la universidad frente al mercado de trabajo. Montaner (2015) describe claramente la incidencia de la arquitectura en los temas sociales al relacionar las formas de organización y los ámbitos de intervención dentro de las ciudades y de los sitios específicos. Derivado de ello se precisa entender que estos puntos de vista combinan conocimientos teóricos y prácticos para formar un profesional con habilidades y competencias en ambas vertientes de la disciplina. Lo importante es entender la relación que existe entre la arquitectura como área profesional y la arquitectura como disciplina académica, donde la enseñanza que se imparta tome en cuenta la práctica en el campo laboral al que se incorporarán sus egresados. Es importante tener clara esta relación porque cada alternativa implica la formación de modelos educativos que definan el perfil del arquitecto en el quehacer profesional que impacten con un sentido social en el contexto en el que están inmersos, cumpliendo con el principio de la universidad de distribuir socialmente el conocimiento y a la vez, solucionar los problemas del entorno desde la perspectiva arquitectónica.



Figura 3. Vivienda precaria en sitio y desarrollo de proyectos de vivienda

Lo anterior tomará en cuenta que un proyecto arquitectónico deberá considerar las siguientes características (Villagrán, 2004):

- Trabajo en equipo multidisciplinario
- Análisis exhaustivo del programa de necesidades y formulación del programa arquitectónico.

- Congruencia entre la solución arquitectónica y el programa.
- Aprovechamiento de las técnicas constructivas de innovación tecnológica.
- Uso de materiales regionales o locales.
- Búsqueda de las soluciones más congruentes con la realidad socio económica del país.

La competencia del arquitecto en el contexto educativo

Después de la segunda guerra mundial y debido a la masificación en las universidades, las materias técnicas en la enseñanza de la arquitectura fueron primordiales por las dificultades de la instrucción teórica y artística en aulas saturadas de alumnos, lo que llevó al replanteamiento de los aspectos teóricos y artísticos en los planes y programas de estudio en la formación y quehacer de los arquitectos. Este proceso de estudio y análisis de la competencia del arquitecto ha derivado en una serie de corrientes arquitectónicas que intentan recuperar y revalorizar los principios teóricos y estéticos de la disciplina en una búsqueda constante por adquirir los conocimientos necesarios que respondan al quehacer profesional en el campo laboral (INBA, 1983).



Figura 4. Soluciones arquitectónicas en el contexto educativo

La competencia del arquitecto en el contexto educativo deberá desarrollarse a partir del compromiso de generar soluciones congruentes y respondiendo al medio ambiente con una expresión que le permita a un individuo o a una colectividad humana otorgarle un valor social al cumplir con las demandas requeridas (necesidades básicas, diseño y construcción de vivienda y equipamiento urbano). La importancia de considerar el aspecto social en la arquitectura permite que, desde el contexto educativo de la universidad se aborden temas relacionados a los problemas sociales que impliquen la solución y respuesta al desarrollo regional a través de la elaboración de proyectos arquitectónicos pertinentes y con una visión holística de entender el medio al cual estará dirigido. El contexto educativo de la arquitectura deberá incluir en sus planes y programas de estudio una relación directa entre la teoría y la práctica en donde incluyan actividades en sitios de la región que permitan desarrollar en el estudiante habilidades para consolidar su formación profesional en la resolución de problemas que respondan a las necesidades humanas.

Conclusiones

La arquitectura bajo el contexto educativo de la universidad obliga a establecer relaciones con el entorno interno y externo, lo que permite la pertinencia en sus programas para implementar proyectos que obliguen a las universidades que imparten esta disciplina, a generar soluciones que beneficien a la sociedad en donde está inserta la institución para promover, con intervenciones sustantivas y propuestas que apoyen el desarrollo regional a través de la inclusión de los actores universitarios en los programas de desarrollo ante el aumento poblacional que ha provocado el crecimiento desmedido de las ciudades y la consecuente construcción de viviendas con carencias de servicios o en sitios de alto riesgo. El compromiso social de la universidad es la base que permite el desarrollo regional en beneficio de la sociedad que busca una mejora de vida a través de la arquitectura.

La necesidad de articular diversos enfoques disciplinares que apoyen el desarrollo y bienestar de las sociedades para plantear alternativas y soluciones a la problemática global de vivienda y equipamiento, obliga a los profesionistas de la arquitectura a abordar temas que inciden en la cultura; educación y sociedad para el desarrollo económico y comunitario en las diversas regiones del país. Hoy en día el arquitecto se ha insertado como agente de apoyo al cambio y se ha encargado de ofrecer a la población una mejor calidad de vida a través de la elaboración de proyectos específicos en beneficio de comunidades o regiones bajo un esquema sustentable y de desarrollo tecnológico.

En conclusión, la arquitectura bajo el contexto educativo de la universidad permite la generación de espacios de intercambio y colaboración para favorecer y facilitar los esquemas de aprendizaje y las condiciones adecuadas para el desarrollo social; promover en los estudiantes una formación profesional con conocimientos disciplinares y prácticas escolares en los sitios del contexto y, generar un interés común de responder a las necesidades de la población.

Referencias bibliográficas

ACOSTA PÉREZ, EVA y FERNÁNDEZ MAYO, ANA AURORA. (2013). *Proceso de composición para el diseño arquitectónico* Universidad Veracruzana. México

ANPADEH. (2016) Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable A.C. <http://anpadeh.org.mx/interiores/queesanpadeh.php> fecha 23/01/2018

GOYCOOLEA Prado, Roberto (2009) *La práctica y la teórica; o los desafíos de la enseñanza actual de la arquitectura*. Apuntes programa Doctorado en Arquitectura y Urbanismo. UPM. Madrid.

INBA. Instituto Nacional de Bellas Artes. (1983). *La práctica de la Arquitectura y su enseñanza en México*. Cuadernos de Arquitectura y Conservación del patrimonio Artístico. Números 26-27. SEP. México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI, 2018). www.inegi.org.mx Recuperado el 18/01/2018. México.

MONTANER, Josep María y Muxi, Zaida (2015). *Arquitectura y Política*. Ensayos para mundos alternativos. Gustavo Gilli. Barcelona, España.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 PND: SHCP/ www.pnd.gob Recuperado 20/01/2018

PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA 2014-2018. Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación. www.dof.org.mx Recuperado 23/01/2018

UNIVERSIDAD VERACRUZANA (2013). Plan de Estudios MEIF. Facultad de Arquitectura. Xalapa.

UNIVERSIDAD VERACRUZANA (2015) *Programa de Vinculación*. www.uv.mx/vinculación. 21 de septiembre 2015.

YAÑEZ, Enrique (2004) *Arquitectura: Teoría, diseño, contexto*. Limusa. México.

VILLAGRÁN, García, José. (2007). *Teoría de la Arquitectura*. México.

CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD PARA EL INDICADOR DE DISCONFORMIDADES DE MUESTRAS CITOLÓGICAS INADECUADAS EN EL LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA

Dra. María Teresa Fernández Mena¹, Dr. Francisco Alberto Hernández de la Rosa²,
Est. Paola Patricia López Morales³ y Est. Ana Victoria Estrada Estrada⁴

Resumen—En Tabasco, la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, indica que la tasa de mortalidad de mujeres a causa de cáncer cérvicouterino es de 9.9%. El laboratorio de salud pública recibe una gran variedad de muestras para el diagnóstico de algún agente patógeno nocivo, tal como muestras de tejido o secreción del cuello del útero obtenido por la prueba de Papanicolaou (o citología vaginal). El objetivo de este artículo es obtener los límites de control de calidad para el número de disconformidades en las muestras citológicas inadecuadas para su diagnóstico. La metodología utilizada es el diagrama de control de disconformidades, el cual analiza la variabilidad del número de defectos por muestra. **Resultados:** el Control Estadístico de Calidad proporcionan los límites: inferior = 0, central = 5.48 y superior = 12.50. Además, como las inconformidades son relativamente grandes entonces se necesitan acciones administrativas para mejorar el proceso en la recepción de muestras.

Palabras clave—Diagramas de control de calidad, disconformidades, cáncer cérvicouterino, virus del papiloma humano, salud pública.

Introducción

En los estudios de la Organización Panamericana de la Salud se menciona que el cáncer cérvicouterino es el cáncer más frecuente en mujeres en 45 países del mundo y mata a más mujeres que cualquier otra forma de cáncer en 55 países, entre ellos muchos países del África subsahariana, muchos de Asia (incluida la India) y algunos países centroamericanos y sudamericanos. También menciona que existen disparidades en cuanto a incidencia y mortalidad entre diversas zonas dentro de países específicos, disparidades que se relacionan con variaciones socioeconómicas y geográficas, prejuicios por razón de género y factores culturalmente determinados que pueden restringir gravemente el acceso de algunos grupos de mujeres a los servicios de prevención. Además, los siguientes datos ilustran las grandes diferencias encontradas entre las mujeres que viven en países de ingresos altos y las que viven en países de ingresos bajos y medianos:

1. En el 2012 se diagnosticaron a nivel mundial 528 000 casos nuevos de cáncer cérvicouterino, un 85% de ellos en regiones menos desarrolladas.
2. En el mismo año, en el mundo, 266 000 mujeres murieron de cáncer cérvicouterino; casi 9 de cada 10 de ellas, o sea un total de 231 000 mujeres, vivían y murieron en países de ingresos bajos o medianos. En cambio, una de cada 10, o 35 000 mujeres, vivían y murieron en países de ingresos altos.

La razón principal de estas disparidades es la falta relativa de prevención eficaz y de programas de detección precoz y tratamiento, así como la falta de acceso igualitario a dichos programas. Sin esas intervenciones, el cáncer cérvicouterino generalmente se detecta solo cuando ya está en una etapa avanzada y es demasiado tarde para un tratamiento eficaz, por lo que la mortalidad es alta (OPS, 2016).

En México, la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, indica que la tasa de mortalidad de mujeres a causa de cáncer cérvicouterino es de 11.5%, y en particular en Tabasco 9.9%. El cáncer del cuello uterino es la segunda causa de muerte por cáncer para mujeres de 25 años y más (INMUJERES, 2016).

El Programa de Acción Específico de Cáncer de la Mujer 2013-2018, vinculado al cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, se alinea a las políticas nacionales referidas al manejo del cáncer de la mujer, orientadas al fortalecimiento de la salud sexual y reproductiva y a las condiciones de vida de las mujeres mexicanas, principalmente de las pertenecientes al grupo de 25 a 64 años. Incorpora en sus dimensiones, la coordinación interinstitucional para la universalización de procedimientos, prácticas, esfuerzos e impactos así como la

¹ La Dra. María Teresa Fernández Mena es Profesora-Investigadora de la División Académica de Informática y Sistemas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. m-t-fernandez@hotmail.com (autor correspondiente)

² El Dr. Francisco Alberto Hernández de la Rosa es Profesor-Investigador de la División Académica de Ciencias Básicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. francisco.hernandez@ujat.mx

³ Paola Patricia López Morales es estudiante del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

⁴ Ana Victoria Estrada Estrada es estudiante en Químico Farmacéutico Biólogo de la División Académica de Ciencias Básicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. anavictoriaestrada@live.com

participación de la sociedad civil organizada y la ciudadanía en los procesos para mejorar el acceso a los servicios y las acciones de incidencia política (monitorización y vigilancia ciudadana). Dentro de los objetivos, estrategias y líneas de acción, están el fortalecer la detección, el seguimiento y tratamiento oportuno así como consolidar el control de calidad de los laboratorios de citología, patología y biología molecular (INDRE, 2016).

El Laboratorio de Citología se conforma por tres departamentos llamados: control ambiental, control microbiológico y control clínico, el cual recibe una gran variedad de muestras para el diagnóstico oportuno de algún agente patógeno nocivo para el ser humano. Estas muestras provenientes de las distintas dependencias de salud que existen en los 17 municipios del estado de Tabasco.

Las muestras son canalizadas al departamento de Recepción de Muestras del laboratorio de citología, las cuales son expuestas bajo criterios de aceptación o rechazo regulado por el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE). Las muestras que no son aceptadas se regresan a la dependencia y/o jurisdicción donde se tomó la muestra para su corrección o para levantar la nueva muestra, según sea el caso. Las muestras que son aceptadas siguen su proceso al área de tinción del laboratorio de citología, las cuales son teñidas para su diagnóstico inmediato. La técnica de tinción es un método policrómico basado en la diferenciación de los colores de los distintos componentes de las células para su diagnóstico correcto y oportuno. Las muestras que han sido cuidadosamente teñidas pasan al área de diagnóstico para su lectura y emisión de resultados, los citotecnólogos quienes son los encargados de emitir un diagnóstico verifican que las laminillas sean óptimas para su lectura, ya que su diagnóstico puede variar por una mala tinción.

Metodología

Definiciones básicas

Definición. La citología es una especialidad de la biología que se encarga del estudio de todo lo relacionado con las células. Las células es la unidad más pequeña de todo ser humano capaz de realizar funciones como la nutrición, la reproducción de las mismas y son portadoras de información genética, constituyendo por sí mismas un organismo completo. La citología es considerada una ciencia experimental de observación en su mayoría microscópica debido al tamaño del objeto de estudio (las células), pero su impacto es a gran escala ya que repercute en todo un ser vivo.

Definición. Los virus son microorganismos compuestos de material genético protegido por un envoltorio proteico, que causa diversas enfermedades introduciéndose como parásito en una célula para reproducirse en ella.

Definición. El ácido desoxirribonucleico (ADN) es un ácido nucleico que se encuentra en el núcleo de las células y es el principal constituyente del material genético de los seres vivos.

Definición. Los Virus del Papiloma Humano (VPH) son un grupo de virus de ácido desoxirribonucleico (ADN) de doble banda que pertenecen a la familia *Papoviridae*, no poseen envoltura y tienen un diámetro aproximado de 52-55 nm (véase Figura 1).

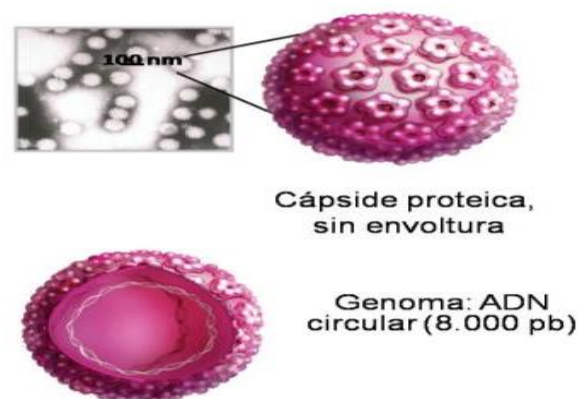


Figura 1. Partículas de virus papiloma humano. La microfotografía muestra los viriones del virus papiloma (coloración negativa, aumento 160 000 x). En los esquemas puede observarse con detalle la morfología esférica de la partícula de VPH con sus capsómeros y el ADN en el interior.

Fuente: Recuperado de “Detección de virus papiloma humano en la prevención del cáncer cérvico-uterino”, de Picconi, 2013, Medicina, 73(6), pp. 585-596.

Los tipos de VPH que se transmiten sexualmente corresponden a dos categorías:

1. VPH de bajo riesgo (no oncogénicos). Son aquellos que no causan cáncer pero pueden causar verrugas en la piel, en alrededor de los genitales y del ano. Los tipos 6 y 11 de VPH causan 90% de todas las verrugas genitales. Además, causan también papilomatosis respiratoria recurrente en donde los tumores benignos crecen en las vías respiratorias que van de la nariz y la boca a los pulmones.
2. VPH de alto riesgo (oncogénicos). Son aquellos que pueden causar cáncer. Se han identificado cerca de una docena de tipos de VPH de alto riesgo de los cuales los tipos principales son: 16, 18, 30, 31, 33, 35, 45, 51 y 52. Los tipos 16 y 18 son responsables de la mayoría de los cánceres causados por VPH. Además, son los responsables de 70% de los cánceres de cuello uterino, vagina y ano; y de 30 a 40% de los cánceres de vulva.

Definición. La prueba de Papanicolaou es un estudio en citología que consiste en una muestra de secreción vaginal para su diagnóstico del cáncer cérvicouterino. Esta muestra es una exfoliación de células del endocervix y exocervix del cuello del útero de la matriz el cual se coloca sobre un portaobjeto o laminilla.

Toma, manejo y envío de muestras

Todas las muestras para diagnóstico, confirmación o investigación en eventos de interés en salud pública serán consideradas potencialmente infecciosas, por lo que siempre se deben seguir las medidas de prevención de riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, así como las recomendaciones del Manual de Bioseguridad en el Laboratorio de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005).

Las muestras se toman en unidades operativas que deben contar con el equipo y material necesario, así como con personal capacitado. El laboratorio debe recibir las muestras en el área de recepción y realizar el registro en una bitácora o base de datos interna. El área de registro debe sellar la hoja de Solicitud y Resultado de Citología Cervical de la Secretaría de Salud, además de anotar en la bitácora la fecha de toma y recepción, la hora y la persona que recibió la muestra. Una vez registrada, si es subsecuente, se debe hacer una búsqueda de los estudios previos de cada una de las pacientes y en caso de existir, se debe anotar el o los números y la clave de los resultados previos para su evaluación. Los laboratorios de citología deben mantener un registro de todo el material inadecuado de acuerdo con los criterios establecidos (no satisfactorio, producto no conforme, no procesado), para poder tener el seguimiento de los casos en los que se debe hacer el re-tamizaje. Se debe informar de inmediato al proveedor del material citológico y verificar que se realizó el re-tamizaje de acuerdo con el numeral 8.2 de la NOM-014-SSA2-1994.

Para trasportarlas se retiran del recipiente y se colocan en cajas o sobres especiales para laminillas, de plástico o cartón, para evitar que se rompan durante el envío al laboratorio. Los contenedores con las laminillas se deben cerrar con cinta adhesiva para evitar que las laminillas se rompan. Los contenedores junto con las solicitudes se colocan en sobres o en cajas de unicel y se envían al laboratorio donde serán procesadas. Es importante colocar en el exterior de los contenedores una etiqueta con la palabra "*frágil*".

Antes de manejar cualquier muestra, el personal técnico debe conocer las medidas de bioseguridad. La NOM-014-SSA2-1994 establece que el resultado citológico se deberá informar de acuerdo con la terminología del Sistema Bethesda, donde también se definen los criterios de aceptación, rechazo y calidad de muestra en citología cervical para el tamizaje de cáncer del cuello del útero. Los criterios de aceptación de muestras biológicas son los siguientes:

1. Laminilla íntegra.
2. Laminilla adecuadamente rotulada (con las iniciales de la mujer).
3. Acompañada con el formato de solicitud correspondiente, el nombre debe coincidir con las iniciales de la laminilla.
4. Todas las muestras deben ser procesadas independientemente del tiempo transcurrido desde la toma de la misma.
5. Presencia de 8,000 a 12,000 células bien preservadas y adecuadamente visualizadas en citología convencional. Presencia de 5,000 a 15,000 células bien preservadas y adecuadamente visualizadas en citología de base líquida.
6. Preservación nuclear adecuada.
7. Preservación citoplásmica adecuada.

Los criterios de rechazo sin procesar (muestra inadecuada no procesada) son:

1. Material no rotulado.
2. Las siglas del rótulo no corresponden a los datos de la solicitud.
3. Laminilla rota irrecuperable (múltiples fragmentos no reparables).
4. Falta de solicitud e imposibilidad para recuperarla.

5. En el caso de citología de base líquida, frasco vacío o sin etiqueta.

El laboratorio deberá informar en todos los casos la causa de aceptación o de rechazo y en todos los casos inadecuados se debe solicitar que se repita la muestra en un lapso no mayor a cuatro semanas de la toma anterior (NOM-014-SSA2-1994). Se debe tener un registro de los casos inadecuados y de los que se recibe la segunda muestra.

Método Estadístico de Control de Calidad

Existen procesos que al ser inspeccionados se cuente el número de defectos que tiene una unidad (ya sea un artículo o un lote de artículos), en lugar de limitarse a concluir que es o no defectuoso. Por ejemplo, se cuente el número de errores por trabajador, cantidad de accidentes, número de quejas por mal servicio, número de fallas por un equipo en ciertos periodos de tiempos, entre otros. En cada una de estas unidades se puede tener más de un defecto, suceso o atributo y no necesariamente se cataloga al producto o unidad como defectuoso.

Para estas situaciones surge el diagrama de control de disconformidades (o carta c), el cual analiza la variabilidad del número de defectos por muestra (o subgrupo), donde el tamaño de muestras se mantiene constante. En esta carta se gráfica el valor c_i que representa al número de defectos o eventos en el i -ésimo subgrupo o muestra.

Supongamos que los defectos que ocurren en esta unidad de inspección, tiene una distribución de Poisson dada por:

$$p(x) = \frac{e^{-c} c^x}{x!}, \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

donde x representa el número de disconformidades (defectos) y $c > 0$ es el parámetro de la distribución de Poisson y representa el valor medio de defectos en la unidad de inspección. La media y la varianza de la distribución de Poisson es $\mu = c$ y $\sigma^2 = c$. En esta investigación como se desconoce el parámetro c se estima a partir de los datos observados en las muestras preliminares de unidades de inspección como sigue:

$$\bar{c} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m c_i$$

donde c_i representa el número de defectos en cada una de las muestras. Por consiguiente, el límite de control inferior (LCI), línea central (LC) y el límite de control superior (LCS) de la carta c están dados por (Montgomery, 1991):

$$\begin{aligned} LCS &= \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}} \\ \text{Línea central} &= \bar{c} \\ LCI &= \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}} \end{aligned}$$

donde \bar{c} es el valor observado del número promedio de defectos en las muestras. Si LCI es negativo, entonces por convención se considera igual a cero.

Para construir la carta de control c para cualquier caso, se toman m muestras de inspección (entre 25 y 30) a intervalos regulares, se cuenta en cada muestra el número de defectos (c_i) y se registra en una tabla. Posteriormente, se ubican los puntos muestrales (c_i) en el gráfico de control. Estos límites de control superior e inferior calculados deben de considerarse como límites de prueba. Si no hay ningún punto fuera de los límites de control y se observa un patrón aleatorio, entonces se adoptan los límites de control calculados para controlar la producción futura. Si el proceso está fuera de control, se investiga cuales fueron las causas atribuibles y posteriormente se procede a eliminar dichas muestras y se realizan nuevos cálculos de límites de control.

Resultados y Discusión

A continuación se muestran los resultados de implementar el diagrama de control al número de disconformidades obtenidas de las muestras citológicas recibidas en el Laboratorio de Citología en el Estado de Tabasco. Las muestras recibidas son de mujeres con intervalo de edad entre 19 y 74 años.

Se diseñó una hoja de cálculo de Excel con los 54 registros diarios de muestras rechazadas o disconformidades sin procesar correspondiente a los meses de abril y mayo de 2017. De estos registros se obtuvo un total de 372 defectos en las laminillas de los cuales el 57.4% corresponde al defecto “no coinciden datos” (véase Figura 2). En la Figura 3 se muestran los porcentajes de defectos correspondientes a las 23 jurisdicciones de salud de donde provienen las muestras citológicas. Se observa que las tres jurisdicciones con mayor porcentajes (9.7%) fueron: Balancán, Comalcalco y Nacajuca.

Se realizó un análisis de control estadístico para el número de disconformidades usando el diagrama c . En la Figura 4 se muestra el diagrama obtenido por Minitab versión 16, teniendo como límites de control: $LCS = 14.76$,

$LC = 6.89$ y $LCI = 0$. Se observó que existen cuatro puntos muestrales (11, 12, 18 y 53) que están por arriba del límite superior, esto significa que el proceso se encuentra fuera de control.

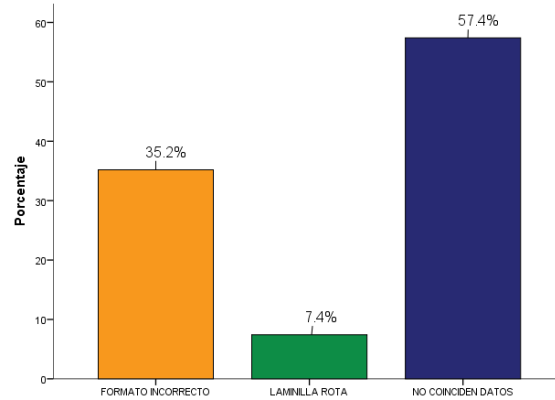


Figura 2. Porcentajes de los defectos presentados en las laminillas.
Fuente: Elaboración propia.

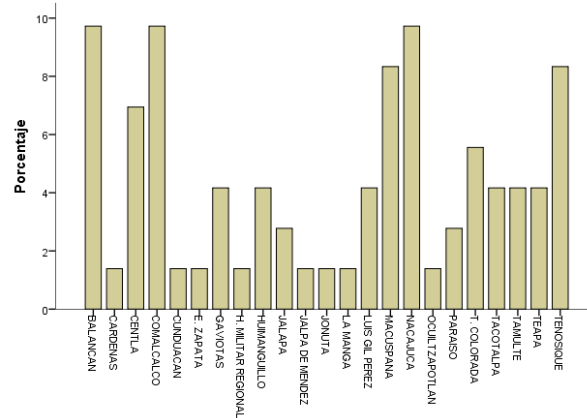


Figura 3. Porcentajes de defectos de las jurisdicciones de salud del estado de Tabasco.
Fuente: Elaboración propia.

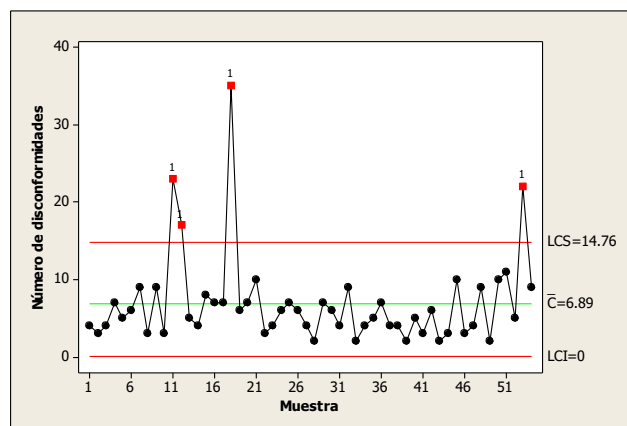


Figura 4. Diagrama de control de desconformidades (límites de prueba).
Fuente: Elaboración propia.

Se encontró que la causa atribuible fue el desconocimiento del personal del hospital ante el cambio de formato denominado “*Solicitud y reporte de resultados de citología cervical*”. Esto implicó que el llenado de la solicitud no fuera el correcto. Por lo anterior se eliminaron las cuatro muestras y se procedió a determinar los límites de control revisados como se observa en la Figura 5. Se observó que ningún punto muestral se encuentra fuera de los

límites de control, a estos límites actualizados se denominan límites revisados. Por consiguiente, serán los valores estándares para verificar el proceso de las próximas disconformidades.

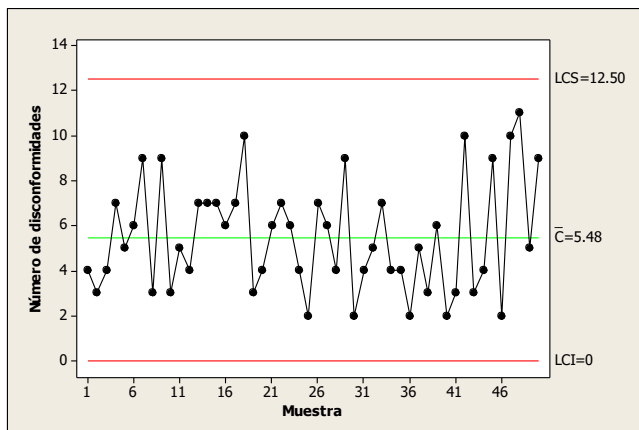


Figura 5. Diagrama de control de disconformidades (límites de control revisados).

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En esta investigación se estudió el comportamiento del número de disconformidades presentadas en las muestras citológicas recibidas en el departamento de recepción del laboratorio. Esto le permitirá a la administración contar con un resumen histórico del funcionamiento del proceso llevado a cabo en el departamento de recepción de muestras citológicas. Los diagramas de control son un procedimiento en línea de procesos esto significa que se deben de implementar en el departamento de recepción para obtener una retroalimentación rápida.

Los resultados demuestran que el proceso de las disconformidades se encuentra bajo control estadístico con límites de control: $LCS = 14.76$, $LC = 6.89$ y $LCI = 0$. No obstante, existe aún la necesidad de reducir el parámetro de control denominado por el número promedio de disconformidades de las laminillas ($\bar{c} = 6.89$). Al reducir este parámetro se logrará minimizar los costos de toma de muestras, y también se logrará obtener en menor tiempo el diagnóstico a la muestra procesada por el laboratorio.

Se sugiere realizar investigaciones para explorar el número de disconformidades en las de muestras de citología procesadas por el personal calificado con el fin de diagnosticar la presencia o ausencia del VPH. Esto permitirá una forma de mejorar el control de calidad en el proceso de servicio brindado a las mujeres tabasqueñas.

Referencias

- INDRE (2016). *Lineamientos para la vigilancia por laboratorio de cáncer del cuello del útero: laboratorio de citología*. México: Instituto de diagnóstico y referencia epidemiológicos "R. Manuel Martínez Báez" - Secretaría de Salud. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/159057/lineamientos_para_la_vigilancia_por_laboratorio_de_cancer_del_cuello_del_uterio.pdf
- INEGI (2016). *Encuesta Intercensal 2015*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enasem/default.html>
- INMUJERES (2016). *Estadística de tasa de mortalidad por cáncer*. México: Instituto Nacional de las Mujeres. Recuperado de: http://estadistica.inmujeres.gob.mx/formas/tarjetas/cama_cacu.pdf
- Montgomery, D. C. (1991). *Introducción al control estadístico de calidad*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- NOM-014-SSA2-1994. Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer cérvico uterino. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 2007. Recuperado de: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m014ssa294.pdf>
- OMS (2005). *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio*, 3ª ed. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: http://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf
- OPS (2016). *Control integral del cáncer cervicouterino: guía de prácticas esenciales*, 2ª ed. Washington, DC: OPS. Recuperado de: <http://www.who.int/reproductivehealth/publications/cancers/cervical-cancer-guide/es/>
- Picconi, M. A. (2013). Detección de virus papiloma humano en la prevención del cáncer cérvico-uterino, *Medicina*, 73(6): 585-596.

PROGRAMA DE INCLUSIÓN Y EQUIDAD EDUCATIVA: PERSPECTIVA DOCENTE

Karla Fernández Nucamendi ¹

Resumen: Uno de los grandes objetivos de la educación ha sido el propiciar una formación basada en la inclusión y equidad. Con la puesta en marcha del programa de inclusión y equidad educativa establecida por la nueva reforma, se busca que todos los docentes trabajen con este programa dentro de sus aulas de clases, sobre todo aquellos que cuentan con alumnos con necesidades educativas especiales o rezago escolar. Por lo tanto, esta ponencia da a conocer la perspectiva que han tenido cuatro docentes de Tabasco en el nivel básico, respecto a la aplicación de este programa dentro de sus aulas de clases. Estas experiencias fueron obtenidas mediante el uso de la entrevista, lo cual permitió conocer los obstáculos que tienen que pasar los docentes al aplicar este programa con sus alumnos y al mismo tiempo conocer los logros obtenidos. Sus respuestas fueron analizadas y descritas en este documento.

Palabras clave: Inclusión, equidad, rezago, educación.

Introducción

Actualmente el sistema educativo enfrenta grandes retos en la integración de todos sus estudiantes a las escuelas regulares. La nueva reforma en el año 2013 incorporó el programa de inclusión y equidad educativa, dando la facilidad a las escuelas de que pudieran llevarlo a cabo y trabajarlo con sus alumnos, buscando la inclusión y equidad que tanto se busca en el ámbito educativo. El trabajar con este programa requiere de mucha dedicación por parte de los docentes, puesto que lograr esta inclusión y equidad con todos los alumnos no es una tarea sencilla, al mismo tiempo hay una gran diversidad de factores que muchas veces son obstáculos para lograr esa integración que tanto se busca entre todo el alumnado. Por lo tanto los resultados de esta investigación ayudarán a los docentes sobre todo de nivel básico a reconocer y valorar la importancia del uso del programa de inclusión y equidad educativa, dentro de sus aulas de clases beneficiando y ayudando al mismo tiempo a aquellos alumnos que presentan alguna necesidad educativa especial o rezago escolar. Permitiendo así que todos los alumnos logren los aprendizajes esperados. El Programa de Inclusión y Equidad Educativa es de gran relevancia hoy en día debido a que conlleva de fondo un aspecto ideológico sobre el concepto de igualdad, como un valor que es concebido de una determinada forma de acuerdo al tipo de organización social y del consenso social predominante; algunos de los pilares de las sociedades modernas son la igualdad. El programa tiene como objetivo contribuir a asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa mediante normas y apoyos para los servicios educativos públicos, así como mejorar la infraestructura y equipamiento de instituciones públicas de educación básica, media superior y superior, que atienden población en contexto de vulnerabilidad y/o discapacidad.

Este programa impacta a los distintos niveles educativos y aporta diferentes apoyos de acuerdo a cada nivel. El impacto que existe hoy en día, en nuestro estado al poner en marcha el programa de inclusión y equidad educativa en algunas escuelas sobre todo de nivel básico, está permitiendo cada vez más que todos los alumnos sin importar: clase social, religión, necesidades educativas especiales puedan ingresar a un nivel educativo.

Descripción del método

Tipo de investigación

Se eligió una investigación de tipo cualitativo. Para comprender este tipo de investigación se hace referencia a lo indicado por el autor Graham Gibbs el cual menciona que el método de investigación cualitativo: “Es la recogida de información basada en la observación de comportamientos naturales, discursos, respuestas abiertas para la posterior interpretación de significados” (p.45).

Algunas de las características del método cualitativo son:

- Una primera característica de estos métodos se manifiesta en su estrategia para tratar de conocer los hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad, y no a través de la medición de algunos de sus elementos. La misma estrategia indica ya el empleo de procedimientos que dan un carácter único a las observaciones.
- La segunda característica es el uso de procedimientos que hacen menos comparables las observaciones en el tiempo y en diferentes circunstancias culturales, es decir, este método busca menos la generalización y se acerca más a la fenomenología y al interaccionismo simbólico.
- Una tercera característica se refiere al papel del investigador en su trato intensivo con las personas involucradas en el proceso de investigación, para entenderlas.

Contexto escolar

La institución educativa seleccionada para la aplicación del instrumento de recolección de datos (entrevista), fue la escuela primaria Guadalupe Martínez de Córdova. Ubicada en la ciudad de Villahermosa, Tabasco. La escuela tiene un único turno que es el matutino. Se encuentra conformada por 18 grupos, cada grado tiene tres grupos A, B y C. Laboran en la escuela un total de 22 maestros, dentro de los cuales encontramos una psicóloga, un maestro de educación artística y la maestra de educación especial. En ella se encuentran estudiando un total de 330 alumnos, dentro de los cuales encontramos algunos alumnos con necesidades educativas especiales (Síndrome de Down, retraso, hiperactividad).

Elección de Sujetos informantes

Se eligieron cuatro docentes de la escuela primaria Guadalupe Martínez de Córdova, se seleccionaron estos cuatro maestros precisamente porque dentro de sus aulas de clases se encuentran alumnos con necesidades educativas especiales o en rezago escolar, además de igual manera se entrevistó a la maestra de Educación Especial ya que ella trabajo también con este programa y tiene dentro de su plantilla de alumnos a niños con alguna discapacidad, por lo tanto ella tiene que conocer sobre el manejo del programa de inclusión y equidad educativa. Cada uno de estos docentes presenta estudios grados académicos y años de experiencia diferentes. Se observa que dentro de este plantel educativo los docentes trabajan en conjunto en pro y mejora de los educandos. Es interesante ver como cada uno de los docentes de esta escuela presentan diversas características que les han ayudado a poder lograr tener la paciencia y el manejo adecuado de cada uno de sus alumnos y lograr la integración así como la equidad que tanto se busca. A continuación se presenta el siguiente cuadro, que permite conocer sobre la preparación de cada uno de los sujetos informantes seleccionados.

Nombre del maestro	Años de servicio	Características del maestro.	Grado académico.
Maestra Miriam Cecilia	18 años	Maestra creativa, con mucha paciencia, dedicada en su trabajo.	Licenciatura en Educación Primaria.
Maestra Carla Arinda	6 años	Maestra responsable, puntual, innovadora, ordenada.	Maestría en Gestión Educativa.
Maestra Georgina	25 años	Maestra comprometida con su labor, estricta, creativa, innovadora.	Maestría en Docencia.
Maestra Magaly	20 años	Maestra con mucha paciencia, responsable, puntual y comprometida con su labor.	Licenciada en Educación Especial.

Cuadro 1. Años de antigüedad, cualidades y grados académicos de los sujetos informantes

Instrumento de recolección de datos utilizado

Los métodos cualitativos se apoyan en la "interpretación" de la realidad social, los valores, las costumbres, las ideologías ya que el investigador asigna un sentido y un significado particular a la experiencia del otro. Dentro de los estudios cualitativos existen diferentes técnicas que ayudan a aproximarse a los fenómenos sociales, entre estas la entrevista en profundidad juega un papel importante, ya que se construye a partir de reiterados encuentros cara a cara del investigador y los informantes con el objetivo de adentrarse en su intimidad y comprender la individualidad de cada uno. En este apartado describiré las características principales de las entrevistas.

La entrevista es una técnica basada en el juego conversacional. Por lo tanto es un diálogo, preparado, diseñado y organizado en el que se dan los roles de entrevistado y entrevistador. Los temas de la conversación son decididos y organizados por mí como sujeto entrevistador, mientras que el entrevistado despliega a lo largo de la conversación elementos cognoscitivos (información sobre vivencias y experiencias), creencias (predisposiciones y orientaciones) y deseos (motivaciones y expectativas) en torno a los temas que el entrevistador plantea. La entrevista en profundidad por lo tanto supone una conversación con fines orientados a los objetivos de una investigación social. Además es una técnica de investigación cualitativa de mucha utilidad siempre y cuando se mantenga el grado de exactitud en las descripciones e interpretaciones de las entrevistas. Así, Ruíz Olabuénaga José Luis (2002) menciona: "La entrevista a profundidad es una técnica de obtención de información, mediante una conversación profesional con una o varias personas para un estudio analítico de investigación o para contribuir en los diagnósticos o tratamientos sociales" (p.36)

Las características del entrevistador en una entrevista en profundidad deben ser: observar, escuchar, empatía, imparcial, objetivo y no juzgar.

Un buen entrevistador debe de estar atento a lo que menciona el sujeto entrevistado y debe de tomar apuntes o incluso utilizar los medios tecnológicos para poder grabar lo dicho por el entrevistado y así tener al mismo tiempo evidencias de lo mismo de igual manera es necesario esto, para que el entrevistador recuerde todo lo preguntando en el instrumento de recolección de datos.

Guión de la entrevista empleada

1. ¿Qué opina sobre el programa de inclusión y equidad educativa?
2. ¿Por qué motivo considera que surgió el programa de inclusión y equidad educativa?
3. Platíqueme ¿Cómo aprendió sobre el manejo del programa de inclusión y equidad educativa?
4. Cuénteme ¿Cuál ha sido su experiencia al trabajar con el programa de inclusión y equidad educativa dentro de su aula de clases?
5. ¿Por qué motivos considera que se suele asociar la educación integradora a los niños con necesidades educativas especiales?
6. ¿Qué situaciones ha presentado como docente para lograr la inclusión y equidad educativa dentro de su aula de clases?
7. ¿Qué beneficios ha traído a su escuela el trabajar con el programa de inclusión y equidad educativa?
8. ¿Qué logros ha visto con sus alumnos al trabajar con el programa de inclusión y equidad educativa dentro de su aula de clases?
9. ¿Cómo sabe usted que está funcionando el programa de inclusión y equidad educativa con su grupo?
10. ¿Qué opina sobre las estrategias empleadas por los docentes para contrarrestar las actitudes estereotipadas y prejuiciosas sobre las personas con necesidades educativas especiales?
11. Cuénteme ¿En qué ha contribuido la aplicación del programa de inclusión y equidad educativa en la escuela?
12. ¿Qué adecuaciones ha tenido que realizar dentro de sus planeaciones de clases, para llevar a cabo el programa de inclusión y equidad educativa?
13. ¿Cuáles son las contribuciones que usted ha visto que ha hecho la USAER para aplicación del programa de inclusión y equidad educativa en la escuela?
14. ¿Cuáles considera usted que son los factores que justifican la aplicación del programa de inclusión y equidad educativa dentro de su aula de clases?
15. ¿Cuál es su perspectiva sobre el programa de inclusión y equidad educativa?
16. ¿Cuál ha sido su experiencia de trabajar con una diversidad de alumnos en su aula de clases?
17. Cuénteme ¿Cómo ha visto que ha sido el trabajo colaborativo del personal docente de la escuela, para implementar eficientemente el programa de inclusión y equidad educativa con los alumnos de toda la escuela?

Resultados

Los docentes de la escuela primaria Guadalupe Martínez de Córdoba, presentaron una buena disposición al momento de contestar la entrevista y a través de sus respuestas es que se pudo observar y analizar que el programa de inclusión y equidad educativa se encuentra a disposición de toda institución educativa que lo requiera, además de que es un programa que tiene buenas ideas porque lo que busca es la integración de todos los estudiantes sin importar las características que posean, es muy cierto que ponerlo en marcha no es una tarea nada sencilla puesto que se requiere de un trabajo en colectivo, pero también algo importante es que se necesita de una preparación adecuada de los docentes que lo tiene que poner en práctica, el problema es que no hay quien de ese asesoramiento a los docentes y por lo mismo es que muchas veces este programa no se lleva a cabo de una manera adecuada, puesto que los mismos docentes tiene que ser autodidactas e investigar por cuenta propia en cómo se maneja y como llevarlo a cabo dentro de sus aulas de clases, para que tanto los alumnos que no presentan ninguna necesidad educativa especial así como los que la presentan trabajen de manera colaborativa, en armonía, aunque claro a ritmos diferentes de aprendizaje pero siempre en unión e igualdad.

A continuación se presentan las respuestas de los cuatro docentes entrevistados de nivel básico de la escuela primaria Guadalupe Martínez de Córdoba, referente a la pregunta de investigación planteada:

¿De qué manera contribuye el programa de inclusión y equidad educativa en el proceso de enseñanza de los docentes?

Miriam Cecilia	Carla Arinda	Georgina	Magaly	Referente teórico que sustenta lo dicho por los sujetos informantes
La puesta en marcha de este programa ha contribuido de manera favorable con mis alumnos porque me ha permitido ayudar a aquellos alumnos que presentan necesidades educativas especiales y lograr avances en ellos. Como por ejemplo: mi alumna que presenta retraso.	El uso del programa de inclusión y equidad educativa ha sido muy satisfactorio para mí, ya que tengo una alumna con Síndrome de Down y me ha ayudado a que todos los demás alumnos no la rechacen y la apoyen en las actividades.	El programa de inclusión y equidad educativa me ha ayudado a que todos mis alumnos aprendan a trabajar de manera colaborativa y no rechacen a ningún compañero, logrando así también un aprendizaje significativo	El programa ha permitido ver avances con los alumnos que tengo dentro de mi matrícula y que presentan alguna necesidad educativa especial o rezago escolar.	López Néstor (2009) menciona: “Las escuelas deben tener como principal objetivo, buscar la inclusión y equidad educativa, logrando así la igualdad a partir del reconocimiento de la diversidad. Educar en la diversidad es lograr la relación escuela-contexto, permitiendo una dimensión territorial de las prácticas educativas” (p.52) Mendoza Carlos (2007) indica lo siguiente: “Toda institución educativa debe de llevar a cabo ciertos elementos para lograr una correcta inclusión. Como son: el reconocer que niños y niñas al igual que todas las personas tienen los mismos derechos, eliminando así toda barrera ya sea cultural o social”. (p.18)

Cuadro 2. Comentarios de los sujetos informantes y sustento teórico que fundamenta los comentarios

Conclusiones

A manera de conclusión se podría decir que a través de la aplicación del instrumento de recolección de datos, se pudo obtener lo siguiente:

Hoy en día el programa de inclusión y equidad educativa es de gran importancia, puesto que la nueva reforma indica que todo centro educativo debe de poner en marcha este programa para el logro de la inclusión y equidad que tanto se busca entre todos los estudiantes. De acuerdo a las respuestas de los sujetos informantes se puede corroborar que el llevar a cabo este programa no es ninguna tarea fácil, puesto que requiere de mucha investigación, estudio y preparación por parte de los docentes. Los maestros que trabajan en educación especial conocen con mayor precisión el funcionamiento de este programa pero los maestros que no son pertenecientes a educación especial no conocen todas las estrategias para trabajar con alumnos con necesidades educativas especiales o de rezago escolar, motivo por el cual el personal de educación especial tiene que apoyar a estos docentes, pero también aquí entra el autodidactismo de los mismos maestros, ya que de acuerdo a las contestaciones de los sujetos informante muchas veces existe poco apoyo por parte de educación especial y ellos mismos tienen que investigar cómo funciona este programa para poder ayudar a aquellos alumnos que lo requieran a lograr un buen proceso de aprendizaje, así como también los mismos docentes tienen que conocer el funcionamiento de este programa para poder lograr hacer las adecuaciones pertinentes a sus planeaciones de clases. El capítulo 4 del presente trabajo es más permite lograr obtener una conclusión adecuada sobre la puesta en marcha del programa en la escuela primaria Guadalupe Martínez de Córdova y de acuerdo a los resultados podría dar a conocer que fue muy satisfactorio que el personal de esta escuela lo esté llevando a cabo porque eso está permitiendo que los mismos docentes aprendan a trabajar con una gran diversidad de alumnos así como también buscar las estrategias adecuadas para que todos aprendan sin importar las características que presenten y además lograr la aceptación de todos los alumnos entre maestros-alumnos o alumnos-alumnos. Por lo tanto este programa hasta el momento en esta institución educativa puede observarse que está teniendo más éxitos que fracasos y que los maestros lo están aplicando de manera adecuada.

Referencias

- Blanco Rosa (2006): "La equidad y la inclusión uno de los desafíos de la educación y la escuela de hoy". Segunda edición. Editorial Espasa Fórum. México. PP. 30
- Gibbs Graham (1920): "El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa". Ediciones Morata, S.L. Madrid. PP.4
- Mendoza Carlos (2007): "La inclusión en la educación como hacerla realidad". Segunda edición. Perú. PP.18
- López Nestor (2009): "Inclusión y equidad educativa según la UNESCO". Volumen 13. Editorial Paidós. Santiago de Chile. PP. 52
- Urbina Hurtado Carolina Andrea (2013): "La compleja relación entre las concepciones sobre los procesos de inclusión y la práctica docente". Tercera edición. México. PP. 20
- <http://www.inclusionyequidad.sep.gob.mx/es/acerca/semblanza.html>
- <http://www.gob.mx/conadis/articulos/que-es-el-programa-para-la-inclusion-y-la-equidad-educativa>

Nota biográfica

La Mtra. Karla Fernández Nucamendi es maestra de nivel primaria. Actualmente cursa el 4to. Semestre del doctorado en Educación. Realizó sus estudios de maestría en la Universidad de Valle de México, Campus Tabasco. Cuenta con la licenciatura en Ciencias de la Educación en la UJAT, así como también estudió con la licenciatura en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional en Vhsa, Tabasco.

Norma subjetiva y conductas sexuales de riesgo

Dra. Blanca Flor Fernández¹, MIC. Mario González Santes² Dra. Amelia Sánchez Espinosa³, Dra. Flor del Carmen Daberkow Hernández⁴, Est. Jaqueline Elvira Reyes⁵, Dra. Claudia Beatriz Enríquez Hernández⁶

Resumen—Objetivo: Describir la norma subjetiva y conductas sexuales de riesgo en adolescentes. **Material y Métodos:** Fueron 77 adolescentes. Diseño descriptivo, transversal. Instrumento ICSP012 (Fernández, B. 2013), el de Normas subjetivas (Villarruel, Jemmott y Jemmott, 2002). Análisis (SPSS- 23.0) **Resultados:** sexo, 62.2% fueron mujeres y 32.8% hombres, edad promedio fue 16.64±1.25, inicio de vida sexual 36.4% lo hizo a los 15 años, 44.2% no utilizaron método en su primera relación sexual, en el caso de norma subjetiva los adolescentes perciben que la mayoría de sus personas importantes 33 (41.6%) aprobarían que usaran algún método anticonceptivo, acerca de los métodos anticonceptivos, se encontró, que perciben aprobación por parte de su pareja sexual, 48.1%, **Conclusiones:** Gran parte de los adolescentes estudiados practican conductas sexuales de riesgo.

Palabras clave—Adolescentes, Norma subjetiva, Conductas sexuales

INTRODUCCION

En la república mexicana residen 11 millones de adolescentes (Fondo de la Población de las Naciones Unidas [UNFPA] 2010), este grupo constituye una población con prioridad para la salud sexual y reproductiva a nivel global, ya que sus características biológicas, psicológicas y sociales los colocan en situación de riesgo. En México la población de 12 a 19 años representa el 15.6% de la población total de acuerdo con el último censo de población y vivienda de 2010 (Campero, Atienzo, Suárez, Hernández y Villalobos, 2013).

A lo largo del tiempo en México la fecundidad de todas las mujeres ha ido en baja (de 3.3 hijos entre 1989-1991 a 2.2 en 2006-2008), en adolescentes esta continúa siendo elevada. La tasa de fecundidad en mujeres de 35-39 años es de 41 hijos/1,000 mujeres, mientras que entre adolescentes de 15-19 es de 70 (Campero, Atienzo, Suárez, Hernández y Villalobos, 2013).

Se ha registrado que el 40% de las mujeres que se embarazan durante la adolescencia no planearon ni desearon ese embarazo y se sabe que durante la primera relación sexual el uso de métodos anticonceptivos es mínimo.

La sexualidad responsable no termina solo en la anticoncepción, es de importancia comprender los riesgos que implican tener relaciones sexuales, uno de ellos es el contagio de infecciones de transmisión sexual, en México las ITS se encuentran entre las diez primeras causas de morbilidad general en el grupo de 15-44 años (Campero, Atienzo, Suárez, Hernández y Villalobos, 2013).

Padres, amigos y pareja (personas significativas) al ser modelo de las conductas de los jóvenes, pasan a ser además pilares fundamentales en la formación de sus actitudes, valores y creencias sobre la sexualidad (El impulso, 2013)

La norma subjetiva es un razonamiento normativo que manifiesta la presión social percibida por el adolescente hacia la ejecución o no de dicha conducta; es resultado de la evaluación que en este caso hace el adolescente, sobre si los otros significativos quieren que realice la conducta y de la motivación para complacerlos (Alonso, García, Guzmán y Rodríguez, 2013).

Si el joven percibe que sus amigos esperan o piensan que consuma drogas, su decisión tenderá a inclinarse hacia el consumo. En relación con esto, la creencia (acertada o equivocada) de que el consumo está aceptado en sus grupos de referencia, ejercerá influencia sobre la intención de consumir o no drogas (Alonso, García, Guzmán y Rodríguez, 2013).

Enfermería da el enfoque social y preventivo de la medicina. Por lo que la participación de enfermería es esencial en toda labor que aporte a la prevención del embarazo no deseado, del embarazo en la adolescencia, en la planificación de la reproducción y la prevención de infecciones sexuales transmisibles; en general para el seguimiento de la salud reproductiva y sexual tanto de la mujer como del hombre, en su esfera física y mental (Polo, 2004).

DESCRIPCIÓN DEL METODO

Se realizó un estudio de diseño no experimental, descriptivo y transversal a 77 adolescentes elegidos de manera no probabilística por conveniencia, las variables a estudiadas fueron: norma subjetiva y conductas sexuales de riesgo.

Se aplicó el instrumento que contiene elementos del ICSP012 (Fernández, B. 2013, Pérez de la Barrera, 2006), consta de 18 preguntas divididos en tres secciones, con tipo de preguntas dicotómicas y de opción múltiple

para conductas sexuales y el instrumento normas subjetivas (Villarruel, Jemmott y Jemmott, 2002), consta de 18 ítems de respuesta escala Likert.

Análisis estadístico: Se aplicó la estadística descriptiva, para la presentación de datos socio demográficos de los estudiantes, se utilizaron medias (\bar{x}), mediana (Md), rangos (R), valores mínimos (Mm), máximos (Mx), Error estándar (EE) e intervalo de confianza de 95% (Ic 95%).

Los datos se tabularon y procesaron con el paquete estadístico SPSS 23.0 para Windows con licencia institucional (*Statistical Package for the Social Sciences, Inc, Chicago*).

RESULTADOS

De los 77 adolescentes de educación media, se observó lo siguiente: 62.2% fueron mujeres y 32.8% hombres, la edad promedio fue de 16.64 ± 1.25 , IC 95% de 16.35 – 16.92 años, predominó el grupo de 17 años con 22 (28.6%) y 18 (23.4%) de 15 y 16 años.

Tabla1. *Características de la población muestral sexualmente activa al momento del estudio, Tierra Blanca, Veracruz. 2017.*
n= 77

Relaciones sexuales actualmente	fr	%
Sí	69	89.6
No	8	10.4
Total	77	100.0
Pareja sexual regular		
Sí	55	71.4
No	14	18.2
No aplica	8	10.4
Total	77	100.0
Uso de anticonceptivos con pareja regular		
Sí	51	66.2
No	4	5.2
No aplica	22	28.6
Total	77	100.0
Pareja sexual ocasional		
Sí	46	59.7
No	23	29.9
No aplica	8	10.4
Total	77	100.0
Uso de anticonceptivos con pareja ocasional		
Sí	42	54.5
No	4	5.2
No aplica	31	40.3
Total	77	100.0

El 69 (89.6%) llevan una vida sexual activa, 55 (71.4%) tienen una pareja sexual regular y 51 (66.2%) utilizan un método anticonceptivo con su pareja regular, mientras que 4 (5.2%) no están utilizando ningún método anticonceptivo. Por otra parte de los 69 adolescentes con vida sexual activa, 46 (59.7%) tienen o han tenido una pareja sexual ocasional y 23 (29.9%) no han tenido, de estos 42 (54.5%) utilizan un método anticonceptivo y 4 (5.2%) no lo usan, Tabla 1.

Tabla 2. Normas subjetivas de la población muestral hacía tener relaciones sexuales en los próximos tres meses, Tierra Blanca, Veracruz, 2017.
N= 77

Norma subjetiva	Desaprobaría a mucho		Desaprobaría a		Ni aprobaría ni desaprobaría		Aprobaría a		Aprobaría mucho	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La mayoría de personas que son importante para ti	17	22.1	23	29.9	35	41.6	5	6.5	0	0
Tu pareja sexual	3	3.9	5	6.5	7	9.1	34	44.2	28	36.4
Tu madre	27	35.1	28	36.4	21	27.3	0	0	1	1.3
Tu padre	25	27.8	20	26.0	23	29.9	8	10.4	1	1.3
Tus amistades	1	1.3	4	5.2	42	54.5	20	26.0	10	13.0
Tu iglesia o grupo religioso	22	26.6	25	32.5	26	33.8	2	2.6	2	2.6

En cuanto a norma subjetiva de 77 estudiantes adolescentes, 5 (6.5%) perciben que sus personas importantes aprobarían que tuvieran relaciones sexuales en los próximos tres meses, 35 (41.6%) indicaron que ni aprobarían ni desaprobarían, 23 (29.9%) consideran que desaprobarían y solo 17 (22.1%) desaprobarían mucho, en cuanto a la pareja sexual la mayoría 34 (44.2%) se encuentran en que aprobaría mucho la conducta de tener relaciones sexuales y solo 3 (3.9%) desaprobarían mucho, acerca de la madre, 27 (35.1%) consideran que desaprobaría mucho, 28 (36.4%) que desaprobaría y solo 1 (1.3%) aprobaría mucho, con respecto al padre el dato más significativo es de mucha desaprobación con 25 (27.8%) y 42 (54.5%) de los sujetos indicaron que sus amistades ni aprobarían ni desaprobarían la conducta, de igual manera que su iglesia o grupo religioso 26 (33.8%), Tabla 2.

Tabla 3. Normas subjetivas de la población muestral de usar algún método anticonceptivo si tienen relaciones sexuales en los próximos tres meses, Tierra Blanca, Veracruz, 2017
N= 77

Norma subjetiva	Desaprobaría mucho		Desaprobaría		Ni aprobaría ni desaprobaría		Aprobaría		Aprobaría mucho	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La mayoría de las personas que son importantes para ti	2	2.6	5	6.5	25	32.5	32	41.6	13	16.9
Tu pareja sexual	1	1.3	5	6.5	22	28.6	37	48.1	12	15.6
Tu madre	2	2.6	7	9.1	20	26.0	36	48.8	12	15.6
Tu padre	3	1.3	7	9.1	25	32.5	29	37.7	13	16.9
Tus amistades	1	1.3	3	3.9	42	54.5	20	26.0	11	14.3

Tu iglesia o grupo religioso	6	7.8	21	27.3	29	37.7	13	16.9	8	10.4
------------------------------	---	-----	----	------	----	------	----	------	---	------

n= 77

En la tabla 3 se muestra que para usar algún método anticonceptivo en sus relaciones sexuales los adolescentes perciben que la mayoría de sus personas importantes 33 (41.6%) aprobarían y solo 2 (2.6%) desaprobaban mucho, en cuanto a su pareja sexual 37 (48.1%) indican que aprobaría siendo este el dato más significativo y solo 1 (1.3%) desaprobaba mucho, 36 (48.8%) encuentran que su madre aprobaría el que utilizaran algún método si tienen relaciones sexuales en los próximos tres meses, de igual manera que su padre pero en menor frecuencia 29 (37.7%), en cuanto a las amistades y la iglesia i grupo religioso 42 (54.5%) y 29 (37.7%) adolescentes respectivamente perciben que ni aprobarían ni desaprobaban

Tabla 4. Normas subjetivas de la población muestral de utilizar condón en sus relaciones sexuales en los próximos tres meses, Tierra Blanca, Veracruz. 2017

Norma subjetiva	Desaprobaría mucho		Desaprobaría		Ni aprobaría ni desaprobaba		Aprobaría		Aprobaría mucho	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
La mayoría de las personas que son importantes para ti	0	0	3	3.9	31	40.3	33	42.9	10	13.0
Tu pareja sexual	1	1.3	8	10.4	27	35.1	31	40.3	10	13.0
Tu madre	3	3.9	5	6.5	18	23.4	41	53.2	10	13.0
Tu padre	4	5.2	7	9.1	24	31.2	34	44.2	8	10.4
Tus amistades	1	1.3	4	5.2	40	51.9	25	32.5	7	9.1
Tu iglesia o grupo religioso	7	9.1	14	18.2	34	44.2	15	19.5	7	9.1

n= 77

Con relación al uso de condón de los 77 estudiantes 33 (42.9%) perciben que la mayoría de las personas importantes para ellos aprobarían que lo usara en sus próximas relaciones sexuales, seguido de 31 (40.3%) que ni aprobarían ni desaprobaban y solo 3 (3.9%) desaprobaban, acerca de la pareja sexual 31 (40.3%) indicaron que aprobaría el que usara condón y 27 (35.1%) perciben que ni aprobarían ni desaprobaban, en cuanto a la madre 41 (53.2%) perciben aprobación al uso del condón de igual manera que con el padre 34 (44.2%), por parte de las amistades 40 (51.9%) de los adolescentes perciben que ni aprobaría ni desaprobaban que usara condón de igual manera que su iglesia o grupo religioso con 34 (44.2%), Tabla 4.

COMENTARIOS FINALES

Resumen de resultados

Con relación al uso del condón se encontró que el 42.9% lo utilizó en su primera relación sexual, el 28.6% lo utiliza con su pareja regular y el 33.8% con su pareja ocasional datos que superan lo documentado por Forcada et al. (2012) que registra que el 62.22% de su población del estudio sobre conducta sexual de riesgo en estudiantes universitarios han tenido relaciones sexuales sin usar métodos de barrera, en específico el condón

Forcada et al. (2012) Indicó que la comunicación familiar estuvo asociada con una menor frecuencia de conductas sexuales de riesgo en los estudiantes, lo que se relaciona con lo obtenido en la presente investigación en

donde el 48.8% de los adolescentes percibe la aprobación de su madre hacia utilizar métodos anticonceptivos y el 53.2% de utilizar condón en sus relaciones sexuales, lo que los dirige a una intención de realizar una conducta protectora.

Conclusiones

En relación con los datos obtenidos se llega a la conclusión de que gran parte de los adolescentes estudiados practica conductas sexuales de riesgo, además de que perciben aprobación por parte de la pareja sexual, y de sus padres el usar algún método anticonceptivo entre ellos el condón, pero al analizar el uso de métodos anticonceptivos muestran una baja incidencia lo que lleva a inferir que estas personas importantes para los adolescentes no están fomentando el uso de estos.

Recomendaciones

De manera general implementar intervenciones que ayuden a los adolescentes a adoptar conductas saludables y así evitar las conductas riesgosas para la salud, capacitar a los docentes del plantel en materia de salud sexual, implementar intervenciones sobre sexualidad responsable que contemplen la participación de los padres, generando una promoción de salud sexual desde el hogar del adolescente, incrementar el conocimiento y uso de métodos anticonceptivos en los adolescentes y sus pares mediante el asesoramiento, consejería y accesibilidad a estos, aplicar intervenciones educativas referentes a conductas sexuales de protección, en forma oportuna; en los niveles de educación básicos.

REFERENCIAS

- Alonso, M., García, B., Guzmán, F., Rodríguez, L. (2013). Actitud, norma subjetiva y control conductual como predictores del consumo de drogas en jóvenes de zona marginal del norte de México. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722014000100003
- Ajzen, I., Fishbein, M. (1991). Theory of Planned Behavior. Recuperado de http://www.mnsu.edu/its/academic/isalt_tpb.pdf
- Ajzen, I., Fishbein, M., (1980). La Teoría del Comportamiento Planificado en los estudios ambientales. Recuperado de <http://encuentros.alde.es/antiores/xiveea/trabajos/s/pdf/035.pdf>
- Benavides, R. (2007). Villarruel, Jemmott, Jemmott, & Ronis, 2004. Subjective Norms versión traducida al español
- Burns, N., Grove, S. (2016). Investigación en enfermería. Elsevier Saunders. (6ª Edición), Clarificación de los diseños de investigación cuantitativos (p.211-213). Barcelona, España.
- Campero, L., Atienzo, E., Suárez L., Hernández B y Villalobos A. (2013). Salud sexual y reproductiva de los adolescentes en México: evidencias y propuestas. Gaceta Médica de México. 149, 299-307. Recuperado de http://www.anmm.org.mx/GMM/2013/n3/GMM_149_2013_3_299-307.pdf
- Consejo Nacional de la Población [CONAPO] (2010). La situación actual de los jóvenes en México. Recuperado de http://www.unfpa.org.mx/publicaciones/cuadro_3.pdf
- Espada, J., Quiles, J., & Méndez, J. (2003). Conductas sexuales de riesgo y prevención del Sida en la adolescencia. *Papeles del Psicólogo*, 24(85), 1-15.
- Fondo de la Población de las Naciones Unidas [UNFPA] (2010). UNFPA. Contexto de México. Recuperado de <http://www.unfpa.org.mx/situacion%20en%20mexico.php>
- Glanz, k., Rimer, B., & Lewis, M. (2002). The theory of planned behavior, Health Behavior and Health Education (67-98). San Francisco: Jossey-Bass
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2017). Desarrollo en la adolescencia. OMS. Recuperado de http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2016). Infecciones de transmisión sexual. OMS. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs110/es/>
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2014). El embarazo en la adolescencia. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs364/es/>
- Polo, A. (2004). Participación de la enfermera en la salud reproductiva de los adolescentes. Tesis para obtener el título de: técnico en enfermería, Facultad de Enfermería zona Xalapa, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz.
- Villarruel, A., Jemmott, J., & Jemmott, L. (2002). Subjective Norms versión traducida al español

IMPACTO DEL E-COMMERCE EN LAS PYMES DE TUXPAN, VERACRUZ

Dr. Leonardo Flores Barrios¹, Dra. Edalid Álvarez Velázquez²,
Dr. Esteban Cruz Luis³ y Dr. Lázaro Salas Benítez⁴

Resumen—El e-commerce es un proceso que consiste en la compra venta de productos y servicios mediante sistemas electrónicos disponibles por medio de Internet, sistemas de redes y otras tecnologías digitales. El objetivo principal de esta investigación es determinar cómo impacta el comercio electrónico en las Pymes de Tuxpan, Veracruz. El periodo el cual comprendió la investigación fue del 13 de marzo al 29 de octubre de 2017. La presente investigación se fundamenta en el paradigma cuantitativo, el diseño de la investigación es de tipo no experimental y transversal, los resultados a los que se llegó es que el comercio electrónico es fundamental en el desarrollo de las Pymes. Este trabajo de investigación permite concluir que el e-commerce impacta en donde si los mercados fueran estables pero los cambios ocurrieran gradualmente, los problemas serían menores y de menor impacto. El problema es que los cambios ocurren mucho más rápido de lo que las Pymes de Tuxpan, Veracruz están acostumbradas. Se recomienda con continuar con futuras investigaciones de este tipo.

Palabras clave—Pymes, e-commerce, Internet, servicios y tecnologías.

Introducción

El e-commerce es, por tanto, una forma de venta en la que no existe establecimiento físico ni contacto directo entre vendedor y comprador. El e-commerce utiliza los recursos que le proporciona Internet, principalmente la Web y el correo electrónico para llevar a cabo un proceso con las siguientes fases:

1. Los vendedores presentan su oferta de productos o servicios a los potenciales compradores y son ellos los que posteriormente se informan sobre la oferta de la empresa, pudiendo comunicarse con ella para obtener información complementaria.
2. Los compradores en función de las características de la oferta, eligen los productos o servicios que mejor satisfacen sus necesidades y emiten una orden de compra y los vendedores, cuando reciben la orden, realizan las actividades necesarias para poner a disposición de cliente el pedido solicitado.
3. Vendedores y compradores se ponen de acuerdo en cuanto a la operación de pago del pedido efectuado. (Herradon, 2009)

Por otro lado si se desea abrir una tienda pero el dinero no es suficiente, una alternativa es una tienda virtual que te permite mostrar y vender tus productos a través de Internet. El costo de una tienda online es muchísimo menor al de una tienda física y puede dar buenos resultados si se toma en serio.

El comercio electrónico como nueva forma de comercio que utiliza la tecnología como herramienta de operación,, necesita no solo del análisis de nuevos procesos especiales sino también del replanteo de los procesos tradicionales y de la elaboración de un nuevo marco legal.

Con la entrada de grandes empresas del comercio tradicional a la arena del comercio electrónico, ambas formas de comercio han comenzado e integrarse. En la actualidad, son numerosos los casos en donde las personas combinan distintas experiencias para adquirir un bien o servicio: catálogos impresos o publicados en Internet, visitas a una tienda o salón de ventas para tener una experiencia vívida del producto .

El desarrollo tecnológico que se viene logrando en los países industrializados, permite agilizar y hacer mucho más operante, la prestación de servicios y el intercambio de bienes tangibles o intangibles., las nuevas tecnologías hoy en día son una realidad están ahí, existen y se utilizan, por lo que vienen a dar respuesta a nuevas demandas que exige la sociedad en general, y en el ejercicio de la actividad económica en particular.

En donde no interviene un consumidor, sino que las relaciones se dan directamente entre empresas esto es el

¹ Flores Barrios Leonardo Dr es Profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Veracruz. México, Perfil PRODEP y certificado en Informática Administrativa lflores@uv.mx (autor corresponsal)

² La Dra. Edalid Álvarez Velázquez es Perfil PRODEP, Certificada en Contaduría y Directora de la Facultad de Contaduría, Tuxpan de la Universidad Veracruzana, edalvarez@uv.mx

³ El Dr. Esteban Cruz Luis es Profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Veracruz. México. Perfil PRODEP, Certificado en Administración, escruz@uvmx

⁴ El Dr. Lázaro Salas Benítez es Profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Veracruz, Certificado en Contaduría, lsalas@uv.mx

denominado B2B o comercio electrónico de empresario a empresario.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos decir que para analizar que cuando se trata de comercio electrónico, estamos frente a una nueva forma de comercio que tiene características diferentes al comercio tradicional. Las diferencias radican especialmente en los siguientes aspectos: a) las operaciones se realizan en forma electrónica o digital, a través de un mensaje de datos, o por medio de la red Internet b) El lugar donde se encuentran las partes es irrelevante, c) se disminuyen los intermediarios y d) cada empresa, por muy pequeña que sea, puede tener presencia mundial, pues su acceso y presencia en los diferentes mercados es ilimitada.

Para algunos el comercio electrónico es el uso de las tecnologías computacional y telecomunicaciones que se realiza entre empresas o bien entre vendedores y compradores, para apoyar el comercio de bienes y servicios. (monografías, 2018).

Tiendas virtuales

Una tienda virtual es un programa informático destinado a facilitar las transacciones comerciales entre empresarios y consumidores finales a través de la Red, es decir el software que sustenta la materialización efectiva del B2C. Para que una tienda virtual sea efectiva y obtenga beneficios para los clientes y la empresa deben de detectar a sus clientes potenciales y facilitar la información a los mismos.

Como se puede observar el utilizar la red Internet como herramienta para poder llegar a los clientes como es el caso de la PYME Impresos Geminis.



Figura 1. Impresión de lonas en Tuxpan, Veracruz.

Vivir en una sociedad altamente tecnificada proporciona un ambiente de abundancia, se tiene un mercado con la capacidad de ofrecer una amplia variedad de productos y servicios al consumidor abajo costo y en un corto tiempo. Esto, a su vez, crea una atmósfera o nivel de vida con umbrales de satisfacción a los cuales el cliente se acostumbra y espera recibir no menos de lo que conoce. En una sociedad así, la tecnología es un medio para responder adecuadamente a las demandas del mercado. (Cuellar & Tovar, 2005).

El propósito de la investigación es determinar como el e-commerce impacta de manera positiva o negativa en las PYMES de Tuxpan, Veracruz, ya que por medio de las ventas online las se reflejara un incremento en las ventas, tendran más clientes.

La premisa que justifica la presente investigación es porque el comercio electrónico favorece en lo social a las PYMES de Tuxpan ya que los clientes tendrán otra alternativa de compra. Para los clientes tendrán ahorros al no desplazarse a la tienda física y con solo hecho de contar con una computadora y enlace a Internet, podrán realizar compras online, y por ello que las familias Tuxpanas se verán beneficiadas en lo económico.

El trabajo de investigación esta basado en un paradigma cuantitativo, el cual permite inferir conclusiones y establecer predicciones a partir del sistema de conocimientos que ya se poseen.

En la presente investigación se llego como resultado que el contar con una buena metodología de marketing, una pagina Web que cuente con dominio, las PYMES tienen ventajas al utilizar el e-commerce ya que sus productos estaran promocionandose en la Red Internet todo el tiempo, la tienda esta abierta las 24 horas y todos los días del año, la pequeña empresa mostrara una buena imagen a sus clientes, existe un medio visual de sus productos, existe la personalización de ofertas y servicios y algo muy importante mantenerse a la altura de la competencia.

Descripción del Método

El tipo de investigación que utilizamos en la presente artículo es el paradigma cuantitativo o positivista el cual se fundamenta en el positivismo, además, este trabajo permite deducir conclusiones y establecer predicciones a partir del sistema de conocimientos que ya se cuentan. El nivel de la investigación del presente trabajo se debe al alcance de la investigación que realizamos que fue de tipo: empírico, observacional, descriptivo, transversal, casuístico,

determinístico y propositivo. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental y transversal ya que se recopilaban datos una sola vez, en un solo momento y en un tiempo único. (Hernández Sampiere, 2011). Es de tipo diseño transeccional descriptivo ya que el presente trabajo de investigación considera como impacta el e-commerce en las PYMES de Tuxpan, Veracruz.

A continuación se describen los pasos para la selección de la población

La muestra, se tomó de un subconjunto de elementos, en este caso los estudiantes de la población total, y dicha muestra se categoriza como una muestra probabilística ya que sus elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos, una vez determinadas las características de la población, así como el tamaño de la muestra. Posterior a esto, se selecciona aleatoriamente a los alumnos que formarán parte de la muestra final.

Y para determinar el tamaño de la muestra que fue de tipo probabilística para la realización de esta investigación, se tomaron las fórmulas a, y b, de acuerdo a lo mostrado por (Hernández Sampieri et al., 2011) en la selección de la muestra.

a. $n' = \frac{S^2}{V^2}$ tamaño provisional de la muestra = varianza de la muestra/varianza de la población

b. $n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$

N = tamaño de la población es de 800 PYMES.

V^2 = varianza de la población al cuadrado.

\bar{y} = valor promedio de una variable = 1 PYME.

se = error estándar = 5% determinado por nosotros.

s^2 = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de y^2

p = 0.9 nivel de confianza.

n' = tamaño de la muestra sin ajustar.

n = tamaño de la muestra.

$$s^2 = p(1 - p) = 0.9(1 - 0.9) = 0.09$$

$$v^2 = (0.05)^2 = 0.0025$$

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

$$n' = \frac{0.09}{0.0025} = 400$$

$$n = \frac{n'}{1 + \left(\frac{n'}{N}\right)} = \frac{400}{1 + \left(\frac{400}{800}\right)} = 266$$

$n = 266$ es el número de estudiantes que necesitamos en el tamaño de la muestra en la investigación

Se utilizó un cuestionario el cual se realizó una prueba piloto en el cual se aplicaron varios con el fin de comprobar su complejidad, en el cual se corrigieron algunos ítems confusos e inciertos, posteriormente se procedió a aplicar el encuesta estructurado, la cual es conducido y controlado por medio de un cuestionario la cual consistía de 15 ítems con un tipo de preguntas de elección múltiple tipo escala de Likert y para medir su confiabilidad se empleó Alpha de Cronbach que determina que el cuestionario es confiable de .90

Una vez obtenidos los resultados de los cuestionarios aplicados, se realiza un análisis de las diferentes preguntas y

se procede a la interpretación de resultados.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados más sobresalientes de la investigación realizada en la que se muestra como impacta el e-commerce en las PYMES de Tuxpan, Veracruz.

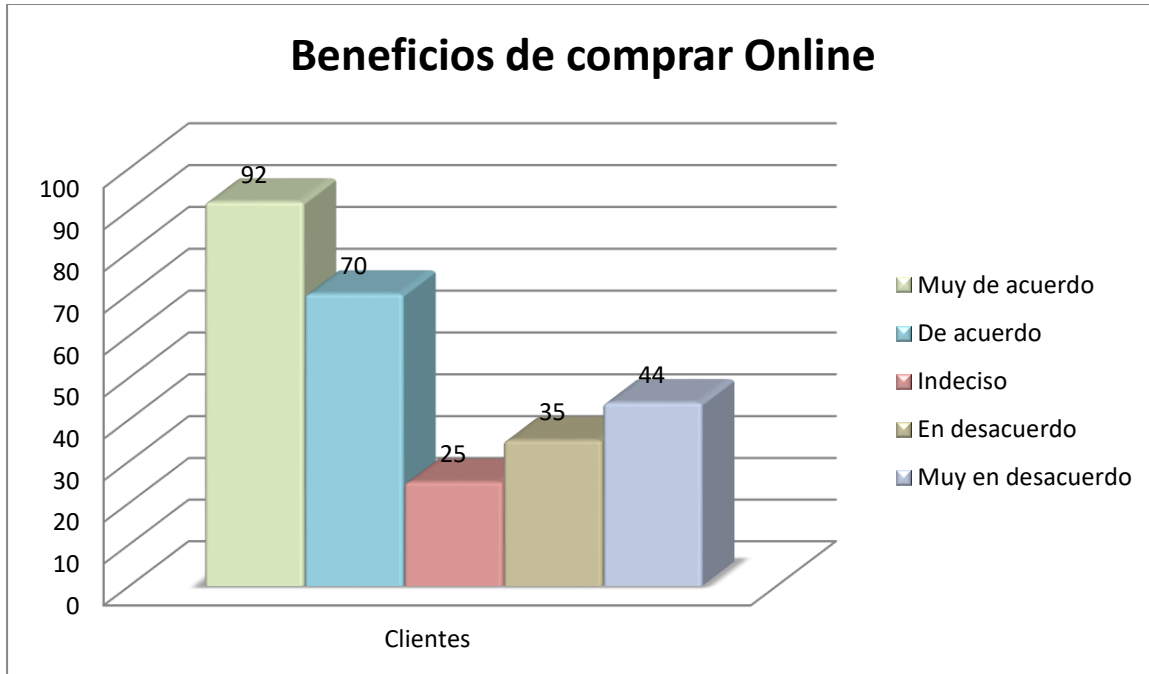


Figura 2. De los beneficios de comprar en una tienda virtual. Fuente propia.

Como se muestra en la figura 2, los clientes consideran que es muy beneficioso las compras por Internet (34.58%), ya que ellos consideran que al realizar ventas por medio del e-commerce, las PYMES serán beneficiadas, aunque por otro lado existen clientes que están en desacuerdo (13.15%) en que se hagan compras por la Web, ya que ven la posibilidad de que exista fraude o que no les llegue la mercancía a su domicilio.

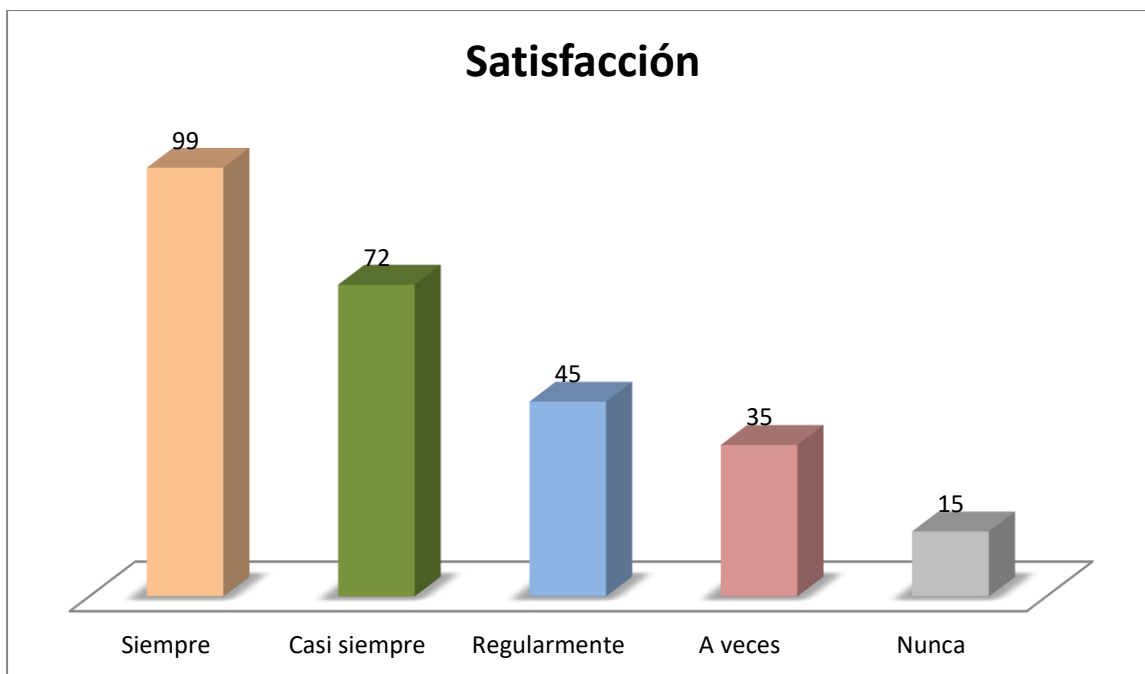


Figura 3. Del grado de satisfacción de los clientes. Fuente propia.

Como se observa en la figura 3, 99 (37.21%) de los clientes siempre han estado satisfechos con la compra de un producto en una tienda virtual, un 16.91% (45) considera que consideran regular la satisfacción en la compra de un artículo por la red Internet, los resultados muestran que existen clientes que a veces y que nunca se han sentido satisfechos con el e-commerce, ya que consideran que en ocasiones no les ha llegado el producto, viene en mal estado.

Conclusiones

Los resultados de la presente investigación demuestran que si una PYME, desea expandir sus clientes y realizar una inversión baja en donde las ganancias obtenidas pueden ser buenas una alternativa es una tienda virtual que permite mostrar y vender sus productos a través de Internet. Ya que el costo de una tienda online es más barato que una tienda física en donde el comercio electrónico es una excelente alternativa para las Pymes, ya que puede dar buenos resultados si cuenta con una buena metodología de marketing. Es necesario que las Pymes que incursiones en una tienda virtual adquieran un dominio de red ya que le permite a la pequeña empresa adquirir un correo electrónico y una página Web.

Recomendaciones

A pesar de las enormes posibilidades ofrecidas por el comercio electrónico, éste está teniendo un arranque desigual y, en muchos ámbitos, más lento de lo esperado, lo que ha hecho que este fenómeno haya sido estudiado bajo muy diferentes puntos de vista, no obstante es muy frecuente encontrar resultados similares. La seguridad aparece como principal barrera, si bien en ella influye más la falta de garantías que aspectos concretos de ella, como el fraude o la delincuencia, para los que si existen instrumentos de protección. El comercio electrónico exige la creación de un marco legal estable mediante la actualización de aspectos múltiples de la legislación y la regulación, como lo es necesario en las áreas de la seguridad y legalidad del propio comercio, la parte fiscal, los medios de pagos remotos, la propiedad intelectual y el nombre de los dominios. La complejidad tecnológica es un factor que actúa tanto a la hora de iniciarse como tras la implantación del comercio electrónico en la empresa. Este aspecto tiene una doble repercusión, por un lado el de los costos incurridos en la inversión inicial y en equipamiento y, por otro, en el perfil de formación del personal generalmente escaso o inexistente en las empresas. Las comunicaciones están actuando también como una barrera de entrada, dado que en la actualidad tienen un costo que es considerado elevado por las PYMES y, además, tienen unas prestaciones y calidad del servicio que deben mejorar. (INEGI, 2018).

Referencias

Cuellar, g.R.M. y L.A. Rivas Tovar. "Comercio electrónico en México: Propuesta de un modelo conceptual aplicado a las Pymes," *Revista Redalyc* , consultada por Internet el 20 de febrero del 2018. Dirección de internet:<https://scholar.google.com.mx/>.

Hernández, S.R. "Metodología de la investigación", Editorial McGraw Hill, México 2010.

Herradón, A. "Marketing electrónico para PYMES," *Alfaomega*, Vol. 4, 2009.

<http://www.inegi.beta.org.mx/app/glosario> consultado por Internet el 28 de febrero de 2018.

<http://www.monografias.com/trabajos15/telecomunic/telecomunic.html> Consultado por Internet el 22 de febrero de 2018.

IMPLEMENTACIÓN DE UN SENSOR DE VELOCIDAD DOPPLER UNIDIMENSIONAL CON FIBRAS ÓPTICAS

Aarón Flores Gil¹, Magdalena Bandala Garcés², Olena Benavides³, Carlos García Lara⁴, Mario Pérez Cortés⁵ y Joel Martínez González⁶

Resumen— Se presenta un sensor de velocidad Doppler unidimensional diseñado en base al principio de interferómetro láser, acoplado una sonda de fibras ópticas y a un espectrógrafo con una cámara CCD. La sonda consta de un arreglo de 7 fibras ópticas multimodo, seis de las fibras circundantes a una fibra central. Las seis fibras transportan la luz láser que posteriormente pasarán por una lente biconvexa de 3 cm de distancia focal. En el punto focal se forma un patrón de interferencia debido a la coincidencia de los 6 haces de luz de las fibras. Por retrosección, la fibra óptica central de la sonda mide la frecuencia Doppler de la luz dispersada del objeto móvil al pasar por la zona de interferencia. Se presentan en este trabajo los ejemplos de la velocidad determinada en el eje de un motor de CA con un láser de 785 nm; y la velocidad del agua que circula a lo largo de una tubería, bajo el régimen de flujo laminar con un láser de He-Ne de 632 nm.

Palabras clave— Fibras ópticas, láser, interferómetro, espectroscopia, frecuencia Doppler.

Introducción

Los sistemas LDV (Laser Doppler Velocimeter, por sus siglas en inglés) (Hernández & Rosende, 2002), se emplean en la industria para diversas aplicaciones, desde la medición de la velocidad en los fluidos laminares o turbulentos (Gómez & Paredes, 2005), para la medición de vibraciones de sistemas dinámicos que incluyan rodamientos (White, 2010), (Harker & Sandy, 1989); inclusive para la medición de la velocidad de sistemas expansivos (Sargis, Molau, Sweider, Lowry, & Strand, 1999), En la medicina para la medición del flujo sanguíneo, que puede ser útil para un diagnóstico preciso del posible bloqueo en las arterias importantes del cuerpo humano (Agrawal, 2005).

Los sistemas LDV se conforman por un láser, un desdoblador de haz, lentes convexas que concentran los dos haces que emergen del desdoblador en su punto focal para dar origen a lo que se le denomina volumen de interferencia. Cualquier objeto que pasa con una cierta frecuencia por este volumen inducirá variaciones en las franjas de interferencia. Un sistema detector, (un fotodiodo) medirá estas variaciones, que posteriormente se interpreta como la frecuencia Doppler asociada a la frecuencia de paso del objeto sobre el volumen de medición (Maru, 2011). En realidad un LDV es un sistema que acopla la interferometría de dos haces de luz láser, con el efecto Doppler determinado por el detector. En astrofísica, se han construido sistemas que trabajan prácticamente bajo este principio. Excepto que utilizan espectrógrafos con cámara CCD como detector, y se han logrado determinar con gran precisión las velocidades Doppler de nuevos sistemas planetarios (Ge, Erskine, & Rushford, 2002).

Descripción del Método

Nuestra propuesta se conforma de una sonda de 7 fibras ópticas R-200-7-VIS-NIR Ocean Optics que, consiste de 6 fibras circundantes a una fibra central y al igual que en (Ge et al., 2002), utilizamos un espectrógrafo Cyner-Tuner SP2 Thorlabs con una cámara CCD lineal de 3000 pixeles. En este caso las 6 fibras en un extremo se conectan directamente al láser, y del otro extremo se tiene una sonda con una lente convergente con distancia focal de 3 cm, en el punto focal se concentran los 6 haces de luz formando un patrón de interferencia de franjas brillantes y oscuras. Este sistema tiene conectores SMA para adaptar el láser. Para este trabajo se utilizó un láser infrarrojo de 785 nm de potencia variable, y un láser de He-Ne a 635 nm de 10 mW de potencia. Cuando un objeto, o un conjunto de objetos pasan por las franjas, generan “estallidos” de luz debido a la dispersión de la luz a su paso por las franjas de

¹ Aarón Flores Gil es Profesor investigador en la Universidad autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México aflores@pampano.unacar.mx (autor corresponsal).

² Magdalena Bandala Garcés es Profesora investigadora en la Universidad autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México mbandala@pampano.unacar.mx

³ Olena Benavides es Profesora investigadora en la Universidad autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México obenavides@pampano.unacar.mx

⁴ Carlos García Lara es Profesor investigador en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México carlos.garcia@unicach.mx

⁵ Mario Pérez Cortés es Profesor investigador en la Universidad autónoma de Yucatán, Mérida Yucatán, México mperez.cortes@correo.uady.mx

⁶ Joel Martínez González es Alumno de la Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía, de la Universidad autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México. joelmartinez1223@hotmail.com

interferencia. La luz dispersada es recogida por la fibra óptica central y registrada en la cámara CCD del espectrógrafo, finalmente se despliegan las variaciones de la señal en una PC convencional. En la Figura 1, se muestra un esquema que representa nuestro diseño de la sonda de medición de velocidad. El láser se acopla a una sonda bifurcada de 7 fibras ópticas, 6 de emisión y una de recepción por retroreflexión.



Figura 1. El sistema de recolección de datos que consiste de: Un láser, una sonda de fibra óptica bifurcada con salida de emisión láser por 6 fibras ópticas, y por retroreflexión una fibra central que colecta la información que genera el objeto móvil en la zona de interferencia, y un espectrógrafo con cámara CCD, y una PC convencional.

Al pasar la luz del láser por las fibras ópticas es equivalente a tener 6 haces de luz equivalentes que, posteriormente son colimadas por una lente convergente y son concentradas en su punto focal de 3 cm de longitud, punto en donde justamente se forma el volumen de medida o franjas de interferencia. Cualquier objeto móvil que pase por este punto generará variaciones en las franjas de interferencia. El detector del espectrógrafo registra estas variaciones en función del tiempo. Posterior a esto, se generó un código que hace uso de las librerías FFT (Fast Fourier Transform, por sus siglas en inglés) de Matlab, este código traduce las variaciones en el tiempo medidas en el experimento al espacio de frecuencias, que permite definir la frecuencia Doppler del objeto móvil que pasa por la zona de interferencia. La velocidad del objeto finalmente se calcula con la siguiente relación:

$$v = \frac{\lambda f_D}{2 \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \quad (1)$$

Donde λ es la longitud de onda del láser, f_D es la frecuencia Doppler determinada experimentalmente, y α es el ángulo del cono que se forma entre los haces que emergen de las 6 fibras ópticas y el punto focal.

Pruebas

Velocidad en el eje de un motor de CA.

Para verificar el funcionamiento de nuestro sistema, se hicieron pruebas en el borde del eje de un motor de CA a 1975 rpm, con un láser infrarrojo de 785 nm.

En la Figura 2, se resume los datos-señales registrados por la cámara CCD del espectrógrafo. El panel superior izquierdo muestra el promedio de una secuencia de 1000 espectros del láser de 785 nm. Este espectro es ancho debido a la contribución de la luz láser proveniente de las seis fibras. Sobrepuestas al perfil de línea a 785 nm, se encuentran una serie de estructuras que, justamente el detector registra como la contribución de las franjas brillantes de interferencia. Este espectro promedio se resta a cada uno de los 1000 espectros obtenidos experimentalmente. El resultado de esta operación se muestra en el panel superior derecho, que es una imagen 3D de la variación de las franjas en función del tiempo. Estas mismas variaciones en un plano 2D se muestran en el panel inferior izquierdo, en donde claramente se pueden apreciar los cambios en la amplitud en función del tiempo. Se implementó un código en Matlab que incluye FFT (Fast Fourier Transform, por sus siglas en inglés), para determinar el espectro de frecuencias asociados a las variaciones temporales. En el panel inferior derecho, se muestra el espectro de densidad de frecuencia que resulta de aplicar el FFT a todo el conjunto de datos. La frecuencia dominante en el espectro es útil para determinar la frecuencia Doppler del motor; mientras que las demás frecuencias entre otras cosas, son útiles para realizar un diagnóstico de fallas de componentes mecánicas del motor de CA (Ge et al., 2002).

La velocidad del eje del motor de CA a 1785 rpm, se determina a partir de la siguiente relación:

$$v = \omega \times r \quad (2)$$

Donde ω es la velocidad angular rpm del motor, y r es el radio del eje del motor. Para el motor de 1785 rpm y un radio del eje de 3 cm, se tiene una velocidad de rotación de $v = 5.481$ m/s.

Para la medición desplegada en el espectro de frecuencias $f_D = 2.165 \times 10^5 \text{ Hz}$, con la longitud de onda de 785 nm, y $\alpha = 1.76^\circ$, de la ecuación 1, se tiene una velocidad de 5.504 m/s. Por lo tanto, se tiene una precisión del 99.5 en la medición por medio del LDV de nuestra propuesta.

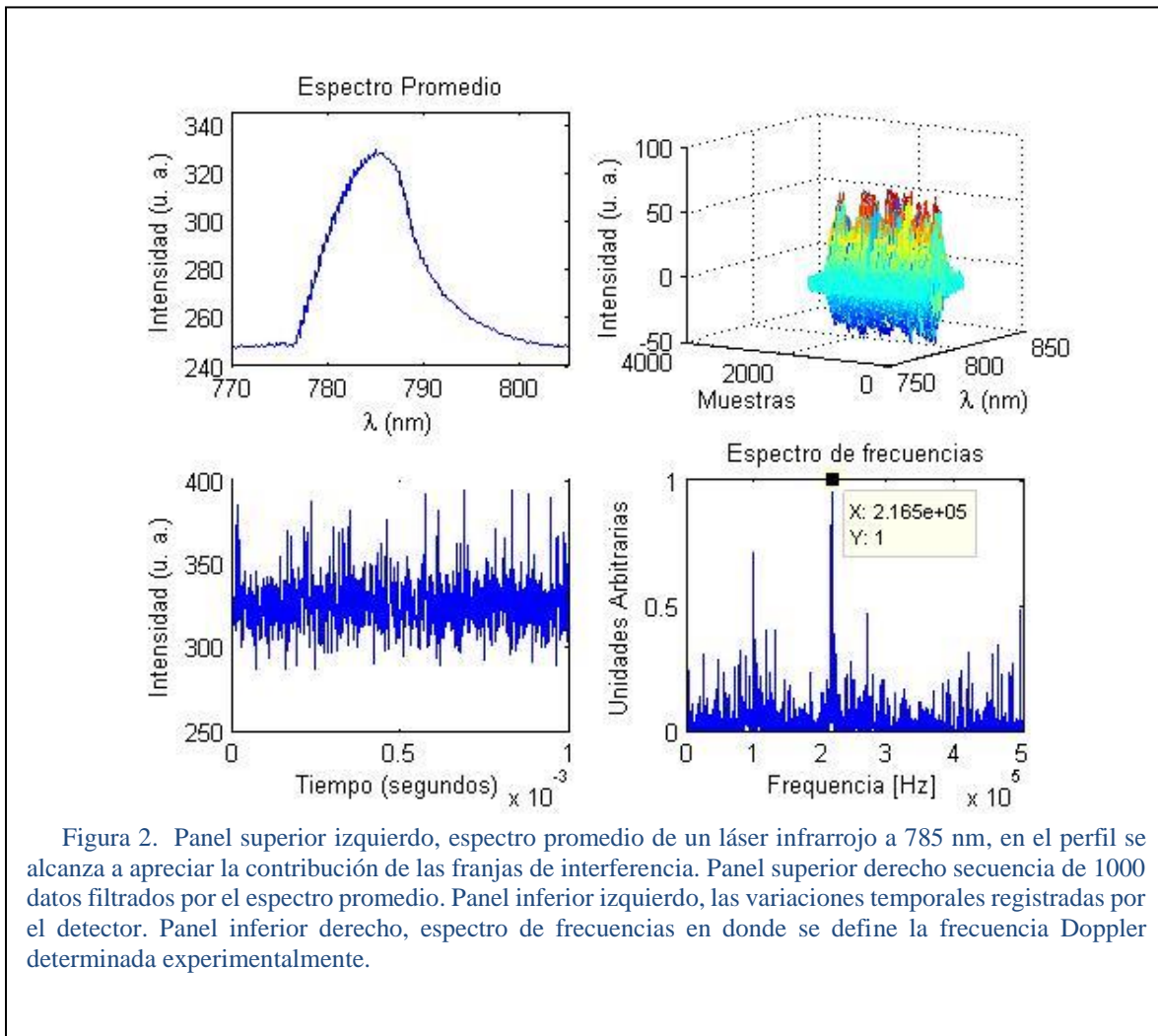


Figura 2. Panel superior izquierdo, espectro promedio de un láser infrarrojo a 785 nm, en el perfil se alcanza a apreciar la contribución de las franjas de interferencia. Panel superior derecho secuencia de 1000 datos filtrados por el espectro promedio. Panel inferior izquierdo, las variaciones temporales registradas por el detector. Panel inferior derecho, espectro de frecuencias en donde se define la frecuencia Doppler determinada experimentalmente.

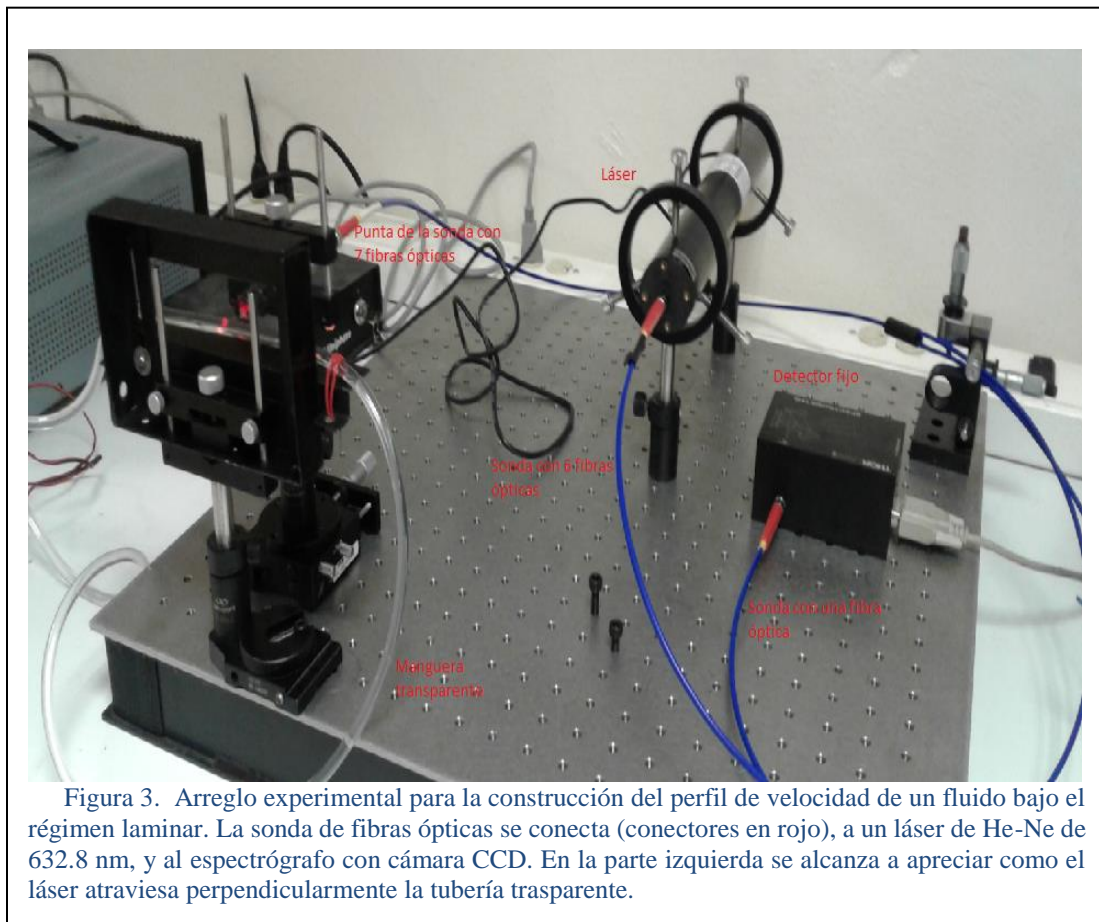
Perfil de velocidad de un fluido.

En la Figura 3, se muestra una fotografía real del experimento en el cual fluye un líquido por una manguera transparente de 8 mm de diámetro.

El líquido se hace fluir por la tubería por medio de una bomba conectada a una fuente de voltaje, pero se desconoce la velocidad con la que hace circular el fluido.

El propósito de este experimento fue construir el perfil de velocidad de un fluido que se transporta bajo el régimen laminar. Para ello, la región de interferencia se desplaza en intervalos de 0.5 mm, transversalmente a la dirección del fluido. El detector registra la dispersión del fluido cuando pasa por la zona de interferencia, y el

código Matlab determina la frecuencia Doppler correspondiente. Para este experimento se utilizó un láser de He-Ne de 632.8 nm de 10 mW de potencia.



En la Tabla 1, se tiene en la columna 1, la distancia que recorre la región de interferencia, en pasos de 0.5 mm, perpendicular a la dirección del fluido; en la columna 2, la frecuencia Doppler determinada experimentalmente, y la columna 3, la velocidad determinada con la ecuación 1.

Distancia (mm)	Frecuencia Doppler (Hz)	Velocidad (cm/s)
1.5	375000	7.729
2.0	171000	3.524
2.5	236000	4.864
3.0	145000	2.988
3.5	376000	7.749
4.0	399000	8.224
4.5	390000	8.038
5.0	282000	5.812
5.5	175000	3.605
6.0	287000	5.915
6.5	359000	7.399

Tabla 1. Columna 1, distancia de desplazamiento de la zona de interferencia; columna 2, frecuencia Doppler determinada experimentalmente, y columna 3, la velocidad determinada con la ecuación 1.

En la Figura 4, se muestra la gráfica distancia vs velocidad que resulta de la Tabla 1, para el caso de 5 Volts de operación de la bomba que hace circular el fluido.

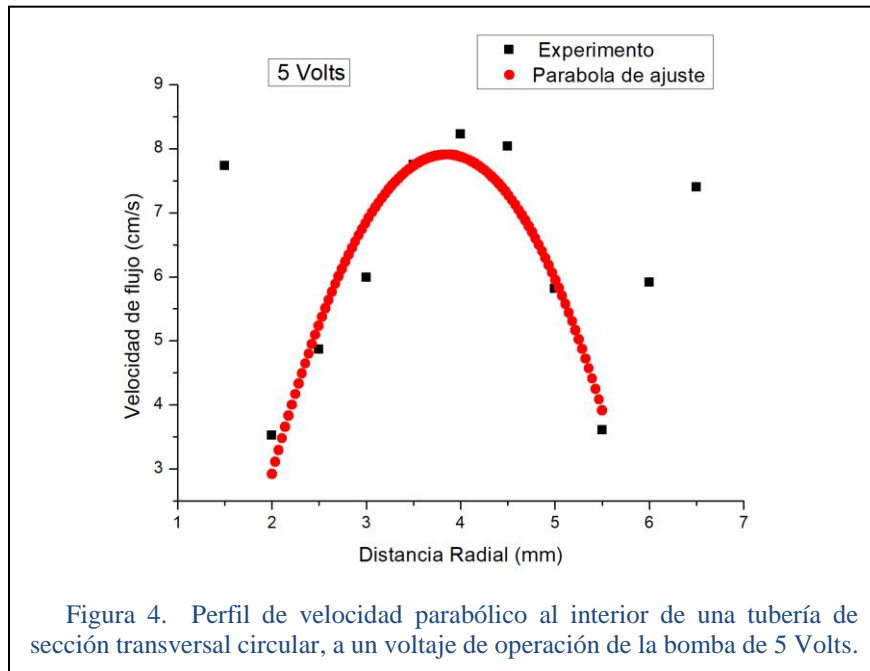


Figura 4. Perfil de velocidad parabólico al interior de una tubería de sección transversal circular, a un voltaje de operación de la bomba de 5 Volts.

Esta gráfica indica que a 1.5 mm la zona de interferencia está en los bordes de la tubería; a 2 mm ya registra información sobre la velocidad el fluido, debido que la zona de interferencia es dispersada por las partículas que componen el fluido. Esta velocidad tiende a crecer conforme la zona de interferencia se desplaza en el interior de la tubería. Determinando una velocidad máxima a 4 mm, y posteriormente empieza a decrecer hasta que se encuentra en el otro extremo de la tubería (en 7 mm). La velocidad en el interior de la tubería, claramente siguen un perfil parabólico esperado para un fluido laminar en una tubería circular (Osorio & Solarte, 2008), (Urbano & Téllez, 2013).

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Es importante mencionar que el experimento de la medición de velocidad de un fluido, requiere de una tubería transparente para que visualmente se pueda ubicar la zona de interferencia dentro de la tubería. De lo contrario, no habría posibilidad de realizar los experimentos. Los resultados que se presentan en este artículo fueron obtenidos con la circulación de agua potable por la tubería, pero se pueden plantear mediciones con líquidos de diferente densidad, e incluso líquidos con partículas micrométricas.

Conclusiones

El diseño del sensor que se presenta en este trabajo permite que con cierta facilidad se pueda dirigir la sonda de fibras ópticas a la región donde se pretende medir la velocidad del objeto móvil de interés. Bien puede ser un objeto sólido, o bien un conjunto de partículas que conforman un fluido en movimiento.

La inclusión de un espectrógrafo como sistema detector en nuestra propuesta de sensor de velocidad Doppler permite medir con precisión del orden de 0.1 nm, la separación de las franjas de interferencia que se producen en el volumen de medición.

La medición de la velocidad en el eje de un motor de CA nos permite calibrar la precisión del sensor que se presenta en este trabajo, se demostró que se tiene una precisión del 95% en la medición de la velocidad, lo que permite realizar otro tipo de experimentos como la medición de la velocidad de un fluido.

Se comprobó el comportamiento parabólico de agua potable que se desplaza al interior de una tubería de sección circular bajo el régimen laminar, tal y como se reporta en la literatura.

El diseño del sensor de velocidad permite intercambiar el láser, comprobándose que se tienen mejores resultados cuando se utiliza un láser con potencia mayor a los 10 mW.

Referencias

- Agrawal, A. K. (2005). Fiber-optic Laser Doppler Velocimeter for Microcirculatory Flow Measurements.
- Ge, J., Erskine, D. J., & Rushford, M. (2002). An externally dispersed interferometer for sensitive Doppler extrasolar planet searches. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, 114(799), 1016.
- Gómez, V. C., & PAREDES, R. (2005). Diagnóstico de condiciones de operación de rodamientos en máquinas usando espectros de alto orden. Centro Nacional de Investigaciones Y Desarrollo Tecnológico, Cuernavaca, Morelos.
- Harker, R., & Sandy, J. (1989). Rolling element bearing monitoring and diagnostics techniques. *Journal of Engineering for Gas Turbines and Power*, 111(2), 251–256.
- Hernández, N. G., & Rosende, P. J. (2002). Técnica de la demodulación en el diagnóstico de fallas en máquinas rotatorias. Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- Maru, K. (2011). Axial scanning laser Doppler velocimeter using wavelength change without moving mechanism in sensor probe. *Optics Express*, 19(7), 5960–5969.
- Osorio, A., & Solarte, E. (2008). Implementación de un Anemómetro Láser Para la Determinación de la Velocidad de un Fluido En 1D. *Revista Colombiana de Física*, 40(1).
- Sargis, P. D., Molau, N. E., Sweider, D., Lowry, M., & Strand, O. (1999). Photonic doppler velocimetry. United States.
- Urbano, C. O., & Téllez, J. (2013). Implementation and calibration of a laser Doppler velocimeter in order to measure liquids velocity. *Revista Mexicana de Física*, 59(1), 84–89.
- White, G. (2010). *Introducción al análisis de vibraciones*. Woburn, MA, Estados Unidos: Ázima, 551, 1990–2010.

Sistema de Renovación en la Web de Préstamos de Libros

Dr. Carlos Mario Flores Lázaro¹ Dr. Freddy Alberto Morcillo Presenda² Dr. Herman Aguilar Mayo³ M.A. Mario Flores Vidal⁴ y Est. Mónica González Góngora⁵

Resumen. Se aplicaron conocimientos de carácter tecnológicos e informáticos para obtener el desarrollo de una aplicación Web en donde se brinda un servicio mejorado en la renovación de libros donde los alumnos de la UJAT, profesores y usuarios de la biblioteca por medio de una cuenta y contraseña podrán tener acceso al sistema para consultar y renovar las fechas de entregas en préstamos. Uno de los beneficios fundamentales en los que contribuye el sistema de renovación de libros para el usuario, es que a través de Internet podrán realizar el trámite de renovación de libros desde cualquier equipo que tenga acceso a Internet, sin necesidad de trasladarse a la biblioteca, a como actualmente se hace.

Palabras clave: Renovación en la Web, de préstamos de libros.

Introducción

A partir de 1991 la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco adquiere el software denominado SIABUC 3.0, con el cual realizaban todas las funciones relacionada con los procesos bibliotecarios. SIABUC es un software auxiliar en las labores cotidianas ¹de un centro de información o biblioteca, ya sea universitaria, pública o particular, sin importar que sea pequeña o grande [1].

En el año 2005 se implementó el uso del Sistema Integral de la UJAT y con él se da paso a la implementación de un módulo especial para el control y buen uso de los recursos bibliotecarios. En él, los usuarios de la Biblioteca pueden realizar el préstamo y renovación de los libros; este proceso se lleva a cabo mediante la lectura del código de barra de la credencial del usuario.²

El Sistema de Administración de la Bibliotecas (SAB), forma parte del Sistema Integral Institucional de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en él se manejan todos los procesos relacionados con las actividades académicas, docentes, administrativas, entre otras.

Cuando se formó la Biblioteca “Cesar O. Palacio Tapia” en el Campus Chontalpa, la renovación de los libros se realizaba utilizando papeletas, en estas se anotaba la fecha en que se llevaba a cabo el préstamo y la fecha de devolución, con esto el alumno debía dejar su credencial de estudiante para poder llevarse el libro.

El préstamo se otorga por 3 días, una vez que se vence el plazo el alumno debe regresar el libro o en su caso llevar a cabo la renovación del mismo. Si el alumno no realiza la renovación se hace acreedor a una multa, la cual debe pagar para poder realizar cualquier trámite académico [2].

En la actualidad se pueden encontrar diversos software para el control y administración de los recursos bibliotecarios, los cuales pueden realizar el proceso de renovación de libros vía Web, pero sería muy complicado adaptarlo al sistema integral de la UJAT, por ello se decide realizar el módulo correspondiente para satisfacer esta problemática.

¹ Dr. Carlos Mario Flores Lázaro es profesor de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco – División Académica de Informática y Sistemas, carretera Cunduacán-Jalpa KM.1 Col. La Esmeralda, Cunduacán, Tabasco, México. flcmar@gmail.com, Autor Corresponsal

² Dr. Freddy Alberto Morcillo Presenda es profesor de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco – División Académica de Informática y Sistemas, carretera Cunduacán-Jalpa KM.1 Col. La Esmeralda, Cunduacán, Tabasco, México. fmorcillo64@hotmail.com

³ Dr. Herman Aguilar Mayo es profesor de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco – División Académica de Informática y Sistemas, carretera Cunduacán-Jalpa KM.1 Col. La Esmeralda, Cunduacán, Tabasco, México. herman_aguilar1@hotmail.com

⁴ M.A. Mario Flores Vidal es profesor Universidad Juárez Autónoma de Tabasco – División Académica de Ciencias Económico Administrativa, Av. Universidad S/N Zona de la Cultura, Villahermosa, Tabasco, México navegador476@hotmail.com.

⁵ Mónica Góngora Sánchez es estudiante de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco – División Académica de Informática y Sistemas, carretera Cunduacán-Jalpa KM.1 Col. La Esmeralda, Cunduacán, Tabasco, México, monica7@live.com.mx

La renovación de los libros que la Biblioteca da en préstamo a domicilio es de suma importancia para los alumnos y docentes de la División Académica de Informática y Sistema del Campus Chontalpa y que requieren de la consulta del material que en ella se encuentra.

El problema que se presenta con el proceso de renovación de los libros que son dados a préstamo a domicilio es que en algunas ocasiones el plazo que se les asigna para llevar a cabo la entrega de éste se vence por diferentes factores como son: que la persona no pueda asistir al Campus a realizar la renovación o a entregar los libros, olvido, entre otros. Si esto llega a ocurrir el alumno o docente es acreedor a una sanción económica, la cual al no ser pagada provoca que los estudiantes no puedan realizar algunos de sus trámites académicos o volver a realizar un nuevo préstamo.

Estado del arte

[3] en su obra *Análisis y Diseño de Sistemas de Información* define a un sistema como un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común, atendiendo esta propuesta se puede decir que un sistema es la organización de partes interactuantes e interdependientes que se encuentran unidas y estrechamente relacionadas formando por ello una célula compleja. Otra definición es propuesta por [4], en la que expone que es un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información que interactúan para recoger, procesar, almacenar y proveer la información necesaria para el correcto funcionamiento de la organización.

[5] en su obra *Análisis de Sistemas de Información* menciona que los Sistemas para el Procesamiento de Transacciones (TPS), sustituyen con el proceso por computadoras a los trabajos manuales. Tienen como objetivo el procesamiento de grandes volúmenes de datos relacionados con transacciones de la organización, su característica más importante es que tienen una alta eficacia para manejar tareas bien estructuradas que los ordenadores pueden realizar fácilmente. Una transacción en el ámbito organizacional es cualquier suceso o actividad que afecta la administración y control de la empresa. Los TPS tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización.

[6] define una base de datos como un conjunto de datos almacenados en un conjunto de archivos computarizados y relacionados entre sí, en la que a través de un sistema manejador de base de datos (SMDDB), el usuario puede realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos tales como almacenamiento, recuperación y actualización de la información. Debido a que la UJAT emplea la tecnología Oracle, en esta investigación se usó el mismo manejador, pero con la versión *Express Edition (XE)*, que es la versión libre para desarrollar, desplegar y distribuir [7].

Para el desarrollo se usó el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP), que según [8] se centra en la representación gráfica de un sistema, nos indica cómo crear y leer los modelos, constituye la metodología estándar moderna y con mayor utilización en el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. RUP es una de las metodologías de desarrollo rápido, además se adapta a las necesidades que especifica el sistema a desarrollar, en la Fig. 1 se muestran las fases.

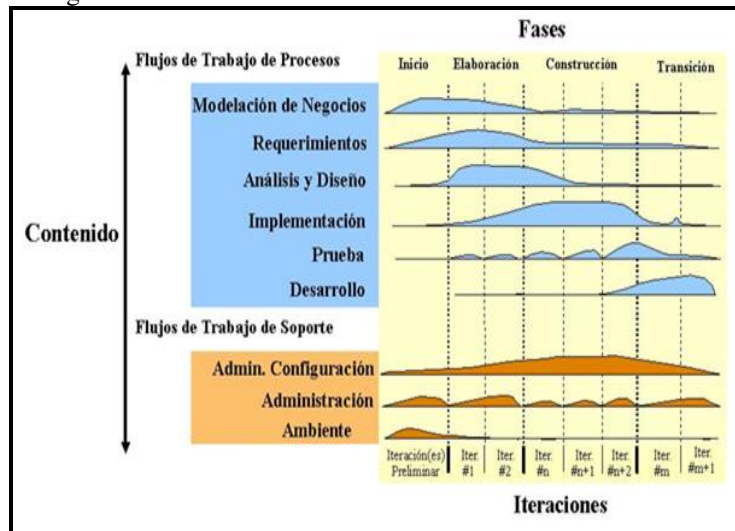


Fig. 1 Fases del RUP

El lenguaje de programación usado fue *C#*, el entorno de desarrollo integrado (IDE) fue *Microsoft Visual Studio*, Para [9] representa un poderoso entorno de trabajo de programación capaz de personalizarse; además, contiene todas las herramientas necesarias para crear de manera rápida y eficiente programas para Windows y Web. También se usó el *framework .NET*, que según [10] es un conjunto de herramientas de desarrollo y lenguaje de programación, de propósito general, orientados a objetos, de tercera generación, de alto nivel, de compilación a código intermedio, que nos permite utilizar todos los recursos disponibles en la computadora a través de una librería de clases común, con la cual se puede desarrollar aplicaciones de Consola, basadas en *Windows*, y para la Web, que utilizan protocolos abiertos para la interacción entre los elementos que las componen.

Metodología

La metodología empleada es de tipo descriptiva y representativa, ya que el objeto de estudio debe ser desarrollado y visto desde un entorno social y natural para poder determinar si es viable el desarrollo del módulo de renovación de los préstamos de libros en línea. Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente se ha determinado manejar una perspectiva cualitativa para el desarrollo de la investigación [11].

La técnica utilizada para recolectar la información fue la entrevista, y fueron dirigidas a dos tipos de usuarios:

Encargado de la biblioteca: describió el procedimiento para la renovación de los préstamos, donde basta que el alumno muestre el libro y su credencial de estudiante para realizar la renovación del servicio, siempre y cuando no tenga préstamos vencidos o recargo de multas atrasadas; lo anterior obedece a que el sistema actual permite la renovación, pero solo lo puede utilizar el personal de la biblioteca. También mencionó que la Universidad para todos sus sistemas usa Oracle como manejador de base de datos y .NET como plataforma de desarrollo; lo anterior fue muy importante para ayudar a decidir que tecnología usaríamos en el desarrollo del presente trabajo. Además reflexionó que el módulo Web ayudaría en la optimización del tiempo que el personal ocupa de dar dicho servicio, mismo que podría ser utilizado para otras actividades, toda vez que los alumnos no acudirían a la biblioteca a hacer la renovación.

Usuarios: los alumnos comentaron que un módulo de este tipo sería muy bueno, ya que no tendrían que acudir a la biblioteca a hacer sus renovaciones, solo acudirían la primera vez y a la entrega del libro; también que ellos cuentan con su matrícula y contraseña de estudiante y con conectividad a la red universitaria, por lo que este servicio les ayudaría a ahorrar tiempo; también opinaron que el servicio debería estar disponible también desde Internet para poder realizar la renovación desde sus casas o trabajos, sobre todo al final del periodo escolar que la carga de tareas y/o proyectos es mucha, necesitando el material bibliográfico por más tiempo; que hay veces que solo tienen que ir a la biblioteca a hacer la entrega o renovación de los libros, si no lo hacen a tiempo, se generaría un recargo, que con este servicio podrían ahorrar tiempo y dinero.

Resultados

Con la tecnología y requisitos anteriormente descritos, se desarrolló el módulo Web; y para asegurar la calidad del mismo, se realizaron un conjunto de pruebas de acuerdo a [12] que mencionad que las pruebas del sistema se ocupan de probar un instrumento que va a ser entregado al cliente; en un proceso en cascada que se ocupan de probar el sistema completo. Es la manera de operar el sistema, deben de haber pocos errores en la ejecución lo que permitirá avanzar en la revisión del sistema sin interrupciones. Para efecto de evaluación, se realizaron pruebas con tres usuarios en diferentes equipos, tomando en cuenta la operatividad en aspectos del buen funcionamiento del sistema en su acceso y navegación, para ello se adquirió un sitio gratis con extensión *dyndns* para dar alojamiento al sistema, donde se demostró la capacidad de ejecución en cada una de sus fases en diferentes tipos de navegadores. A continuación listamos las pruebas realizadas:

Observabilidad: Lo que ve es lo que prueba; las entradas proporcionadas como partes de las pruebas producen distintas salidas. Se deben de considerar los errores en las salidas, errores internos, que el código fuente sea accesible para poder modificarlo si se requiere. Como primera entrega se realizaron cuatro cambios en los botones de enlaces a las siguientes pantallas para evitar futuras confusiones. Se realizaron pruebas con distintos usuarios a la vez donde se proporcionaron los datos necesarios y como resultado se obtuvo el acceso al sistema. Cada alumno dijo que el instrumento era práctico de usar e entendible en cada pantalla y no se detectó error ni alguna confusión.

Controlabilidad: Mientras mejor pueda controlar el software, mas podrá automatizar y optimizar las pruebas. Todas las salidas posibles pueden generarse a través de alguna combinación de entradas consistentes y estructuradas. Controlabilidad es una propiedad importante de un sistema de control, y juega un papel crucial en muchos problemas de control, como la estabilización de sistemas inestables, o el control óptimo. En esta prueba se demostró control total sobre el sistema, cada casilla de texto y cada botón realizan una acción, siempre que los usuarios cuenten con los criterios necesarios para su ejecución. Al igual el sistema interactúa cada una de las peticiones solicitadas por los usuarios y da como resultado una información procesada.

Simplicidad: Mientras haya menos que probar, más rápidamente se le puede probar. El sistema realizado es entendible ya que se realizó bajo los colores estándares de la página de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), de modo que el usuario navegue de forma práctica en el Sistema de Renovación de Libros.

Funcionalidad: Se verificó que se obtuvieran los resultados esperados como respuestas a las entradas apropiadas. La prueba consistió en evaluar cinco funcionalidades del sistema de renovación de libros, a continuación se muestran en la tabla 1 los puntos evaluados en la prueba de funcionalidad.

En la Fig. 2 se puede observar la interfaz de la pantalla principal del usuario donde se puede ver que el usuario ya ha sido autenticado y se muestra cuáles son los acervos que tiene prestados; para cada préstamo de forma individual tiene la opción “renovar” para que el sistema valide y en su caso procese la renovación del acervo seleccionado.



Fig. 2. Interfaz principal de la aplicación.

La Fig. 3 muestra la confirmación de la renovación del acervo seleccionado, con la nueva fecha de entrega; en caso de no proceder la renovación cambiaría el texto a “No procede renovación por...” y las causas podría ser por estar vencida la fecha de entrega del acervo, tener otros préstamos vencidos, tener adeudo económico o que el acervo fue reservado por otro usuario. Los motivos por lo que el usuario no puede renovar se encuentran establecidos en [2].

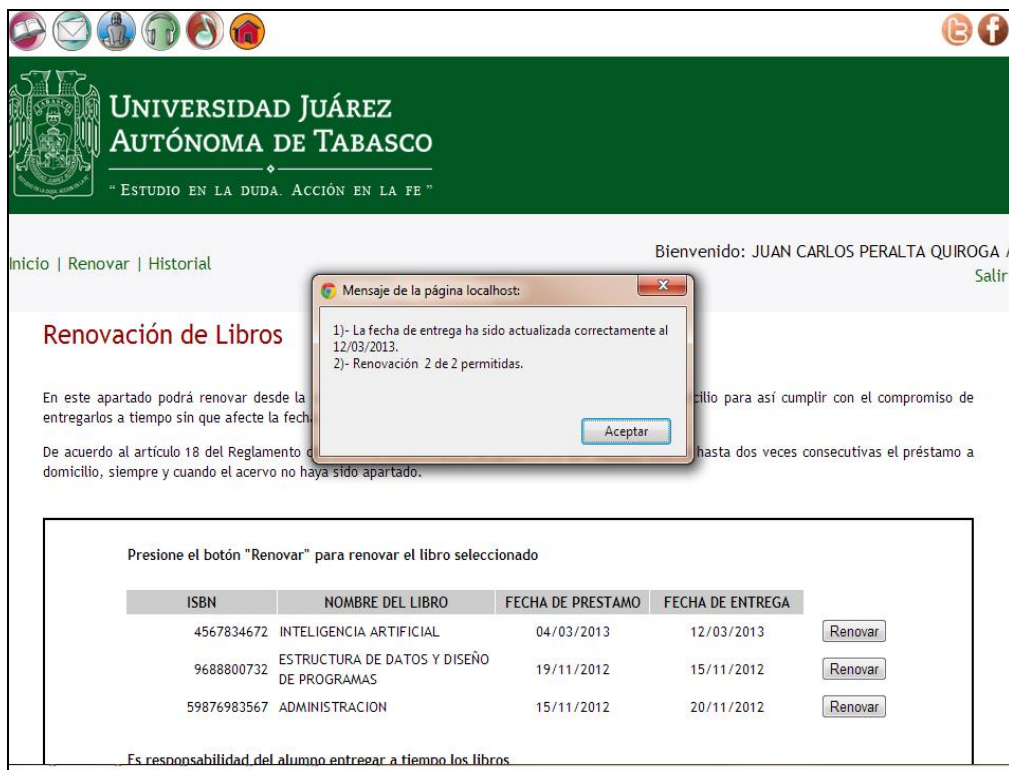


Fig. 3. Confirmación de la renovación.

Conclusiones y trabajos futuros

Se consiguió concluir satisfactoriamente el desarrollo la aplicación Web para la renovación de préstamos de libros en la Biblioteca Cesar O. Palacio Tapia, como apoyo a la Biblioteca del Campus Chontalpa, así como beneficio a la comunidad estudiantil y profesores de la División Académica de Informática y Sistemas.

La implementación de la metodología por fases, ayudó en el desarrollo y la utilización de escenarios, fueron las guías previas al diseño y elaboración del sitio. Se adquirió una gran experiencia en la relación al desarrollo de sitios Web que es parte fundamental de la ingeniería de software, esto debido a que el propósito fue elaborar una forma simple y fácil de realizar un servicio eficaz por medio de la tecnología.

Los resultados obtenidos al realizar una aplicación Web para la renovación de préstamos de libros en la biblioteca Cesar O. Palacio Tapia, mediante el cual los alumnos y profesores de la División Académica de Informática y Sistemas, harán uso de este sistema con su matrícula o número de usuario, para realizar la renovación de los libros en préstamos a domicilio de modo que este proceso sea más accesible para el usuario. Se observó que el sistema de renovación beneficia a la comunidad estudiantil y profesores de la División Académica de Informática y Sistemas, siendo un sistema al cual se podrá acceder desde Internet; también se beneficia la biblioteca Cesar O. Palacio Tapia para obtener una mejor administración de acuerdo al proceso de renovación del acervo bibliográfico.

Como trabajo futuro se pone a disposición de la Biblioteca para que se adaptado para conectarse directamente con la base de datos productiva, se hagan las adecuaciones correspondientes, la implementación en la misma y en su caso la implementación de todas las bibliotecas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Referencias

- [1] Universidad de Colima, «SIABUC,» 2017. [En línea]. Available: <http://siabuc.ucol.mx/>. [Último acceso: 2 mayo 2017].
- [2] UJAT, Reglamento Del Sistema Bibliotecario, Villahermosa: UJAT, 2011.
- [3] J. A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Georgia State University: McGraw-Hill, 1992.
- [4] J. Whitten, L. Bentley y K. Dittman, System Analysis & Design Methods, McGraw-Hill, 2004.
- [5] L. A. Domínguez, Análisis de Sistemas de Información, Red Tercer Milenio, 2012.
- [6] C. J. Date, Introducción a los Sistemas de Base de Datos, Pearson Educación, 2001.
- [7] Oracle, «Oracle,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.oracle.com/technetwork/es/database/express-edition/overview/index.html>. [Último acceso: 3 mayo 2017].

- [8] J. Ivar, B. Grady y R. James, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, Addison Wesley, 2000.
- [9] M. Halvorson, Aprende ya Visual Basic 2005, México: McGraw-Hill, 2007.
- [10] F. Ramírez, Aprende Practicando ASP.NET usando Visual Studio 2012, México: Alfaomega, 2012.
- [11] R. Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación, Mc Graw-Hill, 2010.
- [12] I. Sommerville, Ingeniería del Software séptima edición, Madrid, España: Pearson educación, 2001.

Optimización de la cadena de suministro mediante la implementación de manejo y control de combustible en una empresa del sur de Sonora

Mtra. Mayra Viridiana Flores López¹, Mtro. Aarón Fernando Quirós Morales²,
Dr. José Manuel Velarde Cantú³, Dr. Allan Chacara Montes⁴

Resumen – Estudio realizado con el fin de establecer los lineamientos para el control y asignación de combustible de la flota de vehículos utilizados en la distribución de una empresa del sur de Sonora. Actualmente no se cuenta con un proceso de asignación de combustible a la flotilla utilizada para la distribución de producto terminado motivo por el cual resulta interesante analizar el área de distribución y costos mensuales que genera está. En el proceso de distribución se detectó falta de control en la asignación de combustible por viaje, por ello es importante analizar los costos. Se compararon los costos en base a los rendimientos de los vehículos y la asignación de litros tomando como base los kilómetros recorridos y los litros asignados.

Palabras Clave - Logística, cadena de suministro, costos de distribución,

Introducción

La competencia implacable en los mercados globales de hoy, la introducción de productos con ciclos de vida muy cortos y la exigente expectativa de los clientes, ha impulsado a las empresas industriales a invertir en el mejoramiento del sistema logístico. (Riveros, 2008). La distribución ejerce diversas y muy importantes funciones, como las de transporte, fraccionamiento, almacenamiento, servicios, financiación y asunción de riesgos. El canal es el camino seguido en el proceso de comercialización de un producto desde el fabricante hasta el usuario industrial o consumidor final, (Vigaray, 2010).

Cuando se habla de distribución se deben considerar los costos que esto genera para la empresa. Es por ello la importancia de contar con adecuado programa de gestión del combustible (PGC), un programa de gestión del combustible es un método que permite monitorizar y gestionar el combustible desde la compra hasta su utilización (Sevilla, 2008). Dentro de la cadena de suministro de cualquier organización es indispensable tomar especial atención en el control y asignación de combustible a la flotilla de vehículos utilizados en la empresa. Ya que al precio tan cambiante del combustible es necesario llevar un control adecuado ya que esto influye en el precio del producto final que ofrece la empresa y por lo tanto en la satisfacción del cliente. La empresa bajo estudio, procesadora y comercializadora de carne de cerdo, actualmente cuenta con una flotilla de 3 camiones de carga pesada, con los cuales surte los pedidos a clientes foráneos en tres ciudades del estado de Sonora y una en el estado de Sinaloa, cuyos gastos son absorbidos por la empresa.

En las últimas décadas la logística ha sido de suma importancia para muchas organizaciones que la han utilizado y comprendido la importancia de esta herramienta en toda la cadena de suministro de la compañía desde la fabricación hasta la distribución de producto, es por ello que en la empresa bajo estudio la cual no cuenta con un proceso de distribución bien establecido es necesario determinar si la asignación de combustible por vehículo es la adecuada. Por lo cual surge la siguiente interrogante: ¿La asignación actual de combustible por vehículo es la adecuada de acuerdo al rendimiento?

El objetivo de la presente investigación es establecer los lineamientos para la asignación de combustibles, a los vehículos utilizados para la distribución de producto terminado en la planta Celulosa Moldeada del Pacífico (CEMOPAC).

El presente estudio está enfocado a la asignación de combustible de los vehículos utilizados para la distribución, basándose en el rendimiento, ya que la empresa bajo estudio, cuenta con tres camiones para la distribución de producto terminado, por lo cual se realizan numerosos envíos para cumplir con la demanda. Por lo tanto es necesario verificar si la asignación de combustible a cada vehículo es la adecuada de acuerdo a las características de

¹ Egresada del Programa de maestría en Ingeniería en Logística y Calidad del Instituto Tecnológico de Sonora, Navojoa, Sonora. mayra.viridiana.flores@gmail.com

² Profesor de tiempo completo del PE de IIS en el Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa, Sonora. aaron.quiroz@itson.edu.mx (Asesor del proyecto).

³ Profesor de tiempo completo del PE de IIS en el Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa, Sonora. mauricio.lopez@tson.edu.mx (Revisor del proyecto).

⁴ Profesor de tiempo completo del Programa educativo de Ingeniero Industrial y de sistemas del ITSON Unidad Navojoa, Sonora. allan.chacara@itson.edu.mx (Revisor del proyecto).

los vehículos.

Como lo menciona García (2012), contar con una ruta bien diseñada y analizada, se logran reducir costos en dinero y en tiempo dando así oportunidad de expansión a la empresa en el ámbito empresarial para lograr competir con empresas de similar producción en el país. Porque al reducir sus costos pueden obtener ganancias que podrán ser invertidas en la ampliación de la planta y buscar nuevos clientes, actualmente la buena administración del combustible es muy importante para cualquier empresa no importa el giro. Es por ello la importancia de su aplicación en CEMOPAC.

Descripción del Método

El procedimiento empleado para resolver el problema planteado en el estudio fue el siguiente:

a) **Análisis del Proceso.**

El proceso con el cual se trabajó fue el de distribución de cartera de huevo en la planta CEMOPAC de Navojoa, el cual consiste en envíos de cartera de huevo a 4 ciudades, 3 en Sonora y a una en el estado de Sinaloa. Al realizar los envíos de cartera de huevo no se utiliza la capacidad total del transporte, sin embargo no se toma en cuenta el rendimiento de este en cuanto al combustible.

b) **Caracterización del proceso.**

El proceso de distribución consiste en:

- Recepción del pedido.
- Envío de solicitud al área de producción.
- Empaquetado del pedido
- Carga del pedido en el transporte
- Entrega de gastos del camino
- Entrega del pedido

Para el envío de los pedidos se arman paquetes de 140 charolas, los cuales son cargados en los camiones destinados para la distribución, dos camiones tienen una capacidad máxima de 1200, el tercero tiene capacidad solo de 580 como máxima.

Los camiones con capacidad de carga de 1200 charolas solo se cargan con 1000 y el vehículo que tiene capacidad de 580 solo se carga con 560. El combustible es asignado a cada vehículo de acuerdo a la ciudad destino donde se entregara el pedido.

c) **Análisis de los costos de envío.**

Para el análisis de los costos de distribución por cada transporte se consideró lo siguiente:

Números de transportes tres (3) en total.

La capacidad máxima del transporte 1200 pts.

Las ciudades destino, Cuatro (4).

Rendimiento de combustible de cada transporte KM/L.

Números de viajes mensuales.

Los costos de combustible.

d) **Comparaciones de los costos por cada transporte en cuanto a rendimiento.**

Se tomó como base para las comparaciones de los costos, el costo actual para determinar el rendimiento y el rendimiento de los vehículos tomados de las fichas técnicas de los vehículos.

e) **Propuesta para la reducción de costos, basada en el rendimiento de cada vehículo.**

Se muestran los costos actuales por cada viaje sin tomar en cuenta el rendimiento del vehículo también los costos que se podrían obtener con solo tomar en cuenta el rendimiento del vehículo a utilizar.

Resumen de Resultados

Análisis del Proceso.

El proceso consiste en envío de producto a 4 ciudades distintas, en fechas diferentes, utilizando tres vehículos con una capacidad y rendimiento diferentes.

En las tablas 1 y 2 se muestra información sobre el proceso de distribución.

Tabla 1. Costo total de envío a cada destino.

Puntos de entrega	Demanda Mensual (paquetes)	Lts Diesel	Costo/lt.	Costo total	Viáticos (\$)	Costo total /viaje	No. de viajes	Costo Total/mes
Guaymas	4000	380	\$17.19	\$6,532.20	\$1,200.00	\$7,732.20	4	\$30,928.80
Cd. Obregón	15000	120	\$17.19	\$2,062.80	\$600.00	\$2,662.80	26	\$69,232.80
Hermosillo	10000	420	\$17.19	\$7,219.80	\$1,200.00	\$8,419.80	10	\$84,198.00
Los Mochis	5000	320	\$17.19	\$5,500.80	\$1,200.00	\$6,700.80	5	\$33,504.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Rendimiento calculado a partir del combustible asignado

Vehículo	Obregón	Rendimiento KML	Kms. recorridos	Vehículo	Guaymas	Rendimiento KML	Kms. recorridos
	Lts. diesel				Lts. Diesel		
Trailer	120	1.12	134	Trailer	350	1.12	392
Ram 4000	120	1.12	134	Ram 4000	350	1.12	392
Sterling	120	1.12	134	Sterling	350	1.12	392

Vehículo	Hermosillo	Rendimiento KML	Kms. recorridos	Vehículo	Mochis	Rendimiento KML	Kms. recorridos
	Lts. diesel				Lts. Diesel		
Trailer	420	1.52	638	Trailer	350	0.93	326
Ram 4000	420	1.52	638	Ram 4000	350	0.93	326
Sterling	420	1.52	638	Sterling	350	0.93	326

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la tabla 2, los rendimientos se calculan en base a los kilómetros recorridos y a la asignación de combustible a cada destino (Kms/lt), no habiendo diferencia en el rendimiento ya que el combustible es asignado en base al destino y no al rendimiento real de cada vehículo.

Análisis de los costos de envío.

Esto equivale a los siguientes costos por mes a cada destino, de acuerdo al número de envíos realizados. Solo se muestra el costo al destino sin importar el vehículo ya que de la forma en que se realiza actualmente genera el mismo costo, sin importar el vehículo que se envió a entregar el pedido.

Tabla 4: Costos mensual de envíos

Puntos de entrega	Costo Total/viaje	Números de Viajes/mes	Costo Total/mes
Guaymas	\$7,732	4	\$30,928.80
Cd. Obregón	\$2,663	26	\$69,232.80
Hermosillo	\$8,420	10	\$84,198.00
Los Mochis	\$6,701	5	\$33,504.00

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que en estos envíos no se utiliza la capacidad máxima del transporte la cual es de 1200 paquetes por viaje, solo se envían 1000 paquetes/viaje en los vehículos que tienen la capacidad de 1200 y en el vehículo que tiene la capacidad de 580 paquetes solo se cargan con 560 paquetes.

Costos basados en el rendimiento del vehículo.

El cálculo de los costos por viaje, considerando el rendimiento de cada vehículo mostrados en la tabla 2, aparece en la tabla 3.

Tabla 3. Rendimiento calculado a partir del combustible asignado

Vehículo	Obregón (Lts Diesel)	Rendimiento Kms/Lt.	Kilómetros recorridos	Combustible utilizado según el rendimiento (lts)	Costo diésel por viaje (17.19)
Trailer	120	4	134	33.5	\$575.87
Ram 4000	120	7	134	19.14285714	\$329.07
Sterling	120	5	134	26.8	\$460.69
Vehículo	Guaymas	Rendimiento Kms/Lt.	Kilómetros recorridos	Combustible utilizado según el rendimiento (lts)	Costo diésel por viaje (17.19)
Trailer	350	4	392	98	\$1,684.62
Ram 4000	350	7	392	56	\$962.64
Sterling	350	5	392	78.4	\$1,347.70
Vehículo	Hermosillo	Rendimiento Kms/Lt.	Kilómetros recorridos	Combustible utilizado según el rendimiento (lts)	Costo diésel por viaje (17.19)
Trailer	420	4	638	159.5	\$2,741.81
Ram 4000	420	7	638	91.14285714	\$1,566.75
Sterling	420	5	638	127.6	\$2,193.44
Vehículo	Los Mochis	Rendimiento Kms/Lt.	Kilómetros recorridos	Combustible utilizado según el rendimiento (lts)	Costo diésel por viaje (17.19)
Trailer	350	4	326	81.5	\$1,400.99
Ram 4000	350	7	326	46.57142857	\$800.56
Sterling	350	5	326	65.2	\$1,120.79

Fuente: Elaboración propia

Basándonos en los costos anteriores tomando \$17.19 costo por litro de combustible y en el número de viajes realizados mensualmente obtenemos los siguientes costos mensuales de distribución por vehículo.

Tabla 4. Cálculo del Costo mensual a cada localidad

Vehículo	Obregón	Rendimiento KM/L	Kilómetros recorridos	Combustible utilizado según el rendimiento (l)	Costo diésel por viaje (17.19)	Número de viajes al mes	Costo Mensual
Trailer	120	4	134	33.5	\$575.87	26	\$14,972.49
Ram 4000	120	7	134	19.14285714	\$329.07	26	\$8,555.71
Sterling	120	5	134	26.8	\$460.69	26	\$11,977.99
Vehículo	Guaymas	Rendimiento KM/L	Kilómetros recorridos	Combustible utilizado según el rendimiento (l)	Costo diésel por viaje (17.19)	Número de viajes al mes	Costo Mensual
Trailer	350	4	392	98	\$1,684.62	4	\$6,738.48
Ram 4000	350	7	392	56	\$962.64	4	\$3,850.56
Sterling	350	5	392	78.4	\$1,347.70	4	\$5,390.78
Vehículo	Hermosillo	Rendimiento KM/L	Kilómetros recorridos	Combustible utilizado según el rendimiento (l)	Costo diésel por viaje (17.19)	Número de viajes al mes	Costo Mensual
Trailer	420	4	638	159.5	\$2,741.81	10	\$27,418.05
Ram 4000	420	7	638	91.14285714	\$1,566.75	10	\$15,667.46
Sterling	420	5	638	127.6	\$2,193.44	10	\$21,934.44
Vehículo	Los Mochis	Rendimiento KM/L	Kilómetros recorridos	Combustible utilizado según el rendimiento (l)	Costo diésel por viaje (17.19)	Número de viajes al mes	Costo Mensual
Trailer	350	4	326	81.5	\$1,400.99	5	\$7,004.93
Ram 4000	350	7	326	46.57142857	\$800.56	5	\$4,002.81
Sterling	350	5	326	65.2	\$1,120.79	5	\$5,603.94

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los costos mensuales de distribución tomando en cuenta el rendimiento tomado de las especificaciones del vehículo, podemos hacer comparaciones de los costos mensuales de distribución por vehículo a cada ciudad destino (ver tabla 5).

Tabla 5. Comparación de costos mensuales de distribución.

Costo a Obregón tomando en cuenta el rendimiento		Costo a Obregón con diésel asignado actualmente		Costo a Guaymas tomando en cuenta el rendimiento		Costo a Guaymas con diésel asignado actualmente	
Vehículo	Costo Mensual con rendimiento	Vehículo	Costo Mensual diésel asignado	Vehículo	Costo Mensual con rendimiento	Vehículo	Costo Mensual diésel asignado
Trailer	\$14,972.49	Trailer	\$53,632.80	Trailer	\$6,738.48	Trailer	\$24,066.00
Ram 4000	\$8,555.71	Ram 4000	\$53,632.80	Ram 4000	\$3,850.56	Ram 4000	\$24,066.00
Sterling	\$11,977.91	Sterling	\$53,632.80	Sterling	\$5,390.78	Sterling	\$24,066.00

Costo a Mochis tomando en cuenta el rendimiento		Costo a Mochis con diésel asignado actualmente		Costo a Hermosillo tomando en cuenta el rendimiento		Costo a Hermosillo con diésel asignado actualmente	
Vehículo	Costo Mensual con rendimiento	Vehículo	Costo Mensual diésel asignado	Vehículo	Costo Mensual con rendimiento	Vehículo	Costo Mensual diésel asignado
Trailer	\$7,004.93	Trailer	\$27,505.00	Trailer	\$27,418.05	Trailer	\$72,200.00
Ram 4000	\$4,002.81	Ram 4000	\$27,505.00	Ram 4000	\$15,667.46	Ram 4000	\$72,200.00
Sterling	\$5,603.94	Sterling	\$27,505.00	Sterling	\$21,934.44	Sterling	\$72,200.00

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 5, utilizando cualquier de los tres vehículos se logra una reducción de más del 50 % en el costo mensual total de envío, sin incluir los viáticos, solo el costo del combustible. Esta considerable reducción se logra tomando en cuenta el rendimiento de los vehículos y no el destino para la asignación de combustible.

Conclusiones

Con la comparación de los costos actuales y los costos tomando en cuenta el rendimiento en km/lt de los vehículos utilizados en la distribución se demostró que al considerarlos para la asignación de combustible se logra una reducción de más del 50% en el costo mensual actual de distribución. Con esto se logra satisfacer la demanda mensual con menos combustible por vehículo reduciendo los costos significativamente.

Podemos concluir que el buen manejo y control del combustible, logra una reducción significativa en los costos de distribución de la empresa logrando con ello un aumento en sus utilidades y dando margen al costo de su producto.

Recomendaciones

Respecto al análisis del proceso de distribución de la empresa bajo estudio, se debe mencionar que es importante contar con una persona encargada del proceso, la cual deberá estar encargada de llevar el control y seguimiento en esta área vital de la empresa.

La investigación solo se consideró los costos en base al rendimiento de los vehículos, pero podrían hacerse otros análisis en la misma área donde se incluya el peso de carga, el mantenimiento de los vehículos, el tiempo de uso de los mismos, la forma de manejar de los choferes, entre otros, ya que todo eso influye en el rendimiento de cada tipo de vehículo.

Referencias Bibliográficas

- García, G. (2012). Anuario Logístico. *Mundo Logístico*, 26-46.
- Riveros, B. D. (2008). Importancia de la Administración Logística. *Scientia Et Technica*, 217-222.
- Universidad de Sevilla. (2008). Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos. Sección de libro.
- Vigaray, M. D. (15 de Octubre de 2010). *Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante*. Obtenido de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/14796>

LA PARTICIPACIÓN DE LA MUJER RURAL TABASQUEÑA EN LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Dra. Lilia Fraire-Sierra¹, Dr. Héctor Malvárez Tovar²

Resumen—En América Latina, la mujer rural juega una función esencial en la preservación de los recursos ambientales y naturales, y en la promoción del desarrollo sostenible, la mujer aún tiene la principal responsabilidad en relación con la atención de las necesidades de la familia y, por consiguiente, constituye una fuerza importante en la determinación de las tendencias del consumo. En ese sentido, la mujer rural tabasqueña tiene un papel clave que desempeñar en la elaboración de modalidades de producción, consumo sostenible y la utilización de los recursos ecológicamente racionales. El objetivo de la investigación fue generar y fomentar una mayor comprensión del vínculo existente entre la igualdad de género y el desarrollo sostenible en Tabasco, por lo que se realizó un diagnóstico sobre las vulnerabilidades de la mujer tabasqueña, considerando género y medio ambiente, para detectar las vulnerabilidades de las mujeres en la entidad, tomando en cuenta las cuestiones de género, (IEM.2013) y (Fraire, 2017).

Palabras Clave— Participación, conservación, medio ambiente, mujer tabasqueña.

Introducción

En cada etapa de la historia humana, aparece la mujer como protagonista de amplias actividades en todos los campos de trabajo, en los sistemas de producción en diferentes momentos históricos, niveles y ámbitos diversos, que le ha permitido desempeñarse en distintos papeles dentro de la sociedad. (FAO, 1999) y (Massey, 1994).

En América Latina, la mujer indígena juega una función esencial en la preservación de los recursos ambientales y naturales, y en la promoción del desarrollo sostenible. La mujer aún tiene la principal responsabilidad en relación con la atención de las necesidades familiares y, por consiguiente, constituye una fuerza importante en la determinación de las tendencias del consumo. En ese sentido, la mujer tiene un papel clave que desempeñar en la elaboración de modalidades de producción, consumo sostenible y ecológicamente racional.

Para promover el desarrollo sostenible, en el periodo, 2006-2012, se trataron de adoptar medidas dirigidas a incorporar una perspectiva de género en las políticas y programas nacionales relativos al medio ambiente. Uno de los objetivos estratégicos de esta política fue conformar una plataforma de acción en donde se diera la inclusión de la mujer, rural indígena y la urbana, en la adopción de decisiones a todos los niveles, como administradoras, elaboradoras de criterios, planificadora y ejecutora de proyectos ambientales, este objetivo no logró plasmarse en mejoras sustanciales para este sector de la sociedad, pues en materia educativa aún no se logra la cobertura universal, el 9.7 % de los niños de 6 a 14 años no asisten a la escuela, lo cual está asociado a cuestiones sociales, las niñas no pueden asistir por problema de género en las familias vulnerables ; el promedio de escolaridad de la población indígena de más de 15 años es apenas de 5 años, cifra menor para el caso de niñas y jóvenes (CNDEH, 2013).

Por lo que respecta a Tabasco, a pesar de estas acciones oficiales no han podido impactar en los niveles de vida de las familias indígenas, ni han repercutido en el medio ambiente, estas actividades que realizan las mujeres en la entidad para satisfacer sus necesidades ,como proveedoras de recursos a la familia y el cuidado del medio ambiente, algunas mujeres están apoyadas por instituciones como la CDI, sin embargo, en estudios realizados en Tabasco por (Enríquez, *et al*, 2013) indican que el 63% de las productoras no reciben apoyo de ninguna institución y el 37 % si es impulsado en la economía familiar con el Programa de Oportunidades ó Compartamos, el cual no es positivo para todos los casos. Estos resultados coinciden con lo publicado por la (FAO, 1999), el cual menciona que la gran mayoría de las familias , no se benefician de esos apoyos, esto indica que la conservación y el cuidado del

¹Lilia Fraire-Sierra Dra.es Profesora de Agronomía en el Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca de Villa Ocuilzapotlán, Centro, Tabasco. fsstab@yahoo.com.mx

²El Dr. Héctor Malvárez Tovar es Profesor-Investigador de la DACS y H. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. malvaez_tovar@hotmail.com

medio ambiente no es una tarea aislada de una u otra institución, sino que es algo que debemos de trabajar todas las instituciones, desde la participación de la sociedad civil, la administración pública y las academias, para fortalecer y difundir los derechos de las mujeres, y que forme parte del plan de desarrollo que incluya la perspectiva de género, por lo que debe de considerarse en los programas y presupuestos en todos los niveles de gobierno.

Descripción del Método

La investigación se realizó en Villa Tamulté de las Sabanas, perteneciente al municipio del Centro, Tabasco en agosto del 2017. Se selecciono un grupo de mujeres detectado en el diagnóstico previo realizado por el (IEM, 2013) Donde actualmente se acentúa pobreza, enfermedades y falta de oportunidades, lo que ha agudizado los problemas de las familias rurales. Por lo que es necesario implementar tecnologías alternativas de bajo costo y alto valor ecológico con la finalidad de asegurar la producción de alimentos, incrementar los ingresos familiares y mejorar la calidad de vida de las familias participantes, respetando las tradiciones, hábitos culturales, recursos naturales existentes, basada en la filosofía y principios de la agricultura ecológica sustentable. El método de investigación es de corte cuantitativo, se diseño un instrumento de evaluación utilizado para recopilar la información de la investigación, que contienen preguntas referentes a los productos obtenidos del huerto de traspatio producidos ecológicamente; así como la utilización que se les da para el autoconsumo adecuado a la dieta nutricional de la familia. Para esto se elaboró un cuestionario el cual fue aplicado a 30 mujeres tabasqueñas dedicadas a la producción agroecológica representando el (100%) del objeto de estudio considerando tres aspectos, los datos se analizaron en un programa estadístico SPSS y la triangulación de información.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados de la encuesta aplicada indican que la escolaridad de las mujeres que sustentan el hogar es del 20%, las que tienen la secundaria terminada es el 17%, el nivel de primaria 17%, nivel medio superior inconcluso, y que el 46% no tienen terminado el nivel básico. Estos resultados coinciden con los reportados por el (INEGI, 2010) y (Enríquez *et al*, 2013), los cuales indican que en Tabasco la población de 15 años en promedio, prácticamente ha concluido la secundaria. Con respecto al nivel de vida actual de las familias entrevistadas, se encontró que la mayoría de las personas participantes en la investigación consideran su nivel de vida más o menos estable el 71% y el 29% algo estable, ya que en ninguno de los casos reciben apoyo de alguna dependencia gubernamental.

La información obtenida de las encuestas aplicadas a las mujeres indican que la producción de alimentos para la economía familiar y la alimentación es aportada por la mujer jefa de familia, ya que se encontró una gran diversidad de especies cultivadas en los huertos familiares, así como especies pecuarias.

Las especies agropecuarias predominantes en los huertos familiares de las mujeres encuestadas fueron: las plantas medicinales, Albahaca (*Ocimum basilicum*), Maguey morado (*Tradescantia spathacea*), Ruda (*Ruta graveolens*), Sábila (*Aloe vera*), Hierba buena (*Mentha piperita*), Cañita Agria (*Costus spicatus* Jacq), Mala madre (*Kalanchoe mortagei*) Oregano (*Lippia graveolens*), Calahuala (*Campyloneurum angustifolium*), y el Cuajilote (*Parmentiera aculeata* Kunt.) Dado que las mujeres entrevistadas cultivan las plantas y se dedican a la actividad de curanderas en la localidad donde viven. Especies frutales: Naranja (*Citrus sinensis*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), Plátano (*Musa paradisiaca*), Mango (*Mangifera indica*), Guaya (*Psidium guajava*), Mamey (*Mammea americana*), Limón (*Citrus limon*), Ciruela (*Spondias purpurea* L.), Coco (*Cocos nucifera* L.) y Guaya (*Talisia olivaeformis* (Kunth) Radlk. Especies aromatizantes comestibles: Orégano (*Oreganum vulgare*), Chaya (*Cnidioscolus chaya mansa*), Chile dulce (*Capsicum annum*), Cebollín morado (*Allium schoenoprasum*), Cilantro criollo (*Coriandrum sativum*), tomatillo (*Solanum lycopersicum*) Perejil (*Petroselinum sativum*), Momo (*Piper auritum*), Achiote (*Bixa orellana*) y Chipilin (*Crotalaria longirostrata*) y Pequeñas especies de animales de traspatio: Cerdos (*Sus scrofa domestica*), pollos, (*Gallus gallus domesticus*) Gallinas (*Gallus gallus domesticus*), pavos (*Meleagris gallopavo*) y patos (*Cairina moschata*).

De acuerdo a los resultados encontrados en la investigación y reportes de la (FAO, 2017) es importante establecer un programa para la mujer desde la niñez con la finalidad de fomentar la revaloración como mujeres, implementación de proyectos sustentables, en su lugar de origen respetando sus tradiciones e historia, rescate y propagación de plantas medicinales locales, comestibles, aromáticas y animales del traspatio, mediante el esquema de la agricultura sustentable, fortalecimiento de la lengua para evitar la transculturización y fomentar el arraigo a su lugar de origen, capacitación para el cuidado de los recursos naturales locales y medio ambiente, a favor de la calidad de vida de la familia y la sustentabilidad de los agroecosistemas.

Las mujeres rurales trabajan en los traspatios para la obtención de productos disponibles para el consumo y venta del excedente, para solventar las necesidades de la familia, mediante un ingreso económico, producto de la comercialización de hortalizas y animales del traspatio. Estos resultados coinciden con lo que recomienda la O.M.S en el 2009, indicando que cada habitante debe de consumir para su bienestar los alimentos básicos y complementarios, como son las hortalizas del traspatio datos que coincidan con investigaciones realizadas en Tabasco por (Enríquez *et al*, 2013). Por lo anterior es importante la incorporación de una perspectiva de género en las políticas ambientales actuales en todos los niveles de gobierno que contribuyan en el uso eficiente de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente. Se realizaron asesorías a las mujeres sobre el plan de manejo agroecológico de los recursos naturales y de la producción de los huertos para el control de enfermedades de las especies agrícolas y pecuarias, se utilizaron plantas con propiedades bioactivas producidas dentro de los huertos.

Conclusiones

La participación de las mujeres tabasqueñas que realizan actividades de producción a pequeña escala en los huertos familiares y que viven en zonas marginadas en condiciones de pobreza y falta de oportunidades laborales solventan gastos familiares de salud, alimentación, educación con la producción y venta de productos agropecuarios obtenidos de los sistemas agroecológicos del traspatio permitiéndoles solventar gastos familiares.

Las mujeres dedicadas a la producción en los huertos familiares ecológicos requieren asesoría y capacitación para procesar los productos agropecuarios para dar una mejor presentación y valor agregado para incrementar sus ingresos.

La producción agroecológica de los traspatios contribuye a la conservación de bancos de germoplasma locales, es una alternativa esencial para la sobrevivencia de las familias para satisfacer necesidades alimentarias que presentan la comunidad, y son parte de la cultura ancestral de las familias tabasqueñas, así como la conservación de la biodiversidad de especies de alto valor cultural.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con esta línea de investigación ya que es necesario para concientizar a las personas que viven en áreas vulnerables como las poblaciones rurales organizaciones o dependencias, a mantener una dieta alimenticia sana, con los productos obtenidos en los huertos familiares de traspatio, fortalecer la cultura del cuidado de los recursos naturales mediante un manejo eficiente de los elementos con los que cuentan en su comunidad conciliando la producción agroecológica de los traspatios mediante sus saberes, esto se puede obtener mediante asesorías, capacitación, en las comunidades donde viven, ya que las mujeres tabasqueñas son participativas en busca de una mejor calidad de vida de la familia.

El estado de Tabasco requiere implementar proyectos integrales agroecológicos, que involucren el fortalecimiento de las organizaciones, capacitación y orientación para el uso racional de los recursos naturales de su entorno, y el cuidado del medio ambiente, mediante la inclusión del recurso humano (jóvenes), para el fortalecimiento cultural de los grupos étnicos y la participación de las diversas instituciones en la entidad interesadas en mitigar la vulnerabilidad de las mujeres Chontales, sumando esfuerzos, mediante la vinculación interinstitucional, en los tres niveles de gobierno e Instituciones educativas y Centros de Investigación en la entidad.

Referencias

Enríquez, M. M. Fraire S.L. Martínez B. A. (2013). Identificación de productos de traspatio, y adecuación de la dieta familiar, en la comunidad Pechualco 2^{da}. Secc. De la Región Chontalpa, Tabasco.ITZO.60 p.

CNDEH, (2013). Informe Anual en Tabasco. Información.

IEM, 2013. Diagnóstico de la vulnerabilidad de las mujeres en el estado de Tabasco.

FAO, 2017. Mejorando la nutrición a través de huertos y Granjas familiares .Manual de capacitación para trabajadores de campo en América Latina y el Caribe. Servicio del programa de nutrición .Dirección de nutrición y alimentación .www.fao.org/news/archive /news-by-date/2017/es/recuperado FAO.4-12-2017.

FAO (1999), FAO Focus. La mujer y la seguridad alimentaria. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Fraire, S. L. 2017. La Mujer Tabasqueña Clave: para la producción agroecológica familiar. Revista Diálogos.Ed. CCYTET.Año17 No.52:7-9.

Flores, Q.M. Fraire S.L. Cabrera, G.M.M, y Contreras G.N. 2001.Manual de Agricultura Orgánica Sustentable .Ed. Brigham Young.University.60p.

INEGI, (2010) Marco Geoestadístico Municipal, Versión 3.1

Massey, D. (1994): "A global sense of place", Space, place and gender, Minneapolis, University of Minnesota Press, p.146-156.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

ENCUESTA

No_____

Nombre del encuestado: _____

Comunidad: _____

Municipio: _____

DATOS FAMILIARES

1-A ¿Número de integrantes que habitan esta vivienda?

1	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	10	<input type="radio"/>
---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	----	-----------------------

DATOS DE LOS INTEGRANTES

a)NOMBRE COMPLETO	b)SEXO	c)EDAD	b)PARENTESCO	c)OCUPACION
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

SUPERFICIE DE TRASPATIO

1-B ¿Su casa cuenta con traspatio?		2-B si la respuesta es si ¿Cuánto es la superficie aproximada?		
a)Si <input type="radio"/>	b)No <input type="radio"/>			
3-B ¿De que material esta cercado?				
a) Barda <input type="radio"/>	b) Maya <input type="radio"/>	c) Alambre de púa <input type="radio"/>	d) Cerca viva <input type="radio"/>	e) No cercado <input type="radio"/>
4-B ¿Le han afectado las inundaciones?				
a) Si <input type="radio"/>		b) No <input type="radio"/>		
5-B ¿Qué estragos le han causado?				
Especifique.				

--

ESTUDIO DE TRASPATIO AGRICOLA

6-B ¿Actualmente qué tipo de plantas tiene en su traspatio?				
FLORA		Cant. Aprox.		
a) Árboles frutales	<input type="radio"/>			
b) plantas de ornato	<input type="radio"/>			
c) plantas comestibles	<input type="radio"/>			
d) plantas medicinales	<input type="radio"/>			
e) hortalizas	<input type="radio"/>			
f) Tubérculos	<input type="radio"/>			
7-B ¿Cada cuánto riega sus plantas?				
a) Diario	<input type="radio"/>	b) Cada tercer día	<input type="radio"/>	c) semanal
				d) mensual
				e) nunca
8-B ¿Fertiliza sus plantas?				
a) Si	<input type="radio"/>	b) No		<input type="radio"/>
9-B ¿Qué tipo de fertilizante utiliza?				
a) Químico	<input type="radio"/>	b) Orgánico		<input type="radio"/>
10-B ¿Cuándo aplica algún fertilizante lee las instrucciones de uso?				
a) Si	<input type="radio"/>	b) No		<input type="radio"/>
11-B ¿En qué tiene sembradas sus plantas?				
a) a ras del suelo	<input type="radio"/>	b) cubetas	<input type="radio"/>	c) ollas
				d) llantas
				e) Otro
12-B ¿cuánto es el precio aproximado de cada especie?				
FLORA		PRECIO UNITARIO	COMPRA	VENTA
a) Árboles frutales				
b) plantas de ornato				
c) plantas comestibles				
d) plantas medicinales				
e) hortalizas				
f) Tubérculos				

ESTUDIO DE TRASPATIO PECUARIO

1-C ¿Actualmente qué tipo de animales tiene en su traspatio?				
FAUNA		Cant. aproximada		
a) Patos	<input type="radio"/>			
b) Pollos	<input type="radio"/>			
c) Gallinas	<input type="radio"/>			
d) Pavos	<input type="radio"/>			
e) Conejos	<input type="radio"/>			
f) Borregos	<input type="radio"/>			
g) Cerdos	<input type="radio"/>			
2-C ¿precio aproximado de cada especie?				
FAUNA		PRECIO UNITARIO	COMPRA	VENTA
a) Patos	<input type="radio"/>			
b) Pollos	<input type="radio"/>			
c) Gallinas	<input type="radio"/>			
d) Pavos	<input type="radio"/>			
e) Conejos	<input type="radio"/>			
f) Borregos	<input type="radio"/>			
g) Cerdos	<input type="radio"/>			

3-C ¿Cuenta con alguna infraestructura para cría de animales?				
a) Si <input type="radio"/>		b) No <input type="radio"/>		
4-C ¿Con que tipo de material está construida?				
a) Maya <input type="radio"/>	b) Madera <input type="radio"/>	c) Guano <input type="radio"/>	d) Lamina <input type="radio"/>	Otro:
5-C ¿Con que tipo de alimento cría sus animales?				
a) Maíz <input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
b) Maíz quebrado <input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
c) Alimento <input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
d) Alimento con Maíz quebrado <input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
e) Otro:				
6-C ¿El manejo de sus animales es de tipo?				
a) Campo libre <input type="radio"/>		b) Semi estabulado <input type="radio"/>		c) Estabulado <input type="radio"/>
6-C ¿Cuáles son las enfermedades más comunes en sus animales?				
a)Gripa <input type="radio"/>		b) Diarrea <input type="radio"/>		c) Verrugas <input type="radio"/>
7-C ¿Cómo previene las enfermedades de sus animales?				
a) Vacunas <input type="radio"/>		b) Remedios Caseros <input type="radio"/>		c) Otro especifique: <input type="radio"/>
8-C ¿A cuánto asciende su gasto semanal para la cría de sus animales?				

COMPETENCIAS DOCENTES, UNA PERCEPCIÓN ANTE LAS NECESIDADES ACTUALES DE LOS UNIVERSITARIOS.

Claudia Soledad de la Fuente Pérez MA¹, Ivet Pérez Shiels MA²
José Rubén Castro Muñoz M.³ Tania Jaqueline Calderón Gómez⁴ María de los Ángeles Pérez Vázquez⁵

Resumen—Este trabajo de investigación se realizó en una facultad de una Universidad del estado de Tabasco de la Licenciatura en Psicología. Aborda la percepción que tienen alumnos acerca de las competencias de sus docentes Universitarios. El estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo, de corte transversal, bajo un diseño descriptivo, cuya finalidad fue identificar, conocer, y analizar las percepciones de los estudiantes respecto a sus docentes. Igualmente se aplicó la técnica de grupos focales con la participación de 17 estudiantes compuesto por los mejores promedios y estudiantes de movilidad, empleando una guía de entrevista basada en el modelo de competencias desarrollado por Zabalza (2006). Los resultados muestran que la competencia que desarrollan los docentes tienen sus fortalezas y debilidades que tendrán que desarrollarse para cubrir las expectativas de los alumnos en un mundo con cambios rápidos y disruptivos.

Palabras clave— competencias, docentes, universitarios, estudiantes, percepción

Introducción

Nos encontramos en un momento en el que para ejercer una profesión es necesario e imprescindible contar con las competencias necesarias para su buen desempeño, por lo que sin duda para el contexto educativo es sumamente importante que el docente cuente con los conocimientos, habilidades y actitudes para ejercer su quehacer profesional y que hoy en día se están requiriendo en un docente y que el estudiante demanda, ya que este es el encargado de promover y desarrollar en los alumnos sus propias competencias de aprendizaje básicas para la vida.

Por consiguiente, es importante conocer que las competencias son un conjunto de habilidades, conocimientos, aptitudes destrezas y valores necesarios para desempeñar una profesión o un trabajo determinado de manera eficaz. Tal como describe Monereo (2005) (citado por Frola, 2011, p. 22). “*la competencia sería el dominio de un amplio repertorio de estrategias en un determinado ámbito o escenario de la actividad humana*”. Lo que nos indica que para ser competentes debemos desarrollar cada uno de los saberes que integran la competencia, permitiendo un desempeño óptimo. Complementado esto con lo que menciona sobre competencias Zavala y Arnaud (2008) (citado por Frola, 2011, p. 22). “Es la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado. Y para ello es necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de manera interrelacionada.” La pregunta de investigación que da sustento a nuestro trabajo, ¿Cómo perciben los alumnos las competencias académicas de los docentes en la licenciatura psicología de una Universidad Pública del Estado de Tabasco?,

Descripción del Método

Estudio descriptivo bajo un enfoque cualitativo, de corte transversal cuya finalidad fue identificar, conocer y analizar las percepciones de los estudiantes de la licenciatura en psicología respecto a las competencias de sus docentes. Se consideraron 3 supuestos en el estudio:

- Los docentes de la licenciatura en psicología cuentan con las competencias suficientes para el buen desempeño en cuanto a su práctica docente; lo que permite a los estudiantes, la adquisición de conocimientos y habilidades para el ejercicio óptimo ante cualquier circunstancia y en particular, en la ocupación laboral.
- Los docentes de la licenciatura en psicología cuentan con los conocimientos, habilidades y actitudes que actualmente se están requiriendo de los profesores que ejercen su labor profesional.

¹ La maestra Claudia Soledad de la Fuente Pérez es Profesora Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. csdelafuentep@hotmail.com

² La Mtra Ivet Pérez Shiels es Profesora Investigadora de Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. ivet_perez@yahoo.com

³ El Mtro. José Rubén Castro Muñoz es Profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. ruben.castro@ujat.mx

⁴ Alumnas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

⁵ Alumna de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

- Los estudiantes de psicología consideran que sus docentes cuentan con las habilidades necesarias para ejercer su quehacer profesional docente en la licenciatura.

Se realizó un muestreo no probabilístico, integrado por dos grupos de participantes:

- 10 estudiantes de los diferentes semestres con los mejores promedios de la generación actual por considerar que más críticos y objetivos para obtener la información más completa, y
- 7 estudiantes recién egresados que participaron en el programa de movilidad estudiantil.

El instrumento utilizado está estructurado a partir del Modelo de 10 Competencias desarrollado por Miguel Ángel Zabalza en el 2006, cada competencia a su vez está integrada por un conjunto de preguntas, siendo un total de 50 preguntas que a continuación se presentan:

Competencias	Unidades de competencias
1. Planificación del proceso de enseñanza y el de Aprendizaje.	1.1 Descripción de los objetivos al inicio de las actividades académicas 1.2 Manejo de los contenidos programáticos 1.3 Explicación de la metodología 1.4 Planificación de las actividades académicas. 1.5 Explicación del sistema de evaluación.
2. Selección y presentación de los contenidos Disciplinarios.	2.1 Exposición de los contenidos 2.2 Ilustración mediante ejemplos 2.3 Presentación específica de todas las actividades. 2.4 Selección de los procesos para desarrollar los contenidos. 2.5 Presentación de casos prácticos.
3. Información y explicación Comprensibles.	3.1 Dominio en las explicaciones. 3.2 Temática actualizada 3.3 Comunicación clara de los contenidos, de forma oral o escrita. 3.4 Respuesta adecuada a las preguntas de los estudiantes. 3.5 Realimentación de los temas.
4. Manejo didáctico de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	4.1 Uso de las tecnologías como apoyo didáctico 4.2 Uso de bases de datos en salud 4.3 Uso de la educación virtual. 4.4 Enseñanza del manejo de las tecnologías referidas a medicina. 4.5 Evaluación del uso de las tecnologías de la información y la Comunicación.
5. Didáctica y aprendizaje	5.1 Asignación de tareas apropiadas. 5.2 Promoción de actividades acordes con la didáctica superior. 5.3 Uso de estrategias que acerquen a la realidad. 5.4 Enseñanza de formas alternativas de atención a la salud y manejo de casos prácticos. 5.5 Integración de la teoría y la práctica.

<p>6. Relación profesor-alumno</p>	<p>6.1 Respeto por los estudiantes. 6.2 Clima armonioso en las actividades. 6.3 Interés por los problemas de aprendizaje. 6.4 Respuesta clara y cortés a las dudas. 6.5 Interés por la formación integral.</p>
<p>7. Tutorías y acompañamiento a los estudiantes</p>	<p>7.1 Promoción del trabajo independiente. 7.2 Promoción de actividades de liderazgo. 7.3 Participación activa de los estudiantes. 7.4 Dedicación de tiempo a las tutorías. 7.5 Evaluación de la efectividad de las tutorías.</p>
<p>8. Evaluación.</p>	<p>8.1 Aplicación de técnicas y estrategias de evaluación 8.2 Aplicación imparcial de las evaluaciones 8.3 Aplicación de la evaluación de acuerdo a la institución. 8.4 Oferta de evaluación alternativa para estudiantes con dificultades. 8.5 Análisis de los resultados de las evaluaciones.</p>
<p>9. Reflexión e investigación sobre la enseñanza</p>	<p>9.1 Reflexión sobre la aplicación práctica de las actividades académicas. 9.2 Participación con liderazgo en equipos de investigación educativa. 9.3 Propuesta de innovaciones educativas 9.4 Reflexión crítica en el desarrollo del programa. 9.5 Readequación del programa con el nivel desarrollado en sus Estudiantes.</p>
<p>10. Sentido de pertenencia Institucional.</p>	<p>10.1 Demostración de conocimiento del Proyecto o Plan educativo Institucional. 10.2 Comportamiento como profesor universitario. 10.3 Cumplimiento de los requerimientos institucionales 10.4 Interés por las actividades institucionales. 10.5 Participación en las actividades institucionales.</p>

Esteban, R. M., A. M. (2012). Competencias docentes del profesorado de la carrera de medicina de la Universidad de El Salvador.

Se trabajó a través de la técnica de grupo focal, creando un espacio de opinión que permite que surjan actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones en los participantes; lo que nos permitió conocer el sentir del estudiante.

En cuanto al procedimiento utilizado en el estudio se desarrollaron 4 fases: se elaboró una guía de entrevista, a continuación se contactaron e invitaron a los estudiantes participantes para de ahí proceder a la aplicación y realización de grupos focales, por último, se llevó a cabo el análisis de la información recuperada. Cabe mencionar que en la investigación se tomaron en cuenta aspectos éticos como la confidencialidad de los participantes y la omisión de nombres de docentes mencionados en el grupo focal.

RESUMEN DE RESULTADOS

Discusión Mejores Promedios

En cuanto a la competencia de planificación del proceso enseñanza y el aprendizaje, al contrastar lo que dice el autor con la opinión de los estudiantes no se encuentran muchas similitudes ya que mencionan, el contenido de las asignaturas que presentan los docentes se apegan al programa pero no logran especificarlo, por lo tanto no encuentran nada significativo en su forma de evaluar y no encuentran desarrollada esta competencia ya que no perciben una visión de la disciplina y su didáctica, dejando de lado las características de los alumnos y los recursos disponibles

En la competencia selección y presentación de contenidos disciplinares la percepción de los estudiantes es que la mayoría de los docentes no se actualizan, presentando temas obsoleto al impartir su clase, sintiendo que los contenidos no son suficientes para garantizar la formación profesional, por lo que se puede decir que no se cumple lo que Zabalza (2006) menciona “seleccionar buenos contenidos significa escoger los más importantes de ese ámbito disciplinar, acomodarlos a las necesidades formativas de los estudiantes, adecuarlo a las condiciones de tiempo y de recursos con que contamos, y organizarlos de tal manera que sean realmente accesibles a nuestros estudiantes y que les abran las puertas a aprendizajes post-universitarios”.

En relación a la competencia información y explicación comprensibles. (competencia comunicativa), la mayoría de los alumnos pone de relieve que existe muy poca o una limitada competencia comunicativa ya que el docente no sabe transmitir conocimiento, es muy egoísta con su conocimiento o simplemente no lo quieren compartir. Destacando que es una de las competencias que más necesita reforzarse ya que es indispensable para que se lleve a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la competencia manejo didáctico de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, la investigación muestra que a los docentes les falta dominio de dicha competencia ya que el alumnado considera que se utilizan recursos obsoletos, limitándose solo a utilizar recursos multimedia para exposiciones y muchos docentes se niegan a dar ese paso de proporcionar herramientas para mejorar la forma de la transmisión de conocimientos, el hacer posible nuevas modalidades de enseñanza-aprendizaje”.

En la cuestión de didáctica y aprendizaje, mencionan los estudiantes que dicha competencia es deficiente en la licenciatura ya que no hay una enseñanza para la solución de problemas reales y no se brindan herramientas para ello. No hay didáctica, el docente no desarrolla variedad de tareas y actividades que enriquezcan el aprendizaje. Así mismo es importante mencionar que el área organizacional de la licenciatura es considerada, como el área que si trabaja estos aspectos.

En cuanto a la competencia relación profesor-alumno, los estudiantes señalaron que la mayoría de sus docentes no cuentan con esta competencia, va desde que no les asignan las calificaciones con un criterio bien definido, y en cuanto a sus prácticas sociales. Consideran que existe tal vez un respeto más diplomático por ser las reglas de la institución, pero no uno en el que se promueva la sana convivencia a pesar de las diferentes perspectivas de cada uno; así como también mencionaron que son muy pocos los docentes que muestran interés por los problemas de aprendizaje de sus estudiantes.

Zabalza (2006), define al tutor como “defensor, guía, protector”, sin embargo, en la competencia tutorías los estudiantes comentaron que existe baja participación de los docentes como tutores, ya que pocos se preocupan por sus tutorados, sobre todo en el proceso de las reinscripciones; consideran que no proporcionan atención frecuente y sistemática a sus estudiantes, no tanto por descuido del docente, sino también por la carga de trabajo de cada uno, ya sea que tengan dos trabajos, son profesores de tiempo completo o se dediquen a la investigación; tampoco existe una orientación como tal en cuanto a la selección de actividades extraescolares por lo que para ellos el programa de tutorías no está siendo funcional.

En la competencia Evaluación, los resultados reflejan que a los docentes les falta dominio ya que no respetan en tiempo y forma los criterios de evaluación, la mayoría coincidió en que sus docentes no les suben al sistema las calificaciones en el periodo asignado, además de que no tienen claros los criterios con los que los evalúan; de igual manera expresaron que sus docentes modifican la estructura de evaluación de un momento a otro, sin proporcionarles alguna explicación, lo cual les confunde y afecta. Otra de las opiniones fue, que la mayoría no emplean la evaluación para ayudar a superar las dificultades en el aprendizaje de sus alumnos, es decir, no se propicia la cultura en la que se valore más el saber que el aprobar.

En cuanto a la competencia, reflexión e investigación, se perciben deficiencias ya que los docentes no propician, ni motivan a realizar investigación, pues son solo unos cuantos, realmente pocos, los que motivan a sus alumnos y los orientan en el proceso.

Finalmente en la competencia identificación con la institución y trabajo en equipo, los alumnos perciben necesidad de reforzar esta competencia en los docentes ya que reflejan poco interés en cuanto a las actividades institucionales, su nivel de responsabilidad es muy bajo, siendo notoria una inadecuada planeación, selección de contenidos, subir las calificaciones en tiempo y forma así como respetar los criterios de evaluación planteados al inicio del semestre. En cuanto al trabajo en equipo como docentes, es nulo desde la perspectiva del estudiante, no es un espacio sano, aunque no solo lo atribuyen a que sea por parte del docente, sino que influye mucho como es su ambiente laboral. Contrastando con lo que menciona Zabalza (2006), sobre esta competencia: "Es importante vincular trabajo colectivo e identificación con la institución, porque ambas dimensiones constituyen dos condiciones básicas y contingentes para que una institución como la Universidad pueda cumplir efectivamente su misión formadora". Y se identifica no hay muchas similitudes con lo que dice el autor con las percepciones obtenidas. Por lo tanto lo importante es que cada profesor esté en condiciones de equilibrar sus cualidades personales y su pertenencia a un grupo que desarrolla un proyecto, que para ser eficaz precisa estar bien integrado.

Discusión Movilidad Estudiantil.

En planeación del proceso enseñanza-aprendizaje los estudiantes perciben que la competencia está, pero que la disposición por parte del docente es la que está fallando y que por lo tanto no se encuentra desarrollada adecuadamente. Perciben que existe incongruencia, desigualdad y no encuentran reciprocidad hacia un respeto mutuo de los acuerdos hechos en clase. Por lo tanto, no se cumple dicha competencia ya que como lo menciona (Zabalza, 2006) , también implica aspectos como motivar, organizar procesos de aprendizaje adaptados a los estudiantes, supervisar y asesorar sus actividades, evaluarlos y ayudarles a resolver las dificultades.

En lo que respecta a la selección y presentación de contenidos encuentran falta de organización en tiempos por parte de los docentes por lo que consideran que imparten contenidos insuficientes, que muchas materias quedan a deber, también señalan que la didáctica es muy poca, que existe falta de interés por implementar nuevas estrategias de aprendizaje, aunque mencionan que hay quienes quieren generarla pero no saben cómo hacerlo.

En la Competencia comunicativa, los estudiantes consideran que la transmisión de ideas por parte del docente es a medias ya que consideran que está fallando la manera en la que enseña, que les hace falta reflexión sobre su práctica docentes, sin embargo, validan esta competencia, aunque no en su totalidad.

Para la competencia del manejo didáctico de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se refleja que el docente aún se encuentra cerrado a un mismo mecanismo de aprendizaje por lo que presenta falta de dominio en estas herramientas y quienes si dominan la competencia son celosos y se reservan su conocimiento, por lo tanto, no hay una enseñanza del manejo de tecnologías referidas a la licenciatura.

Hablando del diseño de la metodología los estudiantes mencionan que este aspecto es nulo, consideran que el docente no implementa actividades y tareas funcionales, que no valoran el sentido del conocimiento en sus esferas del saber, saber hacer y saber ser.

En cuanto a la competencia relación profesor-alumno, se obtuvo que los estudiantes consideran que hay docentes respetuosos, con los que puedes entablar una relación cordial, quienes respetan sus ideas, sin embargo hay otros que no respetan al estudiante como persona. Consideran que los docentes no muestran interés por los problemas de aprendizaje de los estudiantes, y que las tareas que proporcionan, no generan una buena relación entre los estudiantes ni propician la colaboración.

Con respecto a la competencia tutorías, se obtuvo que la mayoría de los docentes no participan de manera activa como tutores, pues no reciben el apoyo necesario, son muy pocos los docentes que se toman el tiempo para responder dudas; consideran que tampoco están disponibles para dar asesorías individuales cuando sus tutorados lo necesitan, sobre todo porque no hay un espacio como tal destinado para dar las asesorías; y finalmente respondieron que no han recibido mucha orientación en cuanto a la selección de sus actividades extracurriculares, esto debido al escaso seguimiento, una minoría si ejerce la tutoría y proporciona atención a sus alumnos pero se necesita un poco más de compromiso y de participación por parte del cuerpo docente.

En cuanto a la competencia evaluación, se recupera que los estudiantes consideran que los docentes no respetan en tiempo y forma los criterios de evaluación planteados al inicio del semestre ni emplean la evaluación como un

mecanismo para que el alumno supere sus dificultades y genere aprendizaje, ya que se valora el resultado del examen más que el esfuerzo realizado por el alumno, por otra parte indican que evaluar a través de proyectos o trabajos es una buena técnica porque se genera aprendizaje.

En la competencia reflexión e investigación sobre la enseñanza, se obtuvo que los docentes casi nunca dan a conocer las investigaciones que se están realizando dentro de la institución, ni se promueve en el alumno una cultura sobre la importancia de realizar investigación.

En la competencia identificación con la institución y trabajo en equipo, se percibe que pocos docentes demuestran conocimientos acerca del proyecto de desarrollo institucional, y que la participación de docentes en las actividades institucionales es muy poca. Con respecto a ser responsable en su trabajo, consideran que se presenta un bajo nivel.

Análisis

En la investigación “Competencias docentes del profesorado de la carrera de medicina de la Universidad de El Salvador” elaborada por Esteban, R. M., A. M. (2012), las competencias con mejor valoración fueron: “Información y explicación comprensibles”; “Relación Profesor-Alumno”; “Sentido de Pertenencia Institucional” y las de menor valoración fueron: “Manejo didáctico de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”, y “Reflexión e investigación sobre la enseñanza”. La competencia mejor desarrollada a juicio de los docentes fue la “Relación Profesor-Alumno”, en cambio, para los estudiantes, el “Sentido de Pertenencia Institucional”.

Por otra parte, en el estudio denominado “las competencias del docente universitario: la percepción del alumno, de los expertos y del propio protagonista”, llevado a cabo en la universidad de España por Mas Torelló, O. (2012), las competencias “*establecer las condiciones óptimas y un clima social positivo para el proceso de enseñanza-aprendizaje y la comunicación*” y “*crear un clima favorable para mantener una comunicación e interacción positiva con el alumnado*” estuvieron entre las que obtuvieron puntuaciones más altas. Llegaron a la conclusión que en el profesor universitario es un profesional experto en la materia y evaluador del conocimiento adquirido por el alumno, siendo el responsable de la enseñanza y también del aprendizaje de sus alumnos, gestionando dentro del aula y, en gran parte, fuera de ella; ahí yace la importancia de la tutoría”. Asimismo Jofre Araya, G.J. en el 2009 desarrolló la investigación “competencias profesionales de los docentes de enseñanza media de Chile. Un análisis desde la percepción de los implicados”, concluyendo que los profesores deben tener dominio de aquello que enseñan y procurar el aprendizaje de todos los alumnos, recurriendo a los diversos métodos didácticos para posibilitar su concreción. Así como se menciona la falta de manejo de estrategias que le permitan intervenir en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Recalcando que existe desconexión entre el proceso de formación inicial docente y la situación concreta del centro escolar, del aula y específicamente de los alumnos a los que va a atender en su trabajo profesional. Se reconocen serios problemas en el proceso de planificación

Como se puede concluir en cada uno de los estudios la finalidad es parecida, medir, estudiar o analizar las competencias docentes, con el objetivo de la mejora en la calidad educativa. Mismos objetivos que perseguimos en este trabajo de investigación.

Se hace imprescindible retomar lo que Edgar Morín en sus obras *La introducción al pensamiento complejo* (1995) y *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (1999) menciona “la formación profesional tiene la intención de integrar el saber aprender con el saber hacer, y el saber ser con el saber convivir”, enfatizando el enfoque humanista de la educación. Coincidiendo con lo postulado en el Proyecto Tuning (2003), la competencia profesional no se limita a la simple ejecución de tareas, es más que un conjunto de habilidades o destrezas requeridas para desempeñarse adecuadamente en un contexto determinado, también involucra una combinación de atributos con respecto al saber, saber hacer y saber ser.

Como nos hace ver Perrenoud (2007) la competencia representa la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para saber hacer frente a un determinado tipo de situaciones.

Monereo (2005) (citado por Frola, 2011, p. 22) expresa: “*la competencia sería el dominio de un amplio repertorio de estrategias en un determinado ámbito o escenario de la actividad humana*”. Lo que nos indica que para ser competentes debemos desarrollar cada uno de los saberes que integran la competencia, permitiendo un desempeño óptimo. Complementado esto con lo que menciona sobre competencias Zavala y Arnaud (2008) (citado por Frola, 2011, p. 22). “Es la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado.

Conclusión

Esta investigación refleja las distintas percepciones que los alumnos tienen respecto a las competencias de sus docentes, analizando los discursos emitidos se encuentra que la competencia mejor percibida por los estudiantes de

movilidad estudiantil es la competencia comunicativa, aunque expresan que los profesores deben mejorar la forma en la que enseñan, siendo el diseño de metodología completamente nula para ellos, considerando que deben de actualizarse en aspectos pedagógicos. Por el contrario para los participantes de mejores promedios la competencia comunicativa y las relaciones profesor-alumno son las más deficientes, por lo que destaca la importancia de fomentar nuevas formas de enseñanza, nuevas formas de relacionarse con los estudiantes donde se promueva la sana convivencia, el respeto mutuo para el fortalecimiento del aprendizaje.

Es importante mencionar que los alumnos identifican que los profesores del área organizacional son los que llevan a cabo una planificación eficaz, aplicación de estrategias didácticas de aprendizaje, organización y desarrollan el trabajo en equipo y donde se cumple la mayoría de los objetivos planteados.

De igual manera es significativo señalar la apertura que hay por parte de algunos profesores de la plantilla docente en establecer un diálogo significativo con el alumno.

Coincidiendo con Zabalza (2006), los resultados muestran que las competencias que desarrollan los docentes tienen sus fortalezas y debilidades que tendrán que desarrollarse para cubrir las expectativas de los alumnos en un mundo con cambios rápidos y disruptivos, se pone de relieve la necesidad de capacitar al personal docente con el fin de desarrollar en ellos las competencias exploradas, puesto que es necesario el fortalecimiento de procesos formativos que incluyan el desarrollo de capacidades, conocimientos, métodos, técnicas relacionadas con la licenciatura aplicables en experiencias reales, criterios de evaluación, actualización en el manejo de las nuevas tecnologías de la información, gestión curricular, tutorías, procesos de comunicación, trabajo en equipo, compromiso y responsabilidad con la institución y sobre todo con la licenciatura.

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

Las siguientes propuestas son realizadas a partir de los resultados obtenidos en la presente investigación y con el fin de propiciar la mejora continua de los procesos de enseñanza-aprendizaje así como el para el fortalecimiento del ejercicio profesional docente de la licenciatura en psicología. Planear y desarrollar un programa de desarrollo de competencias profesionales del personal docente para contribuir al mejoramiento de la calidad educativa de la licenciatura

Analizar el proceso de evaluación docente institucional ya que es necesario un mecanismo evaluador propio de la licenciatura en el que se realice un feedback a cada docente,

Generar foros de consulta estudiantil de buenas prácticas docente con el fin de retroalimentar la actividad docentes de la licenciatura.

Reconocer, premiar y destacar las buenas prácticas docentes que llevan a aprendizajes significativos en las aulas.

Realizar una adecuada reestructuración de la carrera y programas de estudio, para que los estudiantes al egresar tengan las habilidades y conocimientos para el futuro.

Actualizar el perfil de puesto docente que permitirá identificar el conjunto de roles, conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores requeridos para el adecuado desarrollo de las funciones que se requiere desempeñar, trabajando de esta forma una gestión del capital humano por competencias.

Fomentar que se trabaje de manera conjunta “institución, docentes y estudiantes” para que se pueda llevar a cabo el desarrollo y mejoramiento eficaz de las competencias; dado que la finalidad de la educación debe ser un aprendizaje integral; con ello ofrecer servicios de enseñanza de alta calidad y competitividad, donde se tenga una perspectiva distinta y se pueda hacer una reorganización de las actividades de forma más sistemática, intencionada y con mayor calidad y vinculación del trabajo y la vida.

Referencias

Esteban, R. M., A. M. (2012). Competencias docentes del profesorado de la carrera de medicina de la Universidad de El Salvador. *Revista de Docencia Universitaria*, 103-119.

FROLA R. P. y Velásquez, J. (2011) “Competencias docentes para la evaluación cualitativa del aprendizaje” México CIECI S.C.

Jofre Araya, G.J. (2009). Competencias profesionales de los docentes de enseñanza media de Chile. Un análisis desde las percepciones de los implicados. (Tesis doctoral). Barcelona: UAB.

Mas Torelló, O. (2012). Las competencias del docente universitario: la percepción del alumno, de los expertos y del propio protagonista. *REDU - Revista de Docencia Universitaria*, 10 (2), pp. 299–318. Recuperado el 11 marzo 2016 en <http://redaberta.usc.es/redu>

Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. París: UNESCO.

Perrenoud, P. (2007), Diez nuevas competencias para enseñar, México, Editorial Graó.

PROYECTO TUNNING (2003). Tuning Educational Structure in Europe. Informe final, Bilbao: Universidad de Deusto.

Zabalza, 2005; Álvarez, González y López Aguilar, 2009).

Zabalza, M. (2006). Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional. Segunda Edición, Madrid: Editorial Narcea. Consultado el 1 de abril de 2016. Disponible desde http://www.unicef.org/argentina/spanish/cippec_uni_coordina_politicas.pdf cambiar

Zabalza, M. Á. (2009). Ser profesor universitario hoy. La cuestión universitaria, 5, 69-81.

Zavala, A. y Arnau, L. (2008). Cómo aprender y enseñar competencias. México: Graó.

PROTOCOLO DE ESTUDIO: LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA DE LA PRENSA ESCRITA EN VILLAHERMOSA, TABASCO

Ing. Mayra Edilia Fuentes López¹, M.C. Brissa Roxana De León De los Santos²,
M.C. Jucelly Castro De la Cruz³ y M.I. Iris Cristel Pérez Pérez⁴

Resumen — En la actualidad, la competitividad es medida con base a la capacidad que tiene un sistema organizacional de obtener rentabilidad en el mercado en relación con otros.

Para competir, las empresas tienen que contar con un entorno físico, legal y regulatorio que contribuya a elevar su productividad. En la medida en que una sociedad es más productiva, la capacidad de competir será mayor. (Rubio, 2004).

Para alcanzar la competitividad deseada en la industria de la prensa escrita es necesario proponer un enfoque integral que permita no solo basarse en los procesos internos, sino de igual manera conocer el entorno en donde opera para plantear estrategias adecuadas al contexto, mejorando su capacidad de respuesta ante el movimiento de las variables que conforman dicho contexto.

Palabras clave — Prensa escrita, competitividad, enfoque integral.

Introducción

La competitividad de cada empresa depende de sus propias estructuras internas, es decir, de su organización y capacidad para producir de una manera tal que pueda elevar sus ventas y ganarle a sus competidores en distintos ámbitos. Sin embargo, hay una infinidad de factores externos que determinan su capacidad de competir. Una empresa puede ser la más productiva y tecnológicamente exitosa en su ámbito interno, pero si las condiciones externas le imponen diversos costos, su competitividad acaba siendo limitada. En un mundo globalizado, la capacidad de competir lo es todo, pues de esa capacidad se deriva la creación de riqueza, el crecimiento económico y, por lo tanto, la creación de empleos y la mejoría en los niveles de vida de una población. (Rubio, 2004).

Uno de los sectores que ha percibido con más fuerza estos cambios acelerados es la industria de la prensa escrita, la cual ha sido de gran relevancia en la historia de la humanidad. La prensa, en general, es un sistema abierto (ya que el acceso a ella no es limitada) de la comunicación humana tecnificada, que procesa acontecimientos, ideas y sentimientos procedentes de una o varias fuentes, para transmitirlos a un receptor colectivo mediante diversos canales tales como el periódico, la radio, televisión, computadoras, entre otros, también llamados medios de comunicación masiva.

Antecedentes

Cuando hablamos de competitividad en la industria de la prensa escrita, deben considerarse principalmente los factores sociales y culturales, ya que estos pueden tener gran influencia en las variaciones del entorno macroeconómico según señala De Mateo (2009) en su libro titulado “Gestión de Empresas de Comunicación”. Mencionan, de igual forma, algunos elementos que definen la estructura de la población que abren o cierran oportunidades de negocio, tales como “los cambios en la pirámide de edad que tanto preocupa a la prensa escrita y a los medios públicos con una audiencia cada vez más envejecida, o la evolución en el nivel educativo y el nivel adquisitivo.”.

Lo anterior en acuerdo con la investigación realizada por Larrañaga (2008), en el contexto español, el cual expone a las nuevas tecnologías como las responsables de una pérdida de lectores, principalmente, menciona, en los receptores más jóvenes. Es por ello que en las organizaciones de comunicaciones se propugna el uso intensivo del internet para recuperar su audiencia.

En el 2012, Romero identifica en uno de sus artículos, la profunda afectación que sufre la industria periodística tradicional, puesto que debido al carácter bidireccional de la red cualquier usuario tiene la posibilidad de

¹ Ing. Mayra Edilia Fuentes López es Estudiante de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. mayra_efuentes@hotmail.com (autor corresponsal)

² M.C. Brissa Roxana De León De los Santos es docente investigador de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. brissaroxana@hotmail.com

³ M.C. Jucelly Castro De la Cruz es docente investigador de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. jucelly@hotmail.com

⁴ M.I. Iris Cristel Pérez Pérez es docente investigador de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. icristelp@hotmail.com

convertirse fácilmente en emisor de información, y no únicamente en consumidor, tomando en cuenta que un suceso puede ser contando al instante.

En el 2008, Larrañaga hace referencia en su artículo “Industria de los periódicos y sociedad de la información en España”, de las instituciones gubernamentales y organizaciones de distintos países relacionadas con el mundo de la prensa escrita, que se propugnaron una serie de medidas para aumentar el grado de uso de Internet por los periódicos, pues se entiende que así podrán aumentar sus niveles de audiencia y de ingresos publicitarios, mejorando sus resultados económicos al ser más competitivos.

De acuerdo a un artículo publicado por la editora Evoca Comunicación e Imagen, en el 2008 las editoras New York Times Co, Gannett y McClatchy, las cuales suman 135 diarios entre las tres, vieron caer sus ingresos en un 13 %, 16 % y 18 %, respectivamente. En el cuarto trimestre del mismo año, News Corp, el imperio de Rupert Murdoch, que posee cabeceras como The Sun, New York Post o The Wall Street Journal, anunció pérdidas récord de 6.400 millones de dólares. Añadido a esto, se encuentra el precedente de Tribune Company, el segundo mayor grupo de periódicos, propietario de The Chicago Tribune y Los Angeles Times, que se declaró en bancarota en diciembre de ese año.

En el 2017, Pew Research Center (PwC) realizó un estudio, el cual afirmaba que la industria periodística de México factura más por la circulación de periódicos que por la venta de publicidad en una relación de 3 a 1. Para esta consultora, en el transcurso del 2017 los ingresos por circulación serían de 1,078 millones de dólares contra 371 millones por publicidad; Previendo que los ingresos por circulación decrecerán entre el 2016 y el 2020, a un ritmo promedio de 0.5 % anual, mientras que la tasa para los ingresos por publicidad será de -3.0 %.

Según el Padrón Nacional de Medios Impresos de SEGOB la industria de la prensa impresa agregó casi 200,000 unidades a la circulación de periódicos entre los años 2013 y 2016, tal y como lo muestra el gráfico 1.

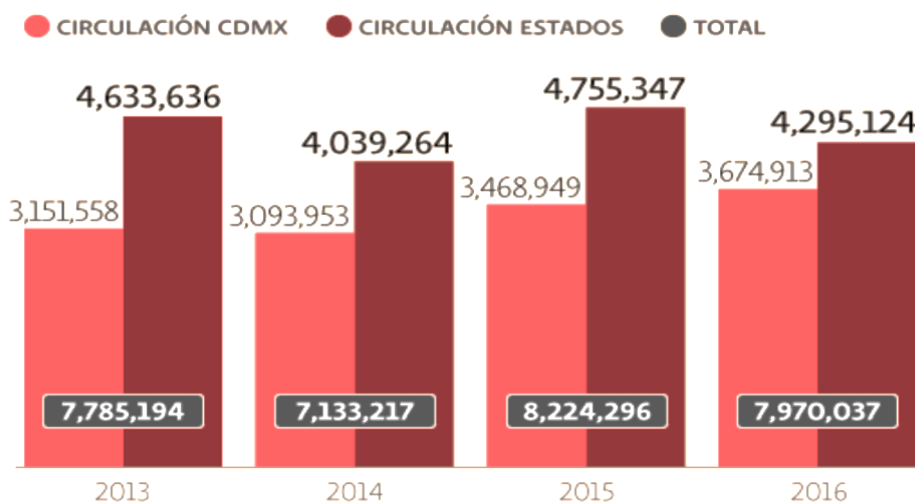


Gráfico 1. Circulación de periódicos en México 2013-2016. Fuente: Padrón Nacional de Medios Impresos de la Secretaría de Gobernación (2016).

Vincent Peyrègne, director de la organización mundial de periódicos (la WAN- IFRA), expuso su opinión en la reunión anual de la organización, realizada en Durban, Sudáfrica el pasado junio con base al análisis anteriormente mencionado: “La migración de un modelo basado en la publicidad hacia uno que tiene a los lectores como la principal fuente de ingresos está reformulando los principios de la industria. Esto obliga a las compañías periodísticas a fortalecer los lazos con sus lectores y ofrecer productos y servicios que generen lealtad a las marcas. Nos encontramos en un momento crucial y más que nunca debemos enfocarnos en nuestras audiencias, en producir contenido de alta calidad que conecte con ellas.”.

Planteamiento del problema

La industria de la prensa escrita se ha visto envuelta en los últimos años, en un constante cambio revolucionario del contexto, que ha impactado significativamente en su competitividad, la cual debe hacer frente a un mercado globalizado.

Actualmente con la introducción de nuevos medios de comunicación masiva tales como las redes sociales, han surgido nuevos riesgos que deterioran progresivamente la credibilidad en el periodismo y en las personas que lo

ejercen, debido a la revolución que ha sufrido la velocidad con que se accede a la información conocida como “inmediatez”, así como la capacidad de los receptores de contraponerla a través de la consulta de múltiples referencias, adicionado al cambio en el rol que desempeña el público receptor, el cual ha adoptado la capacidad de formar una opinión personal y hacerla saber (activismo). Los receptores activos consultan la información de distintas fuentes, y emprenden la crítica de los sucesos “on top” en turno.

Lo anteriormente mencionado esboza deficiencia en la capacidad de respuesta ante el cambio revolucionario que se está viviendo hoy en día, lo cual, se traduce en un sistema no competitivo y deficiente para satisfacer las necesidades de los receptores en su rol activista, quienes mantienen una posición exigente ante el producto que ofrece la industria de la prensa, erosionando el desarrollo óptimo del sistema señalado, ya que si no se conoce la situación real actual y no se hacen las mediciones correspondientes de manera eficiente e integral, no habrá un mejoramiento en los procesos del sector y, por ende, no se genera productividad, que es la pauta clave para alcanzar la competitividad y asegurar su pertenencia en el mercado global.

Justificación

La industria de la prensa, no solo se limita a la función informar, sino que también educa, entretiene y crea publicidad y propaganda, de tal modo que ejerce una gran influencia sobre el público receptor, es decir, orienta cultural e ideológicamente. Pero para lograrlo en los tiempos de redes en los que se vive actualmente, es necesario que cuente con un capital intelectual, que le dé ventaja competitiva captando el interés del público receptor a través de lazos empáticos sin que pierda su capacidad de criterio propio, así como, del mismo modo, resulta necesario el conocimiento del contexto en que desenvuelve sus operaciones con el objeto de que se adquiera la capacidad de respuesta ante los cambios en el entorno, generando estrategias que permita a este sector seguir siendo competitivo en el mercado global.

Planteado lo anterior, resulta relevante que se lleve a cabo un estudio de medición de la competitividad en la industria de la prensa, puesto que es un sector significativamente impactado por las nuevas tendencias que han surgido en el entorno y que ha tenido que evolucionar rápidamente para lograr la adaptación al mismo, dejando en descuido la eficiencia de sus procesos de operación, lo que genera pérdida de la productividad y, con ello de competitividad. Con el diseño del escenario integral del sector a estudiar, que se obtendrá de los resultados de la investigación se generará un modelo de mejoramiento que contrarreste los focos rojos identificados en el desarrollo del presente estudio, y que a su vez permita a la industria de la prensa escrita mejorar su productividad a través de un enfoque sistémico e integral, que fomente una cultura de calidad y mejora continua en sus procesos para mantenerse competitivo en el mercado globalizado.

Objetivo general

Proponer un modelo para el mejoramiento de la industria de la prensa escrita en Villahermosa, Tabasco que genere la competitividad de la misma.

Objetivos específicos.

- Conocer de manera general las características y la estructura de la industria de la prensa escrita en Villahermosa, Tabasco a través de la recabación formal de información.
- Conocer la estructura organizacional de cada una de las empresas que conforman la industria de la prensa escrita en Villahermosa, Tabasco para la correcta distribución de las áreas a estudiar.
- Diseñar y aplicar instrumentos de medición de la productividad en las áreas de las empresas que conforman la industria de la prensa escrita en Villahermosa, Tabasco para una evaluación integral.
- Diseñar un escenario integral y confiable a través de herramientas formales de medición de contextos de tal forma que se parta de lo general a lo particular identificando los procesos clave y las áreas involucradas.
- Generar un diagnóstico de la situación actual de la industria de la prensa escrita en Villahermosa, Tabasco a través del análisis del escenario diseñado.
- Diseñar y proponer el modelo integral de mejoramiento de la industria de la prensa escrita en Villahermosa, Tabasco.

Delimitación

El presente estudio pretende el diseño de un escenario integral y la generación de una propuesta de mejoramiento para la industria de la prensa escrita en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, en un periodo comprendido de diciembre 2017 a junio 2019.

Metas

- Un diagnóstico con base en los resultados del estudio de la industria de la prensa escrita en la ciudad de Villahermosa, Tabasco para noviembre del 2018.
- Un modelo de mejoramiento integral que fomente la competitividad en la industria de la prensa escrita en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, para junio del 2019.

Identificación de variables y formulación de hipótesis

Variables de la investigación

Variable dependiente

Y = La competitividad de la industria de la prensa escrita

Variables independientes

X1 = Cultural

X2 = Social

X3 = Tecnológica

X4 = Política

X5 = Económica

X6 = Ambiental

Hipótesis

- La competitividad de la industria de la prensa escrita esta siendo fuertemente impactada por las variables cultural, social y tecnológica.
- La competitividad de la industria de la prensa escrita esta siendo impactada en menor medida por la política, económica y ambiental.

Tipo de investigación

Exploratoria.- El autor indaga en la industria de la prensa escrita, para la introducción correspondiente al sector.

Documental.- Se acude a fuentes de información secundarias, que permitan la obtención del conocimiento sobre la estructura y características de la industria de la prensa escrita.

Correlacional.- Se pretende relacionar a las variables cultural, social, tecnológica, política, económica y ambiental con la competitividad de la industria de la prensa escrita.

Cuantitativa-subjetiva.- Se cuantifican las percepciones de los actores, de modo que se pueda analizar la situación real de la industria de la prensa escrita a través de procedimientos de medición integral.

Retrospectiva parcial.- La investigación pretende estudiar el comportamiento de las variables de la investigación a través del tiempo con el objeto de explicar el comportamiento de las mismas en el presente y permita prever un escenario futuro de la industria de la prensa escrita.

Hipotética-deductiva.- Plantea dos hipótesis soportadas con la observación e introducción correspondiente al campo de estudio, y que pretende ser comprobada o falseada con los resultados arrojados por la investigación, partiendo de lo general a lo particular.

Conclusión

Es de vital importancia establecer un protocolo de cual partir al momento de emprender una investigación, puesto que es la base que determina la estructura de lo que pretende el estudio. Así mismo, cumple la función de dar la introducción correspondiente al ámbito de estudio para los lectores interesados.

De igual manera cabe señalar que el presente trabajo surge de la necesidad de evolución inmediata en la que se ha visto envuelta la industria de la prensa escrita ante el cambio acelerado del contexto competitivo.

Referencias

Rubio, L. & Baz, V. (2004). *El poder de la competitividad*. España: Fondo De Cultura Económica.

De Mateo, R., Bergés, L., Sabater, M. (2009). *Gestión de empresas de comunicación*. España: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.

Larrañaga, J. (2008). *Industria de los periódicos y Sociedad de la Información en España*. Estudios sobre el Mensaje Periodístico, 14, 449-467. 2017, diciembre 02, De Revistas Científicas Complutenses Base de datos.

De Alzaga, P., Romero, P., Llop, P., Tascón M., Ribas, C., Rodríguez, J.L. & Flores, A. (2008). *Los riesgos del periodismo en tiempo de redes*. diciembre 02, 2017, de Evoca Comunicación e Imagen Sitio web: <http://evocaimagen.com/cuadernos/cuadernos8.pdf>

Barthel, M. (2017). *Hoja informativa de los periódicos*. diciembre 02, 2017, de Pew Research Center Sitio web: <http://www.journalism.org/fact-sheet/newspapers/>

Padrón Nacional de Medios de la Secretaría de Gobernación. (2016). *Circulación de periódicos en México 2013-2016*. Recuperado de: <http://www.pnmi.segob.gob.mx/>

ESTUDIOS DE LA CINÉTICA DE HINCHAMIENTO DE HIDROGELES DE PEG/PVA

Dr. Gadea Pacheco José Luis¹, Dr. Alarcón Hernández Fidel Benjamín¹,
Dra. Fuentes Albarrán María del Carmen¹ y Dra. Olvera Velona Angeluz¹

Resumen—En los hidrogeles, no sólo es importante el estado de hinchamiento en equilibrio, sino también la cinética del proceso. En el presente trabajo se realizaron estudios de la cinética de hinchamiento en hidrogeles de Polietilenglicol (PEG) y Polivinil alcohol (PVA) con tres diferentes grados de hidrólisis del PVA 88, 42 y 23 % a diferentes composiciones de ambos polímeros. Fueron empleados muestras de xerogel de PEG/PVA en forma de discos con un diámetro aproximado de 4.1 ± 0.1 mm y un espesor de 1.1 ± 0.1 mm. Se empleó agua destilada como medio de hinchamiento a temperatura ambiente. Los resultados muestran que la velocidad de hinchamiento de los hidrogeles sigue un comportamiento cinético de segundo orden y el grado de hinchamiento aumenta conforme aumenta el contenido de PVA en el hidrogel.

Palabras clave—hidrogeles, cinética, hinchamiento y composición.

Introducción

Los hidrogeles basados en el PVA han sido objeto de una exhaustiva revisión por Peppas, en la que se incluyen también las principales propiedades de los mismos. Se han empleado en la producción de hidrogeles por entrecruzamiento químico directo de sus cadenas. El PVA puede también entrecruzarse mediante radiación ultravioleta en presencia de sensibilizadores adecuados, y mediante irradiación de sus disoluciones con electrones de alta energía o con rayos γ . Igualmente, son fáciles de obtener hidrogeles de tipo físico, en particular son muy interesantes los obtenidos mediante procesos repetidos de congelación-fusión, en los que se generan pequeños dominios cristalinos en el gel que actúan como centros de entrecruzamiento físico (Peppas N. A. y Stauffer R.S., 1991). En lo que respecta al poli(etilenglicol) (PEG), éste es uno de los polímeros hidrosolubles que más interés está suscitando en el campo de los polímeros con aplicaciones biomédicas. Entre las propiedades más importantes del PEG se pueden mencionar las siguientes: buena solubilidad en agua (parámetro de interacción con el agua $\chi \approx 0,41 - 0,42$); gran flexibilidad de cadena, lo que permite tener elevados hinchamientos en agua; elevada resistencia química; capacidad de formación de complejos con sales; toxicidad nula; no es reconocido por el sistema inmunológico y su eliminación por el cuerpo humano es rápida; ha sido aprobado para un amplio abanico de aplicaciones biomédicas. En trabajos previos se ha reportado la síntesis y caracterización de hidrogeles donde se combinan las propiedades de estos polímeros (Gadea, J. L. et al. 2013).

La fuerza que impulsa a un líquido a incorporarse a la red polimérica es de origen termodinámico, y se debe al menor potencial químico que posee el disolvente en el interior de la red macromolecular comparado con el disolvente puro. La disminución del potencial químico es de origen entrópico, ya que la variación de la entropía es siempre favorable, debido a que el grado de desorden disminuye cuando el disolvente penetra en la red del polímero con respecto a los dos componentes por separado. Conforme aumenta la cantidad de disolvente en el interior de la red, disminuye la diferencia entre el potencial químico del disolvente puro y en la mezcla, que se anularía para solvatación infinita.

Si el polímero no presenta entrecruzamiento (físico o químico), no hay ninguna fuerza que la contrarreste y por lo tanto habrá una disolución del polímero. Solo si se ejerce una presión osmótica sobre el sistema polímero/disolvente, separado del disolvente mediante una membrana semipermeable, puede evitarse dicho fenómeno. Cuando se trata de un polímero entrecruzado, la superficie que separa al disolvente puro de la mezcla polímero/disolvente actúa como membrana permeable al disolvente. La tensión, inicialmente nula, aumenta paralelamente al grado de solvatación de la red, ya que conforme el disolvente se integra en la red, ésta se estira en mayor grado.

La cinética de hinchamiento en los hidrogeles del tipo de segundo orden, es un caso muy frecuente, donde la velocidad de hinchamiento es directamente proporcional al cuadrado de la absorción no realizada del medio de hinchamiento (Katime I. y Rodríguez E 2001). Bajo este principio se presentan las ecuaciones 1 y 2 que rigen este modelo de comportamiento:

¹ Dr. Gadea Pacheco José Luis, Dr. Alarcón Hernández Fidel Benjamín, Dra. Fuentes Albarrán María del Carmen y Dra. Olvera Velona Angeluz. Profesores Investigadores de la Escuela de Estudios Superiores de Xalostoc, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Morelos México jose.gadea@uaem.mx (autor corresponsal Dr. Gadea)

$$\frac{t}{H_p} = \frac{1}{H_{p_\infty}} t + \frac{1}{k_{H_p} H_{p_\infty}^2} \quad \text{Ecuación 1}$$

$$\Phi = \left(\frac{D_o}{D} \right)^3 \quad \text{Ecuación 2}$$

De acuerdo a la ecuación 1, la representación del primer término frente al tiempo debería ser lineal, de forma que podría obtenerse el porcentaje de hidratación en el equilibrio ($1/H_{p_\infty}$) a partir de la pendiente de la recta y la constante de velocidad (k_{H_p}) a partir de su ordenada en el origen. En lo que respecta a la ecuación 2 que representa la fracción del polímero dentro del hidrogel, donde D_o y D son los diámetros de la pastilla en estado de xerogel e hinchado, respectivamente.

Descripción del Método

Todos los estudios de hinchamiento se realizaron en agua destilada. Las muestras de xerogel se cortaron con un sacabocados, en forma de discos con un diámetro aproximado de $4,1 \pm 0,1$ mm y un espesor de $1,1 \pm 0,1$ mm. Todas ellas se colocaron en un desecador de geles, con una temperatura de 35°C , hasta alcanzar peso constante. Las mediciones del hinchamiento se realizaron a temperatura ambiente.

Los estudios de cinética de hinchamiento se realizaron introduciendo los discos de xerogel en el interior de un frasco conteniendo 10 mL de agua destilada a una temperatura de 25°C en un baño de agua. El control sobre el proceso de hinchamiento de los hidrogeles de PEG/PVA se realizó mediante gravimetría. Es decir, midiendo la ganancia de peso de los discos a distintos intervalos de tiempo. Durante cada intervalo de tiempo los discos fueron extraídos de los frascos, se secaron ligeramente con papel filtro y se pesaron en una balanza Mettler-Toledo AG135. Este proceso se repitió hasta que ya no presentó alguna variación significativa en las medidas entre el peso anterior y el último. El tiempo que las diferentes muestras tardaron en alcanzar el equilibrio dependió de la composición y grado de hidrólisis de PVA que está presente en el hidrogel. Los diferentes parámetros que se determinaron mediante este procedimiento son: constante y cinética de hinchamiento y fracción en volumen del polímero en el hidrogel, ecuaciones 1 y 2, respectivamente.

Comentarios Finales

En esta sección se presentan el resumen de los resultados, las conclusiones y las recomendaciones que sugerimos en esta investigación.

Resumen de resultados

En las tablas 1, 2 y 3 se muestran los resultados obtenidos de la cinética de hinchamiento en los hidrogeles de PEG/PVA a diferentes composiciones y con un 88, 42 y 23 % de grado de hidrólisis de PVA respectivamente. Como se puede apreciar en todas las tablas el porcentaje de hidratación en el equilibrio ($\% H_{p_\infty}$) y el porcentaje de hidratación en el equilibrio experimental ($\% H_{p_\infty \text{ Exp}}$) se obtuvieron valores muy cercanos en todas las muestras esto es debido a que se ajusta bien a este modelo cinético.

Con respecto a la constante de velocidad, en la tabla 1, el valor de ésta disminuye conforme aumenta el contenido de PVA en el hidrogel, esto es ocasionado por el grado de hidrólisis de PVA (88% de hidrólisis), que ocasiona un alto grado de entrecruzamiento en estos hidrogeles. El comportamiento es opuesto en los hidrogeles que tienen menos grado de hidrólisis del PVA con 42 y 23%, mostrados en las tablas 2 y 3 respectivamente.

Se observa, de manera general, que el valor de Φ aumenta cuando disminuye el grado de hidrólisis de PVA, independientemente de la relación de PEG/PVA que tenga el gel. Para el grupo de geles con PVA-80 el valor de Φ disminuye cuando aumenta el contenido de PVA.

88%	$H_{p\infty}$	% $H_{p\infty}$	% $H_{p\infty}$ Exp	KHp	Φ
90/10	5.52364	552.3641	548.2	0.0089796	0.1512
80/20	8.2176	821.7602	806.2	0.0027714	0.0908
70/30	11.2924	1129.242	1094.6	0.0015509	0.0709
60/40	18.317	1831.703	1731.3	0.0004214	0.0602

Tabla 1. Resultados de la cinética de hinchamiento en hidrogeles de PEG/PVA a diferentes composiciones, con un 88% de hidrólisis de PVA.

42%	$H_{p\infty}$	% $H_{p\infty}$	% $H_{p\infty}$ Exp	KHp	Φ
80/20	7.56201	756.2008	747.8	0.0037318	0.1147
70/30	6.67423	667.4231	656.5	0.0036825	0.1444
60/40	5.17572	517.5716	532.8	0.0043405	0.1743
50/50	3.63623	363.6231	358.8	0.0078496	0.2166

Tabla 2. Resultados de la cinética de hinchamiento en hidrogeles de PEG/PVA a diferentes composiciones, con un 42% de hidrólisis de PVA.

23%	$H_{p\infty}$	% $H_{p\infty}$	% $H_{p\infty}$ Exp	KHp	Φ
70/30	4.88257	488.2574	484.3	0.0070114	0.1697
60/40	4.22547	422.5471	417.7	0.0081375	0.1917
50/50	2.83599	283.5994	283.9	0.0158567	0.2725

Tabla 3. Resultados de la cinética de hinchamiento en hidrogeles de PEG/PVA a diferentes composiciones, con un 23% de hidrólisis de PVA.

En la figura 1 se muestran los hidrogeles de PEG/PVA a partir de las muestras de PVA con 88 y 23% de hidrólisis, los resultados obtenidos para su velocidad de hinchamiento se ajustan bien a un comportamiento cinético de segundo orden durante el periodo de tiempo estudiado. Esta situación puede apreciarse en la figura 1, donde se muestran, los ajustes de los datos experimentales de hinchamiento en función del tiempo a una ecuación cinética de segundo orden. No se incluye la muestra del hidrogel con grado de hidrólisis de 42% ya que tiene un comportamiento similar al del 23% de hidrólisis del PVA. De acuerdo a la ecuación 1, la representación de t/H_p como función del tiempo debe ser una línea recta con pendiente $(1/H_{p\infty})$, a partir de la cual es posible calcular el grado de hidratación o índice de hinchamiento en el equilibrio. Por su parte, a partir de la ordenada en el origen de la recta de ajuste se realiza el cálculo de la constante de velocidad cinética para cada uno de los hidrogeles en estudio.

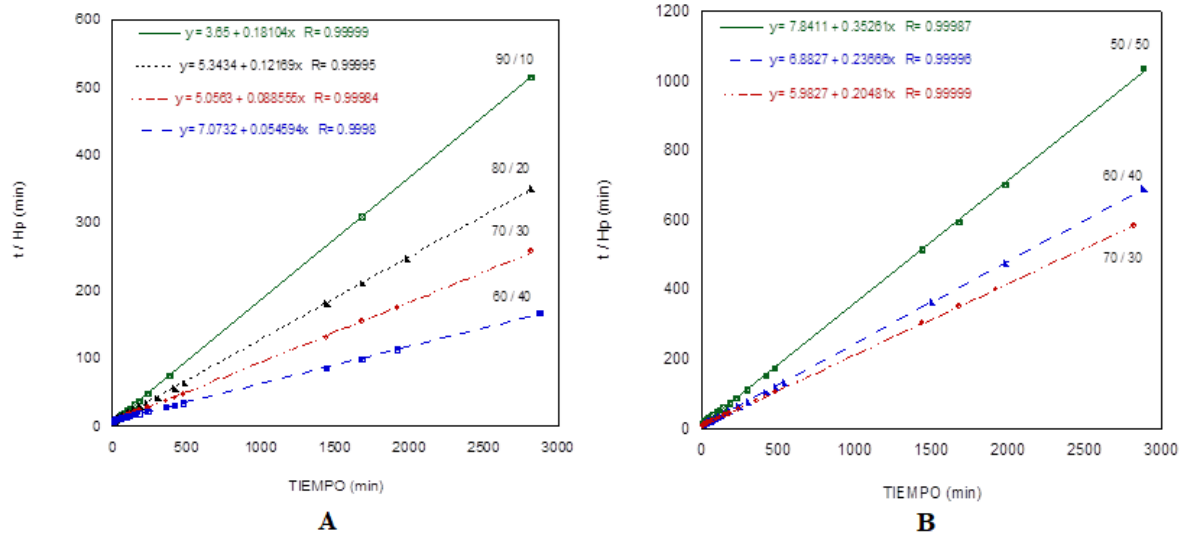


Figura 1. Resultados de la cinética de hinchamiento en hidrogeles de PEG/PVA a diferentes composiciones. **A.** 88% de hidrólisis de PVA y **B.** 23% de hidrólisis de PVA.

Conclusiones

En vista de todos los resultados experimentales obtenidos en el presente trabajo de investigación se pueden extraer las siguientes conclusiones generales que a continuación se presentan:

- El contenido en PEG de los geles afecta a sus propiedades de hinchamiento cuando se emplea PVA de grado de hidrólisis inferior al 42%, de manera que al aumentar su contenido hasta un 70 ó 80% en peso en el gel éste aumenta su valor de hinchamiento significativamente.
- Los procesos de hinchamiento de todos los hidrogeles de PEG/PVA sintetizados en este trabajo siguen una cinética de segundo orden y la constante de velocidad de hinchamiento aumenta a medida que lo hace el carácter hidrófilo de la red en el gel.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en realizar pruebas en los hidrogeles de PEG/PVA variando el pH y la temperatura ya que este tipo de hidrogeles presentan respuesta a estos estímulos.

Referencias

- Gadea Pacheco José Luis, Cesteros C. Luis, Katime Issa "Chemical-Physical Behavior of Hydrogels of Poly (Vinyl Alcohol) and Poly(Ethylene Glycol) European Polymer Journal. Vol.49.3583pp.2013.
- Katime I. y Rodriguez E., "Synthesis and swelling kinetics of poly(acrylic acid-co-itaconic acid) hydrogels", *Polymer Science*, **5**, 139 – 152, (2001).
- Peppas N. A. y Stauffer R.S., "Reinforced Uncrosslinked Poly(vinyl Alcohol) Gels Produced by Cyclic Freeze-Thawing Processes: A Short Review", *J. Controlled Rel.*, **16**, 305 – 310, (1991).

Apéndice

Instrumento utilizado en la investigación

CENTRO DE DESARROLLO DE ESTUDIOS SUPERIORES DOCTORADO EN EDUCACIÓN.



Nombre completo: _____

Nombre de la Institución: _____

Clave: _____

Grado que imparte: _____

CUESTIONARIO DE DIAGNOSTICO PARA DIABETES INFANTIL.

Indicaciones:

Con el propósito de validar una guía para la atención de alumnos prediabéticos, le pedimos su valiosa opinión contestando este cuestionario, mismo que se sumará a la de un selecto grupo del cual usted forma parte en este estudio.

Este cuestionario se divide en dos partes: la primera tipo likert, plantea cuestiones de tipo general sobre alumnos con cuadro prediabético, para lo cual le pedimos señalar la escala que corresponda a su nivel de acuerdo. La segunda con preguntas abiertas a fin de conocer su criterio:

1. ¿Ha identificado alumnos con cuadro prediabético?
a) Nunca b) pocas veces c) algunas veces d) casi siempre e) siempre
2. En su práctica docente ¿Ha utilizado métodos para identificarlos?
a) Nunca b) pocas veces c) algunas veces d) casi siempre e) siempre
3. ¿Ha introducido algún programa o tratamiento especial a niños con cuadro prediabético?
a) Nunca b) pocas veces c) algunas veces d) casi siempre e) siempre
4. ¿Le ha funcionado el programa o tratamiento?
a) Nunca b) pocas veces c) algunas veces d) casi siempre e) siempre
5. ¿Obtuvo resultados positivos en dicho programa o tratamiento?
a) Nunca b) pocas veces c) algunas veces d) casi siempre e) siempre

A continuación responda a cada una de las siguientes preguntas:

1. Ha identificado alumnos que estén ganando peso y que sientan más hambre y ansia por los alimentos ricos en hidratos de carbono y azúcar.
2. ¿Alguno(a) de sus alumnos(as) tiene siempre sed?
3. Se supone que los niños son muy activos y llenos de energía todo el tiempo. Usted ha observado fatiga, o debilidad o que algún alumno se muestre letárgico todo el tiempo.
4. Mencione qué programa se ha implementado y/o se ha estado apoyando para llevar el seguimiento de estos niños.
5. ¿Qué resultados les ha dado?
6. ¿Cómo se ha tratado la información recabada?

LA IDENTIDAD SOCIAL Y ESTEREOTIPOS EN EL LIBRO DE TEXTO “LA ENTIDAD DONDE VIVO – TABASCO”

Miriam Judith Gallegos Gómora¹ y Maribel Pérez Gavilla²

Resumen— La Secretaría de Educación Pública –SEP– de México proporciona a los estudiantes del tercer año de primaria, un volumen específico para cada estado denominado *La entidad donde vivo*, cuyo objetivo es que adquieran un mejor conocimiento de los rasgos culturales y naturales del territorio donde habitan y que aprendan sobre la vida cotidiana de su población a lo largo del tiempo. Estos libros constituyen herramientas de la educación oficial y por tanto, apoyan la conformación de la identidad social del individuo posicionándolo dentro de la diversidad cultural y geográfica del país. En esta investigación se analiza el lenguaje icónico de las ilustraciones que acompañan los textos del volumen dedicado al estado de Tabasco, evaluando el mensaje que se transmite, específicamente sobre la participación de la mujer en la historia local así como la posible inclusión de estereotipos de género.

Palabras clave— educación, libros de texto, lenguaje icónico, identidad social, mujer, estereotipos, historia, patrimonio.

Introducción

Los libros de texto han sido analizados durante la última década en varios países donde es común su uso, como España (Llorente y Cobano 2014), Brasil (Guimaraes y Garcia 2014) y México (Margarito 2012; Vargas 2011). Las investigaciones se enfocan en los textos de educación primaria y secundaria correspondientes a materias como la historia y la educación física. Existen estudios específicos sobre la representación racial y género en las imágenes, la cotidianidad mexicana, la discriminación en la educación media, o sobre la conformación de la identidad de género. El material de los libros de texto también ha generado análisis con respecto a su historia y aplicación, que en el caso de México ya cumple más de cincuenta años de uso (Barriga 2011; Carmona 2017; Margarito 2014, entre otros).

Como parte de los libros de texto gratuitos existe una colección singular distribuida por la SEP para el tercer año de educación primaria. Estos libros se titulan *La entidad donde vivo*. Son volúmenes preparados específicamente para cada uno de los 31 estados de la república y la Ciudad de México. Sobre este material existen dos investigaciones previas. La primera revisó los 32 textos de la colección además de los libros correspondientes a las asignaturas de español, matemáticas, ciencias naturales, civismo y deportes de los seis grados de educación primaria. Esto implicó examinar una enorme cantidad de páginas para reconocer el tratamiento social que se daba en los libros al tema de la minería. El análisis de la autora, de carácter básicamente cuantitativo, mostró que el tema se incluía de forma mínima y con muchas menciones de forma indirecta (Navarro 2014). En otra investigación de fuerte contenido teórico, se analizaron los libros de texto correspondientes a la materia “Historia de México”, así como los volúmenes de *La entidad donde vivo*, con la intención de indagar la inclusión infantil en los mismos. El resultado reveló que la historia es campo de acción exclusiva de adultos, lo que impide que los alumnos desarrollen un sentido crítico del tiempo en el que viven y de los años e individuos que les antecedieron (Sosenski 2015).

¿Pero, cuál es el objetivo oficial del volumen *La entidad donde vivo*? Este material pretende que los estudiantes obtengan un conocimiento más profundo sobre geografía, historia y patrimonio cultural, permitiéndoles identificarse como “tabasqueños”, “yucatecos” o “michoacanos”, y que se reconozcan como parte de la diversidad cultural de la nación mexicana.

En cada libro se apunta en la sección “Palabras para los alumnos” que además del contenido escrito con sus vocablos y expresiones lingüísticas, todas las imágenes comunican sobre los procesos históricos y geográficos del estado, así como sus cambios y permanencias a lo largo del tiempo. De tal modo, tanto las fotografías como los dibujos que acompañan el texto, constituyen un lenguaje icónico que transmite un mensaje respecto a los roles que formula la sociedad como “propios” al género masculino y femenino, así como distinguir a los principales actores sociales y eventos que han forjado la identidad de cada estado.

Respecto a sus usuarios, los libros *La entidad donde vivo* son material de estudio de alumnos que se encuentran en una etapa de desarrollo cognitivo que les permite entender conceptos más complejos y abstractos. Los infantes entre 6-8 años se desenvuelven en una sociedad y un entorno donde, como señala Duek, son sujetos capaces

¹ Miriam Judith Gallegos Gómora es profesora investigadora del Instituto Nacional de Antropología e Historia –INAH– en el estado de Tabasco. Autor corresponsal, miriam_gallegos@inah.gob.mx

² Maribel Pérez Gavilla es asistente de investigación en INAH Tabasco. gavilla333@hotmail.com

de “asociar, discutir, usar, apropiarse de lo que oye, de lo que ve, representar modelos ausentes, no como un receptor-pasivo sino como un sujeto activo en su propio desarrollo, en la propia diversificación de intereses, tareas, roles y elecciones” (2010:807). En esta edad los infantes emplean un lenguaje más complejo, tienen interés en actividades específicas, entienden procesos de causa y efecto, prestan mayor atención, hacen preguntas buscando explicaciones; además, comienzan a integrarse a grupos o los forman. El contenido y presentación oficial del libro de texto *La entidad donde vivo* se aplica en la etapa donde los chicos razonan e interiorizan las normas sociales, cuando aprenden a ofrecer un trato equitativo sin discriminar al prójimo. Por lo anterior, resultaba significativo efectuar una evaluación cuantitativa de la presencia femenina en el libro que apoya la educación pública de esta generación, con el objetivo de identificar la participación de la mujer en la formación de la identidad tabasqueña y como personaje de la historia local; además de descubrir los roles sociales, características y el contexto al que se le asocia.

Descripción del Método

Para el estudio y con fines comparativos, se revisaron en línea -en marzo de 2017-, los cinco volúmenes disponibles del libro *La entidad donde vivo*, correspondientes a los estados de: Chiapas, Campeche, Tabasco, Veracruz y Yucatán, los que tienen en común que fueron habitados en el pasado por las culturas maya y/o la olmeca. Excepto el libro de Tabasco, escrito por Olivia Azcona y el de Veracruz, redactado por Ricardo Corzo, el resto los prepararon equipos de trabajo, tal y como lo señalaban los lineamientos oficiales, los que además indicaban que en su elaboración debían participar historiadores y geógrafos. Por tanto, la autoría de los materiales marca una primera diferencia entre los libros de cada estado, aunque todos sigan un formato general y el contenido se muestre en 162 páginas. La primera edición de los volúmenes se efectuó en el 2011. La Academia Mexicana de la Lengua revisó la impresión del año 2014 y en el año 2015, se hizo una segunda reimpresión para el ciclo escolar 2016-2017, la cual incluía las modificaciones hechas por el equipo técnico académico de la SEP a partir de las evaluaciones curriculares y el uso del texto en aula. La presente investigación recurrió como objeto de estudio al volumen impreso del año 2012 y la edición en línea del año 2015, que corresponde a la usada en el presente ciclo escolar (2017-2018), del libro dedicado al estado de Tabasco.

Después de hacer varias lecturas del volumen, se categorizó el tipo de material gráfico que presentaba, el cual podía ser: fotografías a color y en blanco y negro, líneas del tiempo que integran datos e imágenes, dibujos a colores, cuadros, tablas y mapas. Ilustraciones cuyo lenguaje icónico acompaña cinco bloques de estudio divididos por temas; textos que están narrados de manera coloquial o muy especializada en algunas secciones. Además, en los márgenes se encuentran pequeños textos con palabras nuevas, sugerencias de actividades, pistas para la búsqueda de más información, datos complementarios del tema bajo estudio, y un apartado para que el alumno anote lo que previamente conoce del tema. Estas secciones se vinculan a un pequeño animal caricaturizado: mono, tortuga, pejelagarto, tucán e iguana, especies que alguna vez fueron comunes en la región. A partir de las lecturas iniciales se procedió a formar una base de datos tomando en consideración las siguientes variables:

- Las imágenes femeninas y masculinas que contiene el libro, anotando su rango de edad (infantes, adultos y ancianos); pose, añadiendo las variables de su rol, características físicas (color de piel, cabello) y atuendo. Además, se añadió un apartado con observaciones cualitativas sobre las acciones que ejecuta el personaje o los elementos a los que se asocia (mochila, libros, alimentos, herramientas, animales).³ Figura 1.

1	PÁGINA	TEMA	PERSONAJE	POSE	ROL	TONO DE PIEL	CABELLO	ATUENDO	OBSERVACIONES
2	4	presentación	niña	de pie	estudiante	morena	rubio suelto, largo	vestido, con diadema con una flor camisa y pantalón con cinturón, gorra, ropa de colores	
3	4	presentación	niño	de pie	estudiante	moreno	café claro corto		carga una mochila en la espalda
4	4	presentación	niña	de pie	estudiante	morena	café oscuro largo	vestido sin mangas, diadema	sostiene un libro entre los brazos
5	4	presentación	niño	de pie	estudiante	blanco	rojizo corto	camisa y pantalón	
6	4	presentación	niño	de pie	estudiante	moreno	negro corto	camiseta	sostiene un libro abierto que mira
7	5	presentación	niña	de pie	estudiante	morena	café claro, recogido en la nuca	usa lentes, blusa de color	sostiene un libro abierto que mira
8	5	presentación	niña	de pie	estudiante	morena	café oscuro al hombro	blusa y falda	

Figura 1. Sección de la base de datos y códigos revisados en el texto *La entidad donde vivo - Tabasco*.

³ En el presente artículo sólo se presentan los resultados del análisis correspondiente a la presencia de la figura femenina en el libro de texto *La entidad donde vivo. Tabasco*; la investigación continúa con el estudio del resto de las variables y su cotejo con el material de los volúmenes correspondientes a los otros estados del sureste del país.

- En otra base de datos se apuntó la referencia directa o indirecta (gráfico o texto) que mostrase específicamente la presencia femenina en imágenes y citas durante cierto momento de la historia de Tabasco, o ejecutando alguna actividad tradicional, además del bloque de estudio en el que se incluía y la página para su localización.

- A partir de esta información se elaboraron gráficos de barra y circulares para conocer y resaltar la cantidad de menciones de personajes históricos femeninos y masculinos (quiénes eran y en cuántas ocasiones se les citaba); en otro se cotejaron las actividades productivas que caracterizan a Tabasco, identificando en cuáles participa la mujer en contraste con la presencia masculina; así como un gráfico que evidencia cuál resultaba ser el género representado mayoritariamente en el libro escolar *La entidad donde vivo. Tabasco*.

Resultados y análisis

Al efectuar la primera revisión de las imágenes de personajes históricos del libro, sólo se encontró en la página 61 el dibujo a color de un ser sobrenatural femenino conocido entre los mayas prehispánicos como la diosa de la fertilidad Ixchel. Más adelante, entre las páginas 72 y 73 se colocó un pequeño busto de perfil en blanco y negro, de Josefa Ortiz de Domínguez, el que se muestra seccionado por la encuadernación y prácticamente no se distingue. Estos personajes femeninos son parte de la historia nacional y de la cultura maya. En el libro no se encuentra ningún otro gráfico de alguna protagonista mujer de la localidad, solamente en una foto del gobernador Tomás Garrido, éste se encuentra rodeado por varias maestras en 1925. La imagen se vincula con el dato que informa sobre el decreto que permitió el voto de las mujeres. A nivel nacional fue la primera ocasión en que la mujer votaba, y el hecho ocurrió en Tabasco (aunque poco después se canceló). Pero en el libro de texto este hecho pasa sin la atención que ameritaba. Se omite también que fue en Tabasco en 1926, donde fueron electas mujeres regidoras por primera ocasión, la profesora Celerina Oropeza de González, Reinalda Hernández y Francisca Rodríguez y María Asunción Hernández. No hay mención o fotos de estas primeras regidoras que hubo en el país, a pesar de que existen algunas de la profesora Oropeza quien fue también directora de la Escuela del Maestro Tabasqueño en la tercera década del siglo XX (Vera, 2001:155-157).

En cuanto al análisis de las citas e imágenes de personajes históricos o relevantes la referencia a individuos masculinos resulta abrumadora por sus 80 menciones, mientras que sólo hay 5 personajes femeninos referidos en todo el libro *La entidad donde vivo. Tabasco*. Además de Ixchel y Josefa Ortiz de Domínguez se alude en dos ocasiones a la Malinche. La información que se proporciona sobre ésta es que fue bautizada como Marina, quien había sido una de las “doncellas” que los indígenas le regalaron a Hernán Cortés, y que al ser una mujer bilingüe porque sabía chontal y náhuatl, pudo convertirse en “la intérprete” del conquistador. Las otras dos mujeres citadas en el libro entre una lista larga de escritores y poetas se encuentran la escritora tabasqueña Josefina Vincens (1911-1988) y Gabriela Gutiérrez (1928-2013), también escritora y cronista de la ciudad de Villahermosa, dato histórico de relevancia que no se refiere en el texto, pero en cambio sí se señala que los compositores locales del siglo XX se inspiraron en los “paisajes y las mujeres” de la entidad para escribir sus obras, información que está de más en el texto.

Analizando todas las imágenes contenidas en el volumen (fotos y dibujos) cuantificadas por género y grupo de edad, de nueva cuenta la representación masculina es predominante (N-294) en todas las categorías contra la imagen femenina (N-103), comunicando con ello que el protagonista de la historia son los hombres poetas, gobernadores, artistas, ganaderos o petroleros. Figura 2.

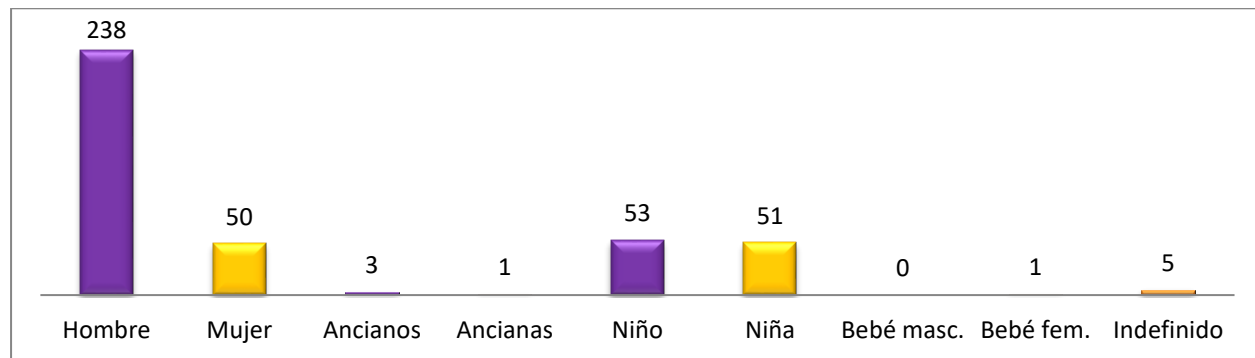


Figura 2. Imágenes (fotos y dibujos) por género y edad incluidos en el libro de texto *La entidad donde vivo - Tabasco*.

En la base de datos se resaltó también la tendencia a reproducir estereotipos vinculados con las actividades que se ejecutan por género. De tal modo, los hombres predominan en las representaciones bélicas o trabajos agrícolas así como en la ganadería y la construcción. En cambio, la mujer es representada en trabajos domésticos y produciendo alimentos, reforestando, pescando o elaborando artesanías. Las mujeres que participan en actividades petroleras o son investigadoras y docentes universitarias relevantes son omitidas de la escena. Figura 3.

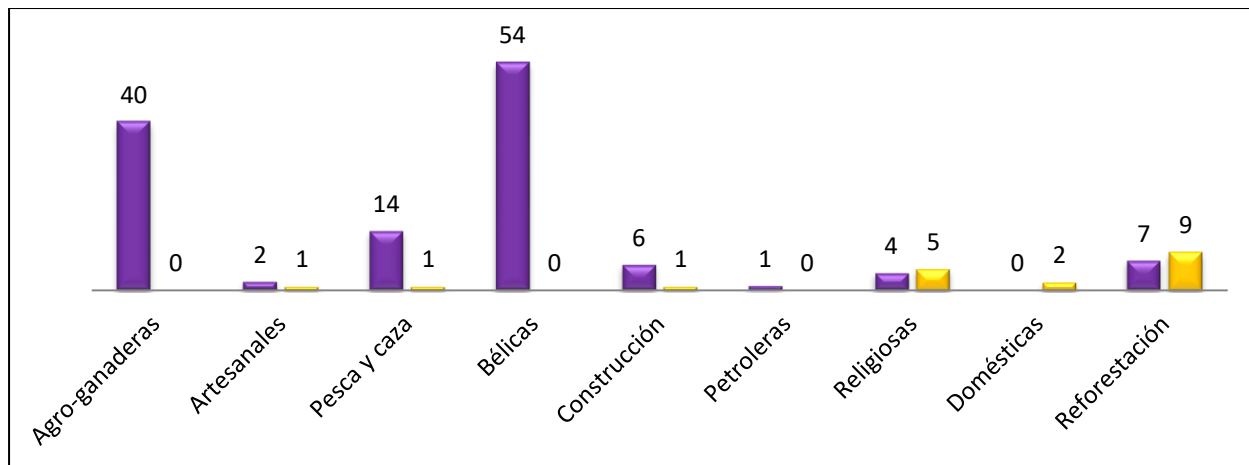


Figura 3. La representación de actividades productivas por género muestra el predominio de la figura masculina con 128 figuras contra 19 imágenes femeninas que se centran en el hogar y su entorno.

Algunos dibujos y fotografías del libro ilustran las actividades con las que se ha vinculado a la mujer por cientos de años: ser madre, cuidar a los infantes, atender el hogar y preparar los alimentos. Un ejemplo de ello se observa en las páginas 64-65, donde se recrea un hogar prehispánico y otro de la época actual en el área rural, en ambos se repiten las mismas acciones, además se restringe el espacio de acción femenino al hogar. Es necesario subrayar que en todo el libro no existe una imagen de un hombre preparando alimentos o atendiendo a los niños. Figura 4.



Figura 4. En el libro *La entidad donde vivo Tabasco*, las únicas imágenes que se incluyeron de mujeres realizando actividades productivas o especializadas son un dibujo que muestra a una joven embarazada haciendo una ofrenda o ritual frente a la diosa Ixchel (por cierto una interpretación ficticia), una mujer tejiendo abanicos de palma, una joven haciendo tortillas y mujeres cuidando infantes y preparando alimentos.

Por otro lado, es relevante destacar que sólo en las ilustraciones finales del volumen consistentes en la recreación en dibujo de un salón de clases, una práctica de reforestación escolar y un recital escolar, aparecen por igual niñas y niños tocando un instrumento musical, explicando un cartel, leyendo un libro o sembrando una planta. Son tres ilustraciones formadas por grupos de alumnos quienes ejecutan actividades semejantes o iguales. Sin embargo, la iconografía de las secciones previas muestra a la mujer invariablemente acompañada de una pareja masculina, tanto las jóvenes morenas que representan indígenas con la característica blusa floreada, como a las mujeres blancas ricamente ataviadas. Son escasas las figuras de mujeres solas y efectuando una labor, por lo general repiten el rol de ser acompañantes del hombre. En contraste, existen muchas ilustraciones donde un hombre en lo individual o en grupos -sin mujeres-, son protagonistas del tema que comenta la unidad de estudio (sembrando, luchando, firmando un decreto o comerciando). Figura 5.



Figura 5. Las escasas figuras de mujeres adultas que se incorporaron al texto, fueron representadas en su mayor parte, junto a un acompañante masculino.

Otros elementos que muestran la existencia de estereotipos son los siguientes. Un marcador convencional para distinguir al género femenino es su atavío, en este libro invariablemente se distingue a la mujer por representarlas vestidas con falda y blusa, cabellos largos sueltos, recogidos en chongos, trenzas o coletas; portan diademas o flores en la cabeza, así como una amplia variedad de colores en la vestimenta. Esto contrasta con los hombres que visten siempre pantalón o pantaloncillos cortos, todos usan cabello corto y muchos llevan sombrero, bigote o barba.

Finalmente, un rasgo más que refuerza la reproducción del estereotipo femenino, se observa en el cuarto párrafo de la página 57 que acompaña la imagen de dos hombres arreglando sus redes de pesca. En la edición del año 2012 textualmente el libro de texto gratuito *La entidad donde vivo. Tabasco* señalaba:

“Las mujeres aprendían desde pequeñas a realizar las tareas asignadas al género femenino. Hacían estos trabajos en sus hogares: la limpieza de su casa, la confección y el lavado de la ropa, la preparación de los alimentos y la siembra de algunos cultivos”

Seguramente con la revisión efectuada en el 2015 se notó que había inequidad, discriminación y un marcado estereotipo sobre la mujer, así que se modificó la redacción del párrafo en la siguiente reedición, actualmente en uso:

“Las mujeres aprendían desde pequeñas a realizar las tareas en sus hogares: la limpieza de su casa, la confección y el lavado de la ropa, la preparación de los alimentos y la siembra de algunos cultivos”

Aunque se eliminó la oración que establecía cuáles eran “las tareas asignadas al género femenino”, el contenido del párrafo continúa siendo un marcador, un estereotipo de lo que constituía el trabajo femenino, centrado en el hogar realizando actividades domésticas. Para complementar y reforzar el punto de vista de la autora, ésta retomó una crónica del siglo XVI que señalaba que la mujer usaba muchas horas del día para hacer tortillas, trabajo que continúa realizando como lo ejemplifica la foto que incluye el libro en la página 38 o la frase de la página 115 que refiere que la mujer se levantaba temprano en la montería para hacer los alimentos. Esta foto es una de las pocas imágenes de mujeres realizando un trabajo y éste se constriñe al manejo de la masa de maíz para tortear. Con el discurso escrito y las imágenes seleccionadas en el libro se perpetúa el papel de la mujer dentro de un ámbito específico. La responsable de este libro cierra la unidad de estudio incorporando en la página 58, la foto de un diorama donde se observa a una mujer, representada de pie mirando hacia el horizonte. Junto a la imagen se

apunta: “Las mujeres de las culturas antiguas de Tabasco también realizaban tareas importantes para la sociedad de su época”. Desafortunadamente, en ninguna parte del libro se indican cuáles eran esas actividades relevantes, ni tampoco se describen los trabajos que aprendían los infantes masculinos, ni se menciona que éstos participaran en la socialización del quehacer doméstico, sólo se puntualiza lo que aprendía y hacía la mujer en el entorno del hogar.

Recomendaciones y Comentario Final

El objetivo del libro *La entidad donde vivo-Tabasco* requiere una revisión general. Dejando a un lado elementos corregibles de redacción y una mejor selección y calidad de las imágenes, es necesario actualizar sus datos y sustentar lo que se divulga en una bibliografía académica y reciente. El volumen, como lo señalan los lineamientos de la SEP, debe ser preparado por un equipo de trabajo, que al tener una perspectiva amplia enriquecería su contenido y evitaría los problemas que presenta. La versión que ahora está en uso, tanto en su información escrita como a través del lenguaje icónico, representa al hombre gobernante, héroe, creador de grandes obras artísticas y forjador de la identidad tabasqueña, mientras que la mujer y su trabajo se esconden o restringen al hogar, ellas no tienen crédito en la historia oficial. Este discurso lo reciben estudiantes que se encuentran en la edad donde están asimilando las normas sociales y aprendiendo sobre el trato hacia el prójimo. Hoy, el mensaje iconográfico y varias afirmaciones del texto perpetúan un estereotipo que refuerza la desigualdad sobre el papel de las mujeres y los hombres que residieron antaño y en la actualidad el estado de Tabasco. En cambio, en el libro debería subrayarse que las mujeres indígenas *yokot'an* son depositarias y responsables de la conservación de lo que ahora denominamos patrimonio intangible, el que ha sido transmitido y revitalizado a lo largo de decenas de generaciones. También hay que hablar sobre la importancia del trabajo textil y cerámico hecho por mujeres, cuyos productos eran altamente valuados en el comercio a larga distancia previo a la Conquista española. Es fundamental incluir en el libro que habla sobre el patrimonio cultural de Tabasco, el nombre y la obra de las mujeres que nacieron en la región y son parte de su historia como la doctora Rosario M. Gutiérrez Eskildsen quien a mediados del siglo veinte obtuvo dos maestrías (en educación y en lingüística románica), así como un doctorado en letras, investigando en las tres especialidades las características del español hablado en Tabasco, trabajo pionero en su género que por cierto no ha tenido continuidad. Para un trabajo futuro queda pendiente analizar también la invisibilidad infantil y de los ancianos, quienes tampoco tienen mayor presencia en la conformación de la identidad tabasqueña.

Referencias

- Barriga, R. “Claroscuros de los libros de texto gratuitos a medio siglo de su aparición”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 16(49):353-362, 2011.
- Carmona, D. “Es creada la Comisión Nacional de los Libros de Texto gratuito, como dependencia de la Secretaría de Educación Pública. Febrero 12 de 1959”, *Memoria Política de México* (en línea), consultada por Internet el 7 de abril de 2017. Dirección de Internet: <http://www.memoriapoliticademexico.org/Efemerides/2/12021959.html>
- Duek, C. “Infancia, desarrollo y conocimiento: los niños y niñas y su socialización”, *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, julio-diciembre, 799-808, 2010.
- Guimaraes, R. y M. Garcia. “Análisis de libros de texto en Brasil y en España: una introducción al tema en el área de Educación Física” *Movimiento* Vol. 20, No. 2:659-685, 2014.
- Llorente-Bedmar, V. y V. Cobano-Delgado. “La mujer en los libros de texto de bachillerato en España”, *Cuadernos de Pesquisa* Vol. 4, No. 151:156-175, 2014.
- Margarito, M. “La cotidianidad mexicana en las imágenes de los libros de texto”, *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas* (en línea), Vol. 1, No.1, 2012, consultada por Internet el 7 de abril de 2017. Dirección de Internet: <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/11/71>
- Margarito, M. “La familia de los libros de texto gratuitos de 1960 a 2009”, *Vínculos. Sociología, análisis y opinión*, No. 5:51-72, 2014.
- Duek, C. “Infancia, desarrollo y conocimiento: los niños y niñas y su socialización”, *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, julio-diciembre, 799-808, 2010.
- Navarro, L. “Representación educomunicativa de la minería en los libros de educación básica de México”, *Question. Revista Especializada en Periodismo y Comunicación*, Vol.1, No. 44: 302-317, 2014.
- Sosenski, S. “Enseñar historia de la infancia a los niños y las niñas: ¿para qué?”, *Revista Tempo e Argumento*, Vol. 7, No. 14: 132 - 154, 2015.
- Vera, T. *Mujeres y utopía. Tabasco Garridista*, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, 2001.

Notas Biográficas

La **Dra. Miriam Judith Gallegos Gómora** es arqueóloga egresada de la ENAH, con maestría en restauración arquitectónica por el ENCRyM y doctorado en educación por el Centro Internacional de Posgrado A.C. Es profesora investigadora del Centro INAH Tabasco Sus líneas de investigación son la representación e historia de la mujer maya, la vivienda maya tradicional y la vinculación de los museos con el aprendizaje fuera del aula. Ha presentado el resultado de su trabajo en foros nacionales y en el extranjero. Cuenta con un amplio acervo de publicaciones de divulgación y especializadas editadas en diversas partes de México y otros países.

La **Lic. Maribel Pérez Gavilla** realizó sus estudios en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, donde obtuvo el título de socióloga. Trabajó en el Centro Internacional de Posgrado A.C. y actualmente como asistente de investigadores del INAH en Tabasco. Sus publicaciones y ponencias se han enfocado en dos líneas de trabajo: la vinculación entre educación y museos y el impacto de los desastres naturales en la sociedad local.