

CULCYT

Cultura Científica y Tecnológica

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

ISSN: 2007 - 0411





**Universidad Autónoma
de
Ciudad Juárez**

Directorio

Lic. Ricardo Duarte Jáquez
Rector

MC David Ramírez Perea
Secretario General

Mtro. Ramón Chavira Chavira
**Director General de Difusión
Cultural y Divulgación Científica**

Mtro. Francisco López Hernández
**Director
Instituto de Ingeniería y Tecnología**

Dr. Jaime Romero González
**Coordinador
Investigación y Posgrado, IIT**

Taller Editorial CULCyT

Instituto de Ingeniería y Tecnología
Av. Del Charro 619 Nte.
Edificio "E", 1^{er} Piso



Portada: Hidrante. Viena. VGA.

CULCyT

Fundador y Director Editorial

Dr. Victoriano Garza Almanza

Comité Editorial

Dr. Mohammad Badii
Dr. Cuauhtémoc Calderón
Dra. Lucy Mar Camacho
Dr. Pedro Cesar Cantú
Dr. Rutilio García
Dr. Victoriano Garza
Dr. Jorge A. Ordóñez
Dr. Jorge E. Rodas
Dra. Edna Rico
Dr. Jaime Romero
Dr. Barry Thatcher
Dr. Gilberto Velázquez

Columnas

Dr. Victoriano Garza
Dr. Jorge A. Ordoñez
Dr. Jorge E. Rodas O.
Dr. Jorge Salas-Plata

Ilustración

MI M^a Esther Vega

CULCyT. Cultura Científica y Tecnológica.

Año 10, Núm. 49, Enero-Abril 2013. Especial N° 2. Es una publicación académica multidisciplinaria publicada tetramestralmente por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, a través del Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT). Av. Del Charro 619 Nte., CP 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, México, Teléfono/fax (656) 688 4800 al 09.

Correo electrónico: vgarza@uacj.mx

Editor responsable: Victoriano Garza Almanza.

Reserva de Derecho al Uso Exclusivo No. 04-2010-113011261700-102

ISSN: 2007-0411

Webmaster: Mtro. Leonardo Arroyo

Web: <http://www2.uacj.mx/IIT/CULCYT/default.htm>

CULCyT Cultura Científica y Tecnológica tiene como misión contribuir a la formación integral de los jóvenes universitarios y fomentar el interés público por la ciencia y la tecnología.

Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores. Se autoriza la reproducción total o parcial, siempre y cuando se cite la fuente.

CULCyT

Contenido

Enero - Abril, 2013. Año 10, N° 49: Especial N° 2.

EDITORIAL

CARTA DEL EDITOR

- 3 RECUPERACIÓN DE CIUDAD JUÁREZ

ARTICULOS ORIGINALES

TECNOLOGÍA

- 4 ANÁLISIS DE OBSTRUCCIÓN EN MANGUERA 4880 LOCALIZADA EN EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DE UN AUTOMÓVIL
Victor Hinojos, Lázaro Rico Pérez, Jorge Luis García Alcaraz, Jesús Andrés Hernández Gómez

BIOTECNOLOGÍA

- 10 CULTIVO DE EMBRIONES A TRAVÉS DE UN MEDIO MODIFICADO PARA AUMENTAR LA PREÑEZ EN GANADO BOVINO
Andrés Quezada Casasola, Elisa A. Ramírez Padilla, Manuel Arellano Carrillo, Juan A. Quintero Elísea, Josefa Imelda Ramos Garcia, Mateo Itzá Ortiz, Jaime Romero González Raymundo Rene Rivas Cáceres

INTERVENCIÓN SOCIAL

- 15 REDUCCION DE LA INSEGURIDAD EN CIUDAD JUÁREZ MEDIANTE LA RECUPERACION DE ESPACIOS PUBLICOS
Olga Rosa Ortiz Gutiérrez, Violeta González Gil, Verónica Carrillo Carrillo, Nora Loreto Quintana

COMPETENCIAS PROFESIONALES

- 26 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA EN MEDICINA VISTO A TRAVÉS DEL EGEL-MG
José Jair Guerrero Ávila, Jaime Romero González, Rene Noriega Armendáriz
- 37 EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN EL MANEJO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LOS DOCENTES EN EL ÁREA DE LAS CIENCIAS BIOMÉDICAS
José Alfredo Acosta Favela, Jesús Rodarte Dávila, Rene Noriega Armendáriz

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

EDUCACIÓN

- 45 FORTALECIMIENTO DE LA TEORÍA VISTA EN EL AULA ATRAVÉS DE VISITAS DE CAMPO
Alberto Rodríguez Esparza, Susana Alonso López

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

- 50 *BRANDING* PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
Alejandro Fornelli Martín del Campo, Javier Olaf Sánchez Pérez

BIOLOGÍA

- 54 PREVALENCIA DE COCCIDIA EN BECERRAS HOLSTEIN EN LA ETAPA DE DESARROLLO
Andrés Quezada Casasola, Josefa Imelda Ramos Guevara, Cecilia Figueroa Valenzuela, Raymundo Rivas Cáceres, Roberto Martínez de la Rosa, Veronica Trillo Morales

INTERVENCIÓN SOCIAL

- 61 CENTROS DE BIENESTAR INFANTIL EN CIUDAD JUÁREZ. DE UNA ACCIÓN SOCIAL A UNA POLÍTICA PÚBLICA
Carmen Lucila Álvarez González, Aida Yarira Reyes Escalante

TECNOLOGÍA

- 74 MAGNETÓMETRO DE BAJO COSTO PARA DETECTAR VEHÍCULOS
Ernesto Sifuentes de la Hoya, Francisco Javier Enríquez Aguilera, Juan de Dios Cota Ruiz, Jesús Martín Silva Aceves

Carta del Editor

Recuperación de Ciudad Juárez

Ciudad Juárez cerró el 2012 con menos violencia que en años anteriores con cerca de 800 ejecuciones. Parecen muchas, pero recordando que en 2010 más de 3000 personas fueron ejecutadas, podemos decir que la violencia en la ciudad ha bajado dramáticamente; los secuestros y las extorsiones también lo han hecho. Las personas que pudieron emigrar hacia el norte empiezan a volver, los negocios cerrados empiezan a abrir sus puertas, nuevos inversionistas han llegado a la Ciudad y la ciudadanía poco a poco empieza a recuperar sus calles. La receta para este logro fue la ayuda del gobierno federal y gracias a la acción social de diversos grupos de la comunidad y ciudadanos que implacablemente se dieron a la tarea de recuperar la Ciudad. Todavía falta, sin embargo con la ayuda de todos los Juarenses y los que han adoptado a esta ciudad como suya, pronto tendremos de vuelta a la Ciudad que perdimos en 2007.

Dr. Jaime Romero González
Editor Invitado y
Responsable del presente numero

ANÁLISIS DE OBSTRUCCIÓN EN MANGUERA 4880 LOCALIZADA EN EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DE UN AUTOMÓVIL

Victor Hinojos, Lázaro Rico Pérez, Jorge Luis García Alcaraz, Jesús Andrés Hernández Gómez

Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

En este trabajo, el software ABACUS es usado para analizar el efecto de las diferentes longitudes y radios de curvatura sobre la obstrucción de la manguera del sistema de aire acondicionado en la fase de diseño de un automóvil. Además, una ecuación es usada para determinar la longitud mínima de la manguera de tal forma que no presente alguna obstrucción cuando esté en funcionamiento. Los resultados mostraron que con la longitud mínima de la manguera, la obstrucción puede ser evitada y por lo tanto, el fluido enfriador desempeñara su trabajo de manera satisfactoria.

Palabras clave: Sistema de Enfriamiento, Diseño, ABACUS, Automóvil.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el confort es un factor que contribuye significativamente en el buen desempeño operativo de las actividades humanas (*Qi Jie, 2009; Jacqueline, 2007*). Recientemente una amplia variedad de investigaciones se han realizado en esta área. En el caso de la industria automotriz, este factor no se debe subestimar; especialmente el confort en la cabina del automóvil.

Dentro de la cabina del operador, el acondicionamiento del aire es una de las características de calidad demandada por los clientes. Además de que el sistema de aire acondicionado proporciona confort al cuerpo, este también puede contribuir a evitar accidentes ocasionados por la fatiga. De acuerdo a estadísticas (*Lee et al., 2011; Mogens 1989; Corfitsen, 1999; Daziel y Soames, 1997*); una amplia variedad de accidentes son ocasionados por el cansancio del operador derivado de la falta de confort

dentro de la cabina del automóvil, tal es el caso del ineficiente acondicionamiento del aire dentro del automóvil. Por lo tanto, el sistema de refrigeración que acondiciona la cabina debe ser diseñado e instalado satisfactoriamente.

El sistema de aire acondicionado tiene una amplia variedad de componentes, sin embargo, unos de los elementos clave dentro del sistema de refrigeración del automóvil son las mangueras; las cuales, cuya principal función es la de conducir el refrigerante por todos los componentes del sistema. Estos elementos están sujetos a cambios severos de presión y además a vibración constante generada por los componentes del automóvil; por lo tanto, el diseño, fabricación, empaque e instalación son factores que significativamente afectan su desempeño operativo.

En el caso del diseño y fabricación, estas deben de cumplir ciertas

normas técnicas; así por ejemplo, de acuerdo a especificaciones, la manguera debe ser fabricada recubriendo el tubo principal de conducción con varias capas de refuerzo y en su superficie externa, la cubierta para que soporte satisfactoriamente las altas presiones del sistema. También, el diámetro interior de la manguera es un parámetro que afecta el desempeño del sistema. En la Industria actual, es común utilizar la manguera de 16 mm para la línea de succión y la manguera de 10 mm para la línea de descarga. Por otro lado, si la manguera tiene que llevar un radio de curvatura en su instalación para su funcionamiento satisfactorio entonces sus ángulos e instalación deben ser analizados cuidadosamente, además, se ha determinado que también influye el empaquetado del proveedor.

Con respecto al radio de curvatura y longitud de la manguera, factores a discutir en este proyecto de investigación, estos parámetros de diseño deben ser atendidos adecuadamente durante la instalación de la manguera, un radio de curvatura y largo inadecuado ocasionan torcedura y obstrucción en la manguera la cual causara caídas en la presión del sistema de refrigeración y por lo tanto un desempeño operativo inadecuado. La fig. 1 muestra dos tipos de doblez de la manguera, el doblez de lado derecho no se debe de hacer puesto que se generan cambios bruscos de dirección lo cual puede ocasionar una falla prematura de la manguera. La fig. 2, muestra la obstrucción de la manguera por doblez. Esta falla se debe a un radio de curvatura inadecuado.

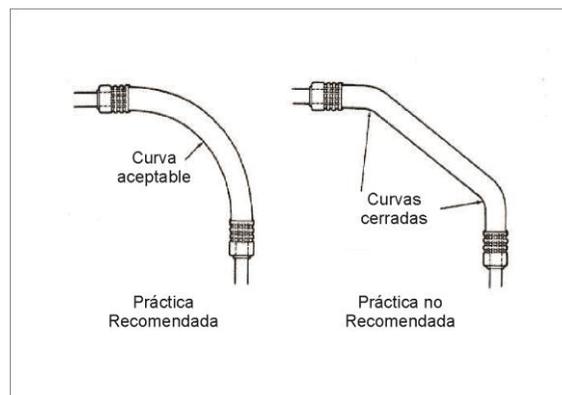


Fig. 1. Tipos de Doblez en Mangueras.



Fig. 2. Obstrucción de Manguera por Doblez

En la actualidad, en la industria automotriz se analizan cuidadosamente las torceduras y obstrucciones de la manguera ocasionadas por un deficiente empaque por parte del proveedor o por un radio de curvatura y longitud inadecuada. En el diseño de la manguera, ingeniería de diseño aplica una ecuación llamada cálculo de la longitud mínima de la manguera; la que relaciona el radio de curvatura con la longitud. Esta ecuación será validada en este trabajo cuyo problema de investigación se discute a continuación.

En una planta automotriz de la localidad de Ciudad Juárez Chihuahua, se tiene un problema en la celda de ensamble final número 1, la manguera 4880 se dobla y por consiguiente obstruye la circulación del refrigerante provocando la caída de presión en el sistema. Para resolver este problema, se propone en este estudio revisar el procedimiento del empaque de la manguera con el proveedor y adicionalmente realizar un análisis de esfuerzo sobre la manguera bajo diferentes radios de curvatura o doblez usando la ecuación de mínima longitud.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo de investigación se utilizó el software ABACUS, el cual es un programa de simulación de gran alcance. Este programa opera bajo el entorno del elemento finito.

Se analizó el comportamiento de la manguera bajo condiciones normales de operación. Este análisis fue realizado en las instalaciones del proveedor; para esto, fue simulado el funcionamiento de la manguera tal y como funciona en el automóvil. Puesto que la manguera es de baja presión, fue sometida a vacío parcial; posteriormente fue montada en un escantillón para medir el radio de curvatura y compararlo contra los estándares establecidos de diseño.

Posteriormente, la manguera fue sujeta a un análisis de esfuerzos bajo diferentes longitudes y radios de curvatura. Adicionalmente se analizó el esfuerzo desarrollado en la manguera con una longitud mínima obtenida de la ecuación (1):

$$\text{Longitud mínima de la manguera} = \frac{\text{ángulo de curvatura de la manguera}}{360} * 2 * \pi * \text{radio de curvatura} \quad (1)$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez que la manguera fue sometida a las condiciones de trabajo aplicándole un vacío durante 5 minutos para posteriormente ser montada en el medidor se encontró que la manguera no presenta fallas es decir: todas las capas están presentes, no hay delaminación en ninguna de sus capas y los diámetros interior y exterior están de acuerdo a las especificaciones técnicas de la manguera.

Con respecto al análisis de esfuerzos aplicado a la manguera, este se realizó bajo diferentes condiciones de operación. Así en la fig. 3, se muestra la porción de la manguera de 300 mm de longitud en

ausencia de curvatura. Según se observa no existen zonas de concentración de esfuerzos

En la fig. 4 se muestra la porción de la manguera de 300 mm de longitud y sujeta a un radio de curvatura según especificaciones de diseño de 100 mm. En la figura se muestra la zona de concentración de esfuerzos ocasionada por las fuerzas producidas por el radio de curvatura en la manguera.

La fig. 5, muestra una mayor obstrucción en la manguera producido por un radio de curvatura de 100 mm y una longitud de la manguera de 250 mm.

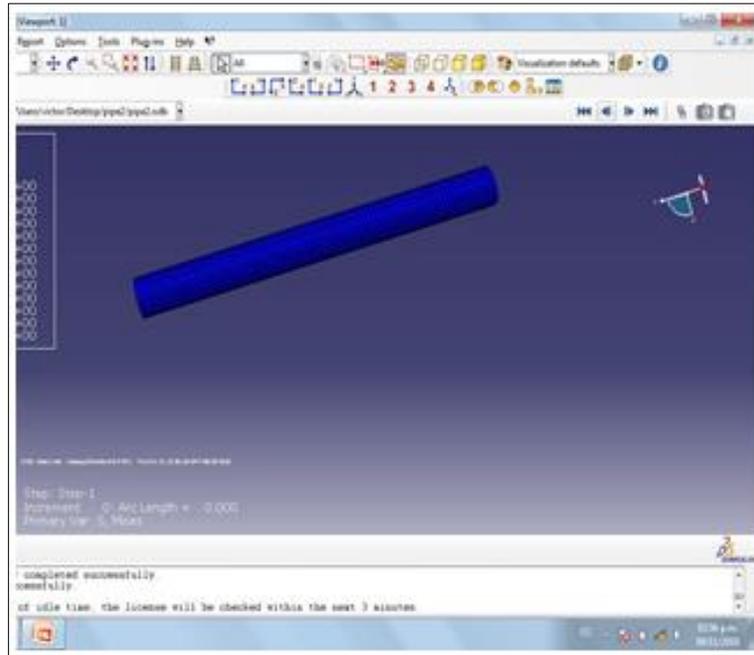


Fig. 3. Análisis de Esfuerzo es Manguera de 300 mm de largo y cero radio de Curvatura.

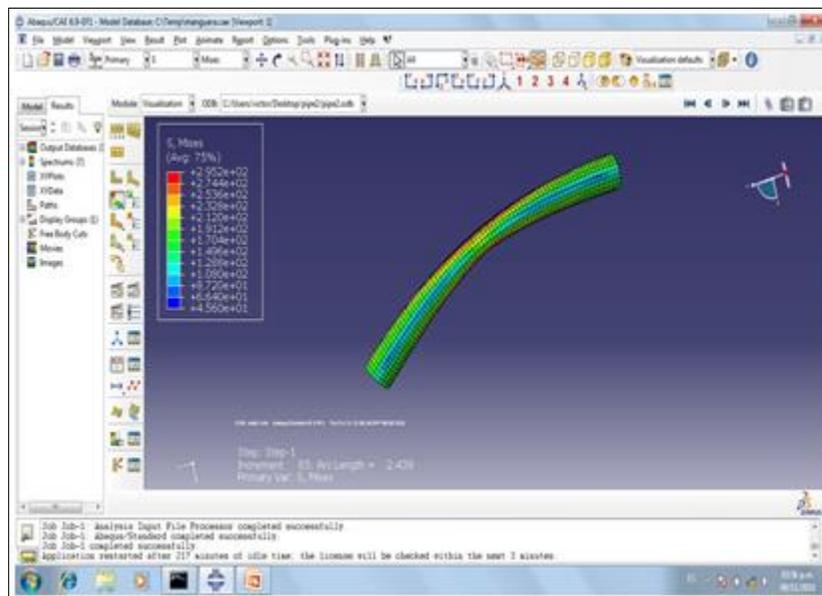


Fig. 4. Concentración de esfuerzos en Manguera de 300 mm de largo y sujeta a una curvatura de 100mm

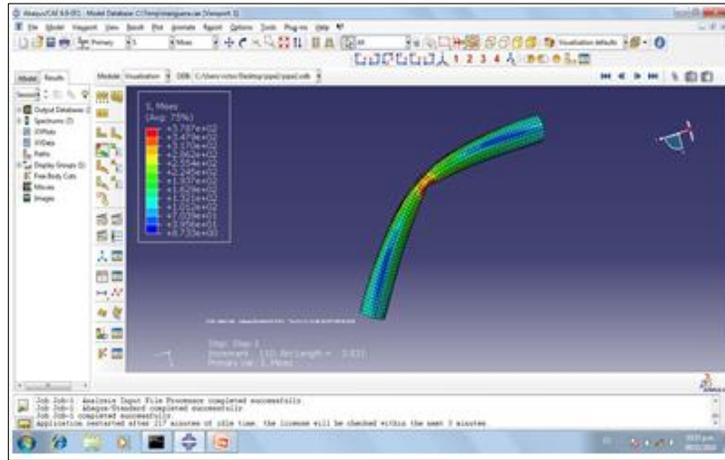


Fig. 5. Obstrucción en la Manguera causada por un radio de curvatura de 100mm.

Teóricamente, si el radio de curvatura y el largo de la manguera disminuyen, entonces se produce una obstrucción. Para resolver este problema, se aplicó la ecuación 1 para obtener la longitud mínima de la manguera, dado el radio y el ángulo de curvatura. Según especificaciones de diseño para un modelo particular de un automóvil, el ángulo y radio de curvatura de la manguera tienen que ser 230° y 100 mm respectivamente. Por lo tanto, sustituyendo en la ecuación 1 se obtuvo una longitud mínima de la manguera de 400 mm.

Longitud mínima de la manguera =

$$= \frac{230^\circ}{360^\circ} * 2 * \pi * 100mm = 400mm$$

En la fig. 6 se muestra el comportamiento de la manguera sujeta a radio de curvatura y longitud de 100 mm y 400 mm respectivamente. En la figura se aprecia la ausencia de concentración de esfuerzos bajo estas condiciones de operación.

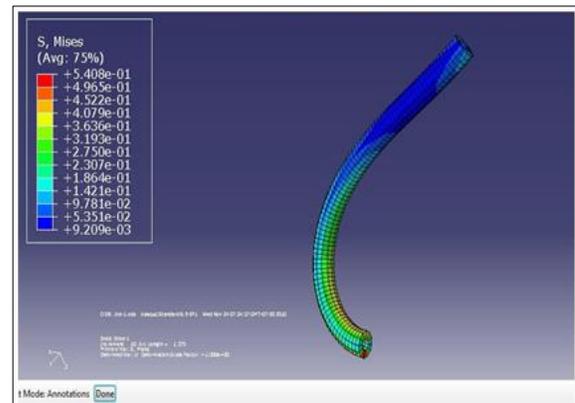


Fig. 6. Efecto de la concentración de esfuerzo bajo un largo y radio de curvatura de 100 y 400 mm.

(2)

CONCLUSIÓN

Se corroboró que la ecuación empleada para calcular la longitud mínima de la manguera, a partir de un radio de curvatura, proporciona un valor satisfactorio impidiendo que la manguera presente algún doblez u obstrucción del flujo lo que impediría el funcionamiento satisfactorio del sistema del aire acondicionado del automóvil.

Trabajo a futuro

Se recomienda para trabajos futuros continuar validando esta ecuación bajo diferentes condiciones de trabajo en el automóvil y en diferentes modelos de carros.

REFERENCIAS

Lee, D. Milia, H. Smolensky, C. Giovanni, D. Howarth, H. Ohayon, M. Philip, P. (2011). *Demographic factors Fatigue, and driving accidents: An examination of the published literature*, Accidents Analysis and Prevention (43) 516-532.

Mogens, T. (1989) *Fatigue in Multiple car Fatal Accidents*, Forensic Science International (40): 161-169.

Dalziel, J. y Soames, R.F. (1997) *Motor Vehicle Accidents, Fatigue and Optimism Bias in Taxi*.

Corfitsen, M.T. (1999). *Fatigue among young male night-time car drivers: is there a risk-taking group*, Safety Science (33): 47-57

Qi, J.K. Nor, M.A. Sai, H.T. (2009) *Effect of Environmental Confort Factors in Enclosed Transitional Space Toward Work Productivity*. American Journal Of Environmental Sciences 5(3): 315-324

Vischer, J.C. (2007). *The effects of the physical environmental on Job Performance towards a theoretical model of workspace stress*. Stress and Health 23: 175-184.

CULTIVO DE EMBRIONES A TRAVÉS DE UN MEDIO MODIFICADO PARA AUMENTAR LA PREÑEZ EN GANADO BOVINO

Andrés Quezada Casasola, Elisa A. Ramírez Padilla, Manuel Arellano Carrillo, Juan A. Quintero Elísea, Imelda Ramos Garcia, Mateo Itzá Ortiz, Jaime Romero González, Raymundo Rene Rivas Cáceres

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

Las condiciones de cultivo in vitro mejoran la calidad del embrión durante el desarrollo temprano y tardío, y modificaciones en las condiciones de cultivo pueden aumentar la expresión génica, el metabolismo celular o el estado de la impresión genómica. La investigación se enfocó en el metabolismo del embrión que fue medido en un medio modificado describiendo las principales vías por las cuales se implementa el Adenosin Trifosfato. Los medios usados para la capacitación espermática fueron HTF QUEEN, HTF HEPES, SPERM WASH MEDIUM, también se utilizó ATP. El espermatozoide fue incubado para la fertilización in vitro junto con los medios modificados para luego transferir los embriones a las vacas receptoras. El embrión tuvo un mejor desarrollo en presencia del ATP que con los medios estándares usados, preñándose 2 de las 5 vacas.

Palabras Clave: Embriones, medios modificados, fertilización in vitro, preñez.

INTRODUCCIÓN

Se ha observado que las condiciones de cultivo in vitro afectan al embrión durante el desarrollo temprano y tardío. Modificaciones en las condiciones de cultivo pueden aumentar la expresión génica, el metabolismo celular o el estado de la impresión genómica, esto durante el desarrollo temprano, y también puede tener mejores condiciones en el desarrollo prenatal y postnatal, cuando embriones bovinos son cultivados en presencia de medios estandarizados.

Esta investigación se enfocará en el metabolismo del embrión que puede ser medido por un medio modificado, que describe las principales vías por las cuales se implementa ATP (Adenosin Trifosfato). Se

ha observado que las condiciones de cultivo in vitro mejoran la calidad del embrión durante el desarrollo temprano y tardío. Modificaciones en las condiciones de cultivo pueden mejorar; la expresión génica, el metabolismo celular o el estado de la impresión genómica, esto durante el desarrollo temprano, y también puede tener éxito en el aumento de las tasas de preñez. Ampliamente observados cuando embriones bovinos son cultivados en presencia de ATP.

METODOLOGÍA

Los medios estándar utilizados para la capacitación espermática y la fertilización in vitro fueron; HTF QUEEN, HTF HEPES, SPERM WASH MEDIUM (Lavado de espermatozoides), con excepción de ATP 0.2 M, a partir de los cuales se realizaron los

medios modificados para la capacitación y los cultivos embrionarios.

Obtención de Ovocitos: Se obtuvieron ovarios de vaquillas de los cuales se extrajo el líquido folicular de cada uno de ellos, colocándose en una solución de KCl 0.1 % previamente incubada a una temperatura de 37 °C. Para la eliminación de la membrana se realizó una microcirugía con la ayuda microscopio estereoscópico para la liberación del ovulo, 24 horas después se llevaron los oocytos a una placa para embriones con medio HTF HEPES en campana de flujo, previamente clasificados como; Muy bueno, bueno, regular y/o malo, para llevarlos a incubación a 37 °C.

Medios modificados: El semen de toro Holstein contenido en pajillas se colocó en fresco en los siguientes medios (ATP 0.2 M, HTF QUEEN + ATP 0.2 M, HTF QUEEN, Control QUEEN, Control lavado, lavado HTF) a temperatura de 37 °C para capacitar al espermatozoide.

Fertilización in vitro (FIV): El espermatozoide tratado se incubo durante 1 hora a 37 °C, junto con los medios modificados, para posteriormente añadir 10 µl del espermatozoide tratado (Tabla 1).

Transferencia de embriones (TE): Se utilizaron un total de cinco vacas receptoras del rancho universitario, para realizar la transferencia de embriones con cuatro pajillas diseñadas con diferentes medios y sus controles (Tabla 2).

RESULTADOS

Con los resultados se observó un mejor desarrollo del embrión en presencia de ATP, en comparación con los medios estándar utilizados, preñándose 2 vacas con medio modificado de fluido humano de transferencia mas Adenosin Trifosfato, (HTF-ATP). Al realizar transferencias de embriones de un total de cinco receptoras del rancho universitario (UACJ).

Diseño experimental:

Tabla 1: Ovocitos fertilizados con espermatozoides capacitados en una modificación de medios tradicionales.

<i>N° Ovocitos</i>	<i>Etapa de desarrollo</i>	<i>Medio</i>
<i>1</i>	<i>Embrión 16 células (No bien desarrollado)</i>	<i>HTF QUEEN</i>
<i>2</i>	<i>Embrión de 16 células</i>	<i>CONTROL LAVADO LAVADO HTF</i>
<i>2</i>	<i>Blastocito</i>	<i>CONTROL QUEEN</i>
	<i>Blastocito Temprano</i>	<i>HTF QUEEN</i>
<i>1</i>	<i>Blastocito</i>	<i>QUEEN + ATP0.2M</i>
<i>1</i>	<i>Mórula compacta</i>	<i>ATP 0.2M</i>

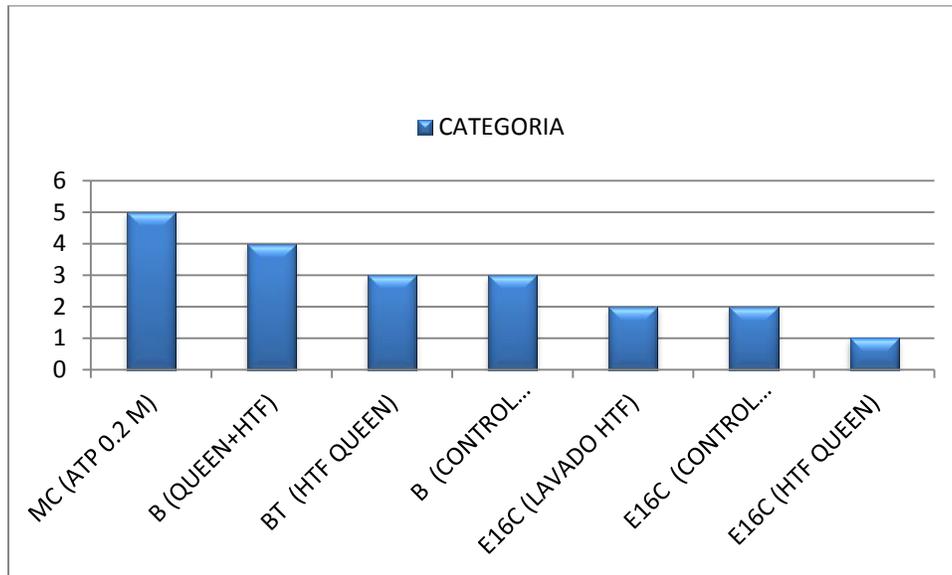


Fig. 1. Ovocitos fecundados

Tabla 2: Etapas de desarrollo embrionario con medios modificados (agregar ATP) y sus controles (HTF con hepes y Queen).

<i>ETAPA/MEDIO</i>	<i>CATEGORIA</i>
<i>MORULA COMPACTA (ATP 0.2 M)</i>	5
<i>BLASTOCITO (QUEEN+HTF)</i>	4
<i>BLASTOCITO TEMPRANO (HTF QUEEN)</i>	3
<i>BLASTOCITO (CONTROL QUEEN)</i>	3
<i>EMBRION DE 16 CELULAS (LAVADO HTF)</i>	2
<i>EMBRION DE 16 CELULAS (CONTROL LAVADO)</i>	2
<i>EMBRION DE 16 CELULAS (HTF QUEEN)</i>	1

<i>CATEGORIA</i>	
<i>MUY MALO</i>	1
<i>MALO</i>	2
<i>REGULAR</i>	3
<i>BUENO</i>	4
<i>MUY BUENO</i>	5

Tabla 3: Pajillas modificadas, calidad y días de desarrollo de los embriones, número de identificación de las vacas, raza y edad en meses, tamaño de crecimiento del cuerpo lúteo.

<i>Pajillas</i>	<i>Calidad</i>	<i>Día</i>	<i>I.D.</i>	<i>Raza</i>	<i>Edad (meses)</i>	<i>Cuerpo Lúteo</i>
<i>HTF + ATP</i>	<i>Excelente/Excelente</i>	<i>7</i>	<i>#5874</i>	<i>Holstein</i>	<i>48</i>	<i>14 mm</i>
<i>HTF + ATP</i>	<i>Bueno/Excelente</i>	<i>7</i>	<i>#5882</i>	<i>Charoláis</i>	<i>36</i>	<i>11 mm</i>
<i>HTF Queen</i>	<i>Excelente/Excelente</i>	<i>7</i>	<i>#5904</i>	<i>Angus Rojo</i>	<i>36</i>	<i>15 mm</i>
<i>HTF Hepes + ATP</i>	<i>Bueno/Bueno</i>	<i>4</i>	<i>#3900</i>	<i>Charoláis</i>	<i>36</i>	<i>13 mm</i>
<i>HTF Hepes</i>	<i>Excelente/Regular</i>	<i>4</i>	<i>#5878</i>	<i>Holstein</i>	<i>48</i>	<i>14 mm</i>

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La tasa de nacidos vivos por FIV-TE es del 30% por ciclo en humanos, Según el reporte del SART en Estados Unidos en el 2009 de manera global. Las posibilidades de éxito en bovinos varían mucho dependiendo de la calidad de los espermatozoides, raza y edad de los ovocitos que se utilizan (Tabla 3), para mejorar las posibilidades de implantación y preñez.

En la medida en que se mejora el conocimiento sobre los factores que afectan las tasas de implantación, se ha logrado obtener buenas tasas de preñez, con las transferencias de embriones (TE), de un número mínimo de dos embriones. Los embriones se clasifican según el número de células, la velocidad de crecimiento y el grado de fragmentación, Por lo que los embriones los clasificamos como: muy buenos (categoría 5), buenos (categoría 4), regular (categoría 3), malos (categoría 2) y muy malos o fragmentados (categoría 1), preñándose dos vacas con transferencia de dos embriones de categoría muy bueno y bueno (categoría 5 y 4) y buenos (Categorías 4 y 4). El número de embriones a transferir depende de la cantidad disponible, meses de la receptora, consideraciones diagnósticas. Otros factores que determinan la tasa de éxito incluyen la calidad de los ovocitos, los espermatozoides, y el estado del útero.

La literatura reporta diferencias significativas en los nacidos vivos cuando se transfieren embriones en día 4 o en día 7. Pero sabemos que entre más nos acerquemos a los estadio de mórula compacta y blastocito más probabilidad de implantación tendrá el embrión y más sincronizada estará también la receptividad del endometrio con el estadio de los embriones.

En lo particular nosotros cultivamos a un día 7 cuando tenemos un embrión y en el día 4 cuando tenemos 2 embriones en cultivo, hay que tomar en cuenta que tales estadios de desarrollo en condiciones in vivo se encuentran en los cuernos uterinos y no en el útero, por lo que puede (no siempre) dar bajas tasas de preñez que si se transfieren embriones en estadios de compactación o blastocito.

Una alternativa es realizar transferencias de embriones en estadios de mórula compacta y blastocito; día 7 (D+7 ET) para disminuir el número de embriones transferidos, afortunadamente hoy en día se cuenta con un mejor control del laboratorio de FIV., así como también contamos con una variedad de medios de cultivo (ATP-HTF) el cual nos permite desarrollar embriones hasta estadios de mórula compacta y blastocito con resultados favorables.

También pudimos ver en los resultados que de las razas Charoláis, Holstein y Angus Rojos, las únicas receptoras que se preñaron fueron las Charoláis, además que las vacas de mayor edad (48 meses) no se preñaron en comparación con las más jóvenes (36 meses). De igual manera pudimos corroborar que al utilizar el medio modificado (HTF-ATP), se preñaron dos vacas de cinco programadas, representando un 40% por ciclo, un 10% más efectivos en comparación con los ciclos de vanguardia utilizados en humanos. Por lo tanto al aplicar este medio modificado creemos que el ATP entran a las células embrionarias, y presenta un mejor metabolismo de los embriones in vitro que puede ser correlacionados con la viabilidad del embrión y el aumento de preñez en la transferencia de embriones.

REFERENCIAS

Summers, M.C. Biggers, J.D. (2005). *Chemically defined media and the culture of mammalian preimplantation embryos: historical perspective and current issues*. Hum Repro Update 9: 557-82.

Khosla, S. Dean, W. Reik, W. et al. (2001). *Culture preimplantation embryos and its long-term effects on gene expression and phenotype*. Hum Reprod. Update. 7: 419-27.

Papanikolaou, E.G. Camus, F. Tournaye H.M. Verheyen, H. Van Steirteghem, A. et al. (2006). *Early pregnancy loss is significantly higher after day 3 single embryo transfer than after day 5 single blastocyst transfer in GnRH antagonist stimulated IVF cycles*. Reprod Biomed online. 12: 60-65.

Ballantyne, C. (2008). *Better tests boost IVF success*. Nature Medicine 14: 1169.

Papanikolaou EG, Camus M, Kolibianakis EM, Van Landuyt L, Van Steirteghem A, Devroey P (2006). *In Vitro Fertilization with Single Blastocyst-Stage versus Single Cleavage-Stage Embryos*. N Engl J Med 354: 1139.

Urbina, M.T. Lerner, J. (2008). *Fertilidad y reproducción asistida*. La ed Caracas: Editorial Medica Panamericana capítulo 46, pp491- 511.

Registro Latinoamericano de Reproducción Asistida 2009. (REDLARA)

http://www.redlara.com/aa_espanhol/registro.asp

Sart (Society for Assisted Reproductive Technology). (2006). American Society for Reproductive Medicine. Assisted reproductive technology in the United States: results generated from the American Society for Reproductive

Medicine/Society for Assisted Reproductive Technology (2009).

Buchanan, A. Brock, D.W. Daniels, N. Wikler, D. (2000). *Chance to Choice: Genetics and Justice*. Cambridge University Press.

Ajduk, A. y Zernicka-Goetz M. (2012) *Advances in embryo selection methods*. F1000 BiologyReports 4:11.

Harper JC, Harton G. (2010). The use of arrays in preimplantation genetic diagnosis and screening. Fertility and Sterility 94: 1173-1177

Noninvasive assessment of human embryo nutrient consumption as a measure of developmental potential. Gardner DK et al. Fertility and Sterility 2001, 76:1175-1180.

Emre Seli et al. (2010). Noninvasive metabolomic profiling as an adjunct to morphology for noninvasive embryos assessment in women undergoing single embryo transfer. Fertility and Sterility, 94:535-542.

REDUCCION DE LA INSEGURIDAD EN CIUDAD JUÁREZ MEDIANTE LA RECUPERACION DE ESPACIOS PUBLICOS

Olga Rosa Ortiz Gutiérrez, Violeta González Gil, Verónica Carrillo Carrillo, Nora Loreto Quintana

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

A pesar de la inseguridad que se vive en Ciudad Juárez Chihuahua México, la Secretaria de Desarrollo Social en conjunción con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, y dentro de la estrategia “*Todos Somos Juárez, Reconstruyamos la ciudad*”, llevaron a cabo el Programa de Rescate de Espacios Públicos, que consta en acercarse a la comunidad de la colonia Plutarco Elías Calles y recuperar el espacio denominado “Canchas Femenil”. La estrategia consta de cuatro ejes de intervención: el eje de *Organización y gestión comunitaria* el cual consta de ampliar la capacidad de gestión de los grupos comunitarios conformados, afianzando acciones en redes externas e internas; el eje de *Arte, Cultura y Recreación* implica el desarrollo de eventos al aire libre como formas de socializar, reflexionar y fomentar nuevas formas de convivencia pacíficas y seguras en torno al espacio público a través de presentaciones artísticas y talleres; el eje de *Deporte y Activación Física* busca lograr que la comunidad se active físicamente encaminándose a su salud física, tanto en niños, jóvenes y personas adultas; y el eje de *Prevención de conductas antisociales y equidad de género* el cual pretende que la comunidad cuente con salud mental y emocional para prevenir conductas de riesgo. Los ejes se llevaron a cabo por medio de cursos, talleres y eventos en un periodo de 5 meses. A pesar de la vulnerabilidad que sienten los vecinos de la colonia y de los diferentes horarios de descanso de los padres de familia, las actividades se llevaron a cabo teniendo como actores en su mayoría a los niños y a los jóvenes habiendo disponibilidad y disposición por parte de la comunidad

Palabras Clave: Relaciones interpersonales, organización y gestión comunitaria, participación social, inseguridad, Ciudad Juárez.

INTRODUCCIÓN

La colonia Plutarco Elías Calles (fig.1), situada al sur poniente de Ciudad Juárez Chihuahua México, tiene en conjunto por encima de los 6,000 habitantes (fig. 2), es considerada de alta marginación social en materia de salud, educación, vivienda y género.

Existe una correlación entre la demanda real y la sentida por la población, la colonia Plutarco Elías Calles se considera zona de alta vulnerabilidad social, la parte de la colonia que colinda con la Sierra de

Juárez es la que presenta el grado de marginación más alto (*Romo, 2007*)

De acuerdo al plan del ordenamiento territorial de ciudad Juárez (*Instituto Municipal de Planeación, 2008*) la zona carece de señalamientos viales y control vehicular, carece de la canalización de arroyos y es deficiente en el alumbrado y el transporte público, se tiene déficits de pavimentación y de mantenimiento del mismo no obstante del avance que se observa con el trabajo desarrollado por otros programas.

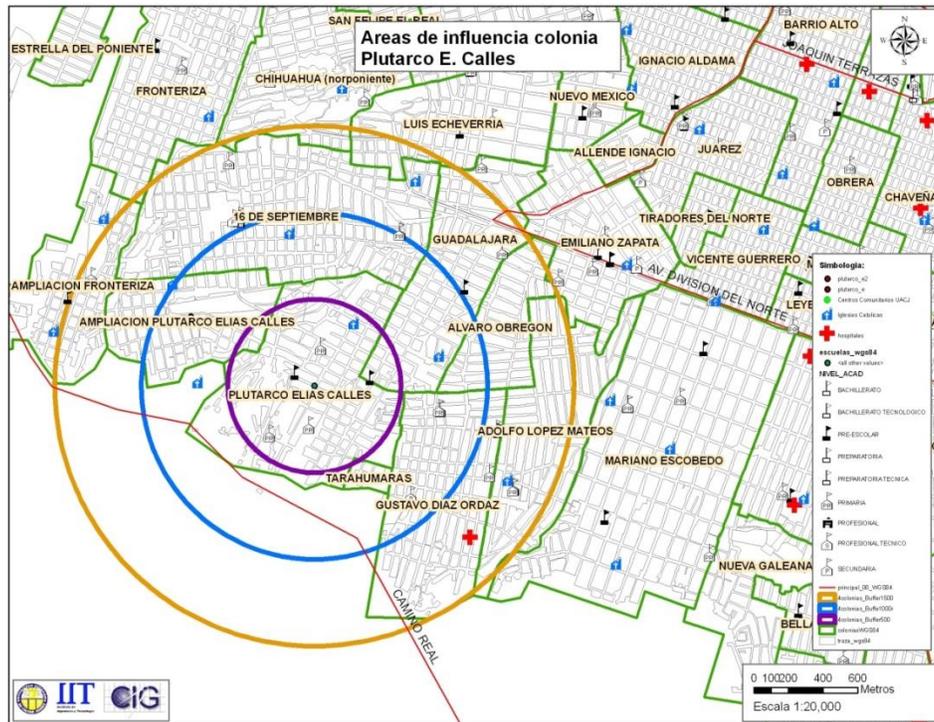


Fig. 1. Localización Geográfica de la colonia Plutarco Elías Calles (CIG, 2010)

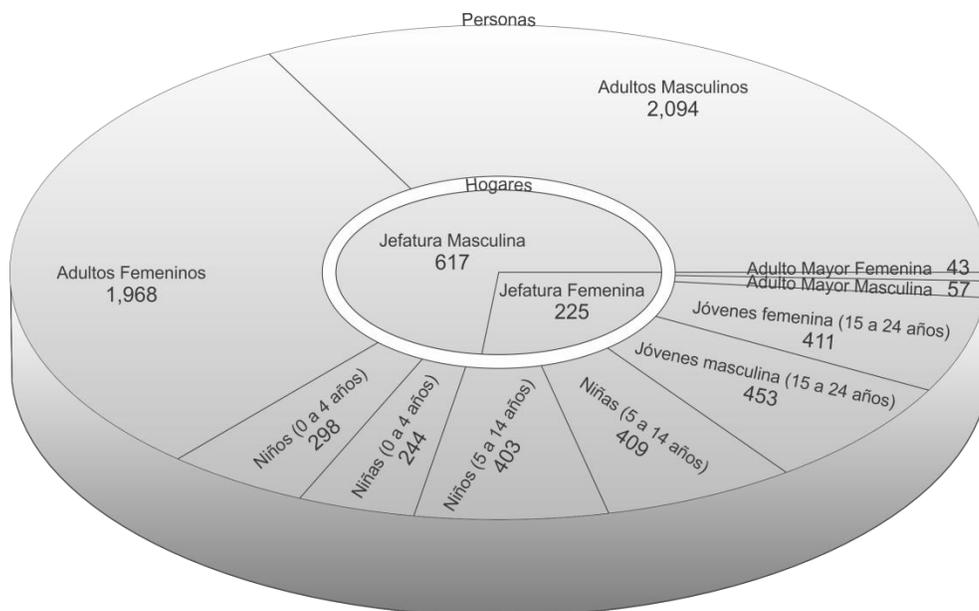


Fig. 2. Elementos Socio-Demográficos de la colonia Plutarco Elías Calles (INEGI, 2005)

Dentro de las instituciones educativas en la zona de influencia del espacio público existen dos escuelas de educación primaria, la *22 de Septiembre* y la *Tarahumara*, así como dos secundarias, una ubicada dentro de la comunidad tarahumara y otra particular de nombre *Montesinos*. Cabe señalar que no se encuentran instituciones de educación media superior en la zona. Así mismo cuentan también con iglesias de diferentes credos, centros comunitarios del gobierno del estado, y asociaciones civiles.

Referente a los indicadores sociales, la población requiere de programas de salud y empleo, además señala la existencia de pandillas, riñas, robo a transeúntes, robo a casa habitación, robo de vehículos total o de partes, personas sin hogar, secuestros, delitos sexuales, violencia familiar entre otras, la definen como una zona insegura, la comunidad no recomienda el trabajo comunitario después de las seis de la tarde, sin embargo tienen una disposición en la participación de las acciones que se realizan.

La gente manifiesta el cambio que ha tenido su colonia, sin embargo les gustaría contar con áreas verdes, y con actividades deportivas como el básquetbol, futbol, volibol así como actividades de activación física, de igual forma con talleres de orientación para padres, prevención de adicciones, autoestima, auto cuidado y fortalecimiento de valores, lo cual es perfecto para el Programa de actividades de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en conjunción con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).

La intervención y el acercamiento comunitario tiene como principal objetivo el de asistir al mejoramiento de las condiciones

de vida de las personas y su comunidad (*Alayón, 2010*). La práctica del desarrollo comunitario busca la unión de gente previamente desorganizada en grupos y coaliciones efectivas, busca el fortalecimiento de la familia, los vecindarios y la comunidad y busca servir a los pobres de una manera efectiva (*Estes, 1997*). Se busca la forma de superar la pobreza mediante acciones diversas dirigidas a implementar cambios en la persona, la familia y la comunidad (*Ferrer et al., 2005*)

Por tanto, la intervención se dirige al rescate del espacio público a través de la promoción social como forma de dinamizar a la comunidad para hacer de sus espacios un lugar de encuentro y que en esta apropiación encuentren nodos que lleven a redescubrir, fomentar o construir más historia, tradiciones, valores de identidad y pertenencia así como nuevas forma de convivencia pacífica y segura (*López, 1979*). Hablamos de ir a la reconstrucción del tejido social (*Beristain, 1999*) revalorando la relación interpersonal, fortaleciendo las principales redes comunitarias, así como el despliegue de acciones que generen confianza y solidaridad como valores que propician la cohesión social (*CEPAL, 2007*) para rescatar la estructura social que esta fracturada.

En esta intervención se planea organizar a la comunidad por ejes de interés, a fin de que aborden y activen tareas en beneficio de su propia comunidad y den sustento al rescate del espacio público. Se trata de tareas que fomenten el deporte, la cultura, el arte y recreación; así mismo aquellas que se encaminen al cuidado y el mantenimiento del espacio público y las que garanticen el acceso a los niños, niñas jóvenes, adultos mayores hombre y mujeres. La prevención de adicciones, la resolución

de conflictos de manera alternativa y los procesos educativos son componentes especializados que articulará la propuesta. Se trata de un abordaje integral de enriquecimiento de la vida de las personas que incida en la formación de ciudadanía, promoción del bienestar y calidad de vida de las y los habitantes de la Colonia Plutarco Elías Calles.

En este planteamiento el espacio público y la promoción social se entrelazan con la participación social para contrarrestar las causas de inseguridad en las que vive la colonia; el interés principal del modelo es la gente y el desarrollo de sus habilidades sociales. Se pretende desarrollar habilidades que nos permitan saber actuar de forma asertiva, evitando la actuación agresiva como norma mínima de convivencia proponiendo y participando en la acción por el bien común a través de la formación de liderazgos. La generación de puentes de comunicación, confianza y solidaridad en este proceso representa el reto para incidir en la cohesión social, por tal, situamos a los habitantes como actores sociales (Pérez, 1995) intentando potenciar sus habilidades, actitudes y aptitudes a través del servicio y representación. El desarrollo de las habilidades sociales habrá de irse reflejando a partir de las intervenciones grupales, los talleres y reuniones que se desarrollaran en torno a la organización y participación comunitaria fortaleciendo su capacidad de gestión apoyando la canalización a instancias pertinentes para la resolución de problemáticas específicas. Además de incentivar la organización y participación comunitaria incorporando promotores sociales e instructores a los residentes de la comunidad.

El trabajo en red intersectorial, el intercambio de necesidades y recursos o la

circulación de la información que promueva acciones en común (Delrío, 2011), es otro componente central de la participación comunitaria y lo creemos como proceso deliberado para la intervención y acercamiento comunitario que genera sinergia, confianza y compromiso. Así mismo supone una mayor movilización de recursos tangibles e intangibles en la atención de las necesidades de la población. Otro elemento importante en el desarrollo del modelo es la participación de estudiantes de los diversos programas educativos de la universidad, que a partir del servicios social, prácticas profesionales y ejercicios académicos se incorporan en acciones profesionalizantes, dentro de los ejes en modelo. La acción y reflexión que se obtiene en el proceso de intervención nos permite contribuir en la formación, desarrollando competencias y compromiso social en los estudiantes; de igual forma planteamos una universidad cercana a la gente, mostrando a la educación superior como un bien público y responsabilidad pública, que contribuye con sus medios a reducir la desigualdad social.

El presente trabajo muestra los avances de las acciones emprendidas en la colonia Plutarco Elías Calles, y en específico en el espacio público denominado Canchas Femenil que corresponden al modelo de intervención y acercamiento comunitario desarrollado por el Programa de Rescate de Espacios Públicos (PREP) de la SEDESOL y la UACJ, sumando esfuerzos en beneficio de la comunidad juarensé, dentro de la Estrategia “*Todos Somos Juárez, Reconstruyamos la Ciudad*”.

Las acciones que se han realizado tienen componentes para el fortalecimiento del tejido social, frente a la situación de vulnerabilidad, exclusión y violencia que

vive la ciudad y en específico la colonia. Despliega acciones socio educativas que desarrollan las habilidades para la vida, organizan a la comunidad e intervienen en materia especializada como un todo de atención previniendo conductas de riesgo y considerando al espacio público como el eje que detona la vida comunitaria.

METODOLOGÍA

La UACJ ha diseñado una estrategia comunitaria que nos brinde la oportunidad de conocer física y socialmente a la comunidad de esta zona, y así lograr un trabajo dentro del PREP a través de nuestro equipo operativo y la comunidad. El objetivo principal es la organización y participación de la comunidad a través de cuatro ejes de intervención:

- *Organización y gestión comunitaria.*
- *Arte, cultura y recreación.*
- *Deporte y actividad física.*
- *Prevención de conductas antisociales, equidad de género y el cuidado del medio ambiente:* este eje de intervención pretende lograr

Organización y Gestión Comunitaria

El PREP SEDESOL–UACJ busca Identificar, integrar y capacitar a los líderes comunitarios por ejes de intervención. La tarea del Equipo Operativo de la UACJ ha consistido en detonar la red comunitaria ampliando la capacidad de gestión de la comunidad para demandar acciones en su beneficio. Para llevar esto a cabo, fue necesaria la formación de un comité de Contraloría Social (*SEDESOL, 2006*) siendo esta una red integrada por vecinos que habitan en el entorno del espacio público, conformada para supervisar y observar los ejes arquitectónicos y sociales del programa.

Posteriormente se formó otra red vecinal, la cual la constituyen los promotores comunitarios y vecinos interesados por el bien común de su comunidad, para trabajar en conjunto con el Equipo Operativo de la UACJ promoviendo acciones de difusión, mantenimiento y conservación de los espacios, y el cuidado del medio ambiente.

Arte, Cultura y Recreación

Este eje ha sido desarrollado a través de eventos al aire libre como formas de socializar, reflexionar y fomentar nuevas formas de convivencia pacíficas y seguras en torno al espacio público.

Activación Física y Deporte

Esta actividad ha venido a fortalecer los lazos de unión y convivencia entre la comunidad, logrando a su vez que la comunidad se active físicamente encaminándose a su salud física, tanto en niños, jóvenes y adultos; además de venir a fortalecer el trabajo en equipo, el compañerismo, y la convivencia tanto en familia como en comunidad.

Prevención de Conductas Antisociales, Equidad de Género y el Cuidado del Medio Ambiente

Esta acción consiste en trabajar con la comunidad para que tenga oportunamente herramientas básicas para el mejoramiento familiar y social logrando una salud mental y emocional para prevenir conductas de riesgo y para que haga posible que los integrantes de la comunidad se encaminen hacia el cuidado de su medio ambiente al sentirse parte de la naturaleza, cuidando así su entorno.

RESULTADOS

Informe Cualitativo

A continuación se presenta un informe cualitativo elaborado en base a los ejes fundamentales que plantea el modelo de manera sistemático y a forma de narrativa donde se describe el proceso de intervención desde su inicio en Julio de 2010 hasta el mes de Diciembre de 2010; se elaboró en base a los instrumentos y los recursos que se han ido recabando, tales como informes semanales y mensuales, fotografías, listas de asistencia, bitácoras, reuniones, observación y testimonios de las personas involucradas en el proceso de intervención.

Eje de Organización y Gestión Comunitaria

El primer contacto que se dio con la comunidad como parte del programa, fue a través de recorridos y la observación participante; en estos recorridos exploratorios participaron los coordinadores de psicología y trabajo social, algunos miembros de la comunidad y los actores sociales que se tenían identificados como “líderes” dentro de la colonia. Durante los recorridos se realizaron tomas de fotografía, anotación de observaciones y entrevistas informales con las cuales se obtuvo información importante sobre la dinámica social de la comunidad en su totalidad y en específico del espacio público; como la existencia de grupos vandálicos, los principales delitos de la zona y la inseguridad en general derivada de los acontecimientos de violencia que vive la ciudad en estos momentos.

Después de realizar los recorridos iniciales y obtener la información antes mencionada, se convocó a una reunión informativa en la cancha femenil con el propósito de presentar formalmente a la comunidad el programa que se llevaría a cabo por la SEDESOL y la UACJ. En dicha reunión estuvieron presentes los

responsables del programa de ambas instituciones. Ese día la comunidad conoció el programa y se realizó la conformación de la contraloría social, por medio de votación de la comunidad.

En este eje se formó también otra red vecinal conformada por ocho promotores comunitarios los cuales tuvieron como principal función promover las actividades del programa, así como la participación activa en cada una de las actividades.

Eje de Activación Física y Deporte

El proceso de este eje inició con el lanzamiento de una convocatoria a la comunidad para hacer una inscripción previa al inicio de las actividades. Dichas preinscripciones se realizaron dos semanas previas a las actividades.

Se dio inicio a las actividades de fútbol, salsa y yoga el 24 de Julio del 2010, teniendo mucha respuesta en la actividad de fútbol. Primeramente dicha actividad fue convocada solo para niños y niñas, sin embargo en el transcurso de los entrenamientos y el torneo, se acercaron varios equipos de jóvenes que fueron incorporándose al programa, por lo cual esta fue una de las actividades donde más respuesta se obtuvo, siendo esta una buena estrategia para fomentar el trabajo en equipo, la tolerancia, el compañerismo y la unión tanto en familia como en comunidad.

En cuanto a las actividades de salsa y yoga fue muy difícil formar un grupo constante ya que primeramente la comunidad refería no conocer de que se trataban las actividades, pero dándoles a conocer las temáticas y actividades que se les darían, la gente se fue familiarizando. Al término del objetivo, la misma comunidad siguió manejando la actividad de salsa

complementándola con aerobics y ejercicios en un área del parque.

Otra de las actividades donde se tuvo mucha participación fue en la actividad física de Karate, que dio inicio el 7 de Septiembre en la primaria *22 de Septiembre*. Dicha actividad se llevó a cabo en mencionada institución ya que la comunidad en una asamblea comunitaria decidió que fuera así, debido a que la mayoría de sus hijos asisten a esa escuela y en el parque no había ni el espacio ni las condiciones para impartir dicha actividad. Por último, el 2 de Octubre se llevó a cabo la actividad de basquetbol, llevándose a cabo de miércoles a viernes en la primaria *22 de septiembre* y los sábados en la Secundaria *Montesinos*.

Eje de Arte, Cultura y Recreación

Para dar cumplimiento a este eje, se programó una estrategia con la finalidad de integrar los tres aspectos que dan nombre a este eje; la cual se denominó como *Eventos Culturales*, los cuales tuvieron el objetivo de desarrollar eventos al aire libre como formas de socializar, reflexionar y fomentar nuevas formas de convivencia pacíficas y seguras en torno al espacio público.

Para dar inicio al primer evento cultural, los coordinadores en conjunto con los promotores realizaron actividades de gestión y organización para llevar a cabo el evento; una vez que se obtuvo la confirmación de los participantes se convocó a los colonos. El primer evento denominado “Mañana cultural infantil” se llevó a cabo el 21 de Agosto en la cancha baja del parque femenino, ya que aún no estaba terminada la obra *Canchas Femenil*. Se dirigió principalmente a niños sin embargo la participación fue familiar. Durante este evento hubo actividades

artesanales, módulos de comida, y distracciones como el brinca-brinca y el futbolito. Se dio la participación de grupos de la localidad, así como la participación de bailables y números musicales organizados por la comunidad y un curso y presentación de circo social.

Otro evento cultural se llevó a cabo el 23 de octubre dentro de la brigada de salud, donde asistieron médicos, enfermeras, odontólogos, veterinarios, oftalmólogos, así como el apoyo de diversas organizaciones como alcohólicos anónimos, terapia alternativa y el centro de integración juvenil. Así mismo hubo módulos de manualidades artesanales.

Por último es importante mencionar que la comunidad organizó continuamente actividades para convivir en el parque, dichas actividades consistieron en convivios donde por medio de cooperaciones voluntarias se organizan para comprar lo necesario. El día 11 de diciembre se llevó a cabo una posada navideña, donde por medio de actividades de reciclaje y manualidades se logró adornar el parque, así como brindar a los niños de la comunidad alimentos, piñata y dulces, todo esto con el fin de retomar las tradiciones y reforzar aún más la convivencia en comunidad.

Eje de Prevención de Conductas Antisociales y Equidad de Género

Para el desarrollo de este eje, se llevaron a cabo una serie de talleres (tabla 1) donde los promotores fueron un factor importante para su implementación, ya que tuvieron que darles bastante difusión debido a que en la comunidad había diversos programas donde por asistir a talleres similares recibían un incentivo económico, por lo cual la comunidad no tenía mucha disponibilidad para participar con nosotros.

Las instituciones educativas, como lo son la primaria *22 de Septiembre* y la secundaria *Montesinos*, también fueron de gran ayuda para la realización de los talleres, ya que nos brindaron sus instalaciones y a su vez se pudo trabajar con sus alumnos, maestros y comunidad en general. Cabe señalar que a pesar de lo difícil que fue convocar a la gente, pudimos cumplir con las metas planteadas desde un inicio.

Tabla 1. Talleres realizados.

<i>Talleres</i>
Habilidades para la vida (Comunicación Asertiva)
Escuela para padres
Fortalecimiento de valores
Habilidades para la vida
Autocuidado, Autoconocimiento y Autoestima
Prevención de Adicciones
Prevención de embarazo en adolescentes
Liderazgo Juvenil
Educación Ambiental y cultura del reciclaje

Actividades Complementarias y fortalecimiento de redes

A lo largo de la intervención, se pudo observar la existencia de una serie de necesidades dentro de la comunidad; por este motivo, la UACJ decidió realizar una serie de actividades que si bien, no están especificadas dentro del programa, complementan y fortalecen el programa en su totalidad. Las actividades se mencionan a continuación:

Circo Social.- Tuvo mucha respuesta por parte de la comunidad, ya que no solo se les daban las herramientas para fortalecer

técnicas de malabarismo sino que se les brindaban pláticas sobre valores. Para dicha actividad contamos con el apoyo de *Desarrollo Juvenil*, gestionado por medio del *Oratorio Don Bosco*.

Brigada de salud.- Fue implementada dentro de los eventos culturales y llevada a cabo gracias al apoyo que brindaron los estudiantes de diversas carreras de la *UACJ*.

Platicas de salud alimentaria.- Llevadas a cabo en la primaria *22 de Septiembre*, dichas pláticas fueron solicitados por los padres de familia y maestros de la escuela, por lo cual gestionamos este tipo de pláticas por medio de enfermeras y nutriólogas de la misma universidad.

Entrenamiento de Futbol, selección mexicana.- Gracias al equipo de futbol *Indios de Ciudad Juárez* y a que se logró contactar a los organizadores de este tipo de eventos, se pudo llevar a los niños de la comunidad al entrenamiento de la selección mexicana; aproximadamente asistieron 150 niños, los cuales fueron trasladados en un camión que fue rentado por un ciudadano que quiso apoyar a la comunidad desinteresadamente.

Manualidades.- Esta actividad tuvo mucha respuesta por parte de la comunidad, ya que inicialmente fueron convocados solo niños y niñas, sin embargo en el transcurso de la actividad fueron surgiendo más actividades donde se incorporaron los padres de familia, como lo son la realización de: pulseras tejidas, bufandas, adornos navideños y piñatas.

Bailables organizados por la comunidad.- Se llevaron a cabo diversas

coreografías que fueron presentadas en los eventos culturales, tanto del parque femenino como de otros espacios públicos. Gracias al apoyo de personas de la misma comunidad con conocimientos de baile, se llevó a cabo esta actividad.

Capacitación a promotores deportivos.- Esta capacitación sobre fútbol vino a fortalecer más las habilidades de los promotores deportivos y de jóvenes de la comunidad que asistieron; la instrucción fue por parte de *Transforma Soccer*.

Por último cabe señalar que hubo diversas personas e instituciones que nos apoyaron en la realización de las actividades, como lo son: *Fundación Zaragoza* que apoyo con los refrigerios para los eventos culturales; la *UTCJ* quienes brindaron bebidas; la preparatoria *Allende de Ciudad Juárez*, con la participación de grupos musicales, grupos de break dance y hip hop de la comunidad; grupos locales como *Freeway* y personas voluntarias que nos apoyaron con donación de material para manualidades, juguetes para los concursos o módulos incluidos en los eventos, así como la donación de los trofeos para la premiación de fútbol tanto para la categoría femenil como varonil.

Informe Cuantitativo

La tabla 2 muestra los talleres, eventos y cursos que se llevaron a cabo durante el transcurso del proyecto, junto con las metas comprometidas y obtenidas las cuales alcanzaron un total de 2,388 beneficiarios

CONCLUSIÓN

Participación Social

En cuanto a la participación social, se ha apreciado una notable diferencia a lo largo de la ejecución del proyecto; cada día iban aumentando las personas que se integraban a las actividades que conforman el programa, teniendo la iniciativa de convocar a reuniones, asambleas, difundiendo los diferentes eventos e incluso organizándose para proponer actividades que no formaban parte directamente del programa de rescate de espacios públicos. Cabe señalar que la misma comunidad se dio a la tarea de seguir con actividades como lo son el fútbol y la salsa que han ido reforzando con aerobics, a su vez han dado seguimiento a las cuadrillas de limpieza ya que comentan que es de suma importancia cortar la hierba de los alrededores del parque ya que ahí era un lugar donde se escondían los jóvenes de la comunidad para robar o realizar actos de pandillerismo.

Asimismo las promotoras se han dado a la tarea de continuar con las actividades de artesanías y manualidades, cabe señalar que se dificulta por lo económico pero están buscando la manera de que no ocasione mucho gasto para las asistentes. De igual forma la comunidad propone cursos de tejido y manualidades con material reciclado para seguir teniendo movilizadas a la comunidad, principalmente a los niños y jóvenes.

Tabla 2. Actividades y resultados en los distintos ejes del programa.

PROGRAMACIÓN		META COMPROMETIDA DEL PROYECTO				META OBTENIDA DEL PROYECTO		
Actividad	Lugar	No. de secciones	No. de horas	Beneficiarios		Horas realizadas	Beneficiarios	
				Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
<i>Talleres</i>								
Torneo de futbol	Cancha baja parque femenino	10	24	20	10	24	127	31
Torneo de basquetbol	Esc. 22 de septiembre y secundaria montesinos	25	72	20	20	72	110	103
Artesanías (bombón)	Parque femenino y casa	3	6	---	30	6	0	46
Artesanías (gelatina)	Parque femenino y casa	3	6	---	30	6	0	35
Autocuidado, autoconcepto y autoestima	Esc. 22 de septiembre	4	8	5	15	16	0	24
Equidad de genero	Esc. 22 de septiembre	5	10	5	15	0	0	0
Prevención de adicciones	Secundaria montesinos	6	12	5	15	12	117	133
Prevención de embarazos	Esc. 22 de septiembre y secundaria montesinos	6	12	15	15	12	38	39
Fortalecimiento de valores	Esc. 22 de septiembre y parque femenino	6	12	5	15	12	16	13
Escuela para padres	Esc. 22 de septiembre y parque femenino	6	12	15	15	12	4	16
Habilidades para la vida	Esc. 22 de septiembre	5	10	10	10	12	13	27
Reforestación	Parque femenino	3	6	5	10	6	6	19
Taller de medio ambiente(reciclaje)	Parque femenino	3	6	10	10	6	6	19
<i>Eventos</i>								
Danza	Cancha baja parque femenino	4	8	50	50	8	80	167
Evento cultural	Cancha baja parque femenino	4	8	100	100	8	164	352
Liderazgo juvenil	Cancha baja parque femenino	2	4	40	40	4	80	167
<i>Cursos</i>								
Salsa	Abarros Rosy	19	36	10	10	36		29
Yoga	Centro Tonatzin	15	15	10	10	15		17
Karate	Esc. 22 de septiembre	11	11	10	10	11	98	99
Manualidades	Parque femenino y casa						17	56
Circo social	Cancha baja parque femenino						8	16
<i>Cuadrillas de limpieza</i>								
Taller de medio ambiente	Parque femenino	8	16	100	100	16	57	39

Relaciones interpersonales

Este es otro de los factores que se han fortalecido en la comunidad, ya que al inicio del programa los niños asistían solos a las actividades, los jóvenes y padres de familia fueron acercándose poco a poco, refiriendo que antes la gente no tenía este tipo de oportunidades, de convivir en un espacio agradable, con actividades que los ayuden a ejercitarse, a reflexionar y a entender muchas temáticas de interés en su comunidad, como lo son los talleres sociales; en específico los talleres de escuela para padres y fortalecimiento de valores.

Así mismo, se han ido fortaleciendo los lazos de compañerismo en la comunidad ya que poco a poco se han ido incorporando más personas a las actividades y no solo a participar, si no a apoyar con lo que ellos conocen; como actividades nuevas de manualidades, apoyo por parte de instructores de la comunidad para dar continuidad a las actividades, así como cooperación para llevar a cabo convivios en el área del kiosco del parque, con el fin de fortalecer las relaciones de confianza y darle vida al parque después del suceso del 6 de Noviembre donde lamentablemente muere un joven. Sin embargo, esto en lugar de alejar a la comunidad, fue fortaleciendo las relaciones interpersonales para sacar adelante a sus jóvenes y a la comunidad en general.

REFERENCIAS

Alayón, N. (2010). *Acerca de la caracterización de la Política Social y la práctica del Trabajo Social*. Trabajo Social UNAM. No 01: VI Época.

Beristain, C. (1999). *Reconstruir el tejido social. Un enfoque crítico de la ayuda humanitaria*. Editorial Icaria, Barcelona.

CEPAL (Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe). (2007). *Cohesión Social. Inclusión y sentido de pertenencia en América Latina y el Caribe*. Publicación de las Naciones Unidas LC/G.2335. Santiago de Chile. (En línea): http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/27814/2007-382-Cohesion_social-REV1-web.pdf. (Consulta): Abril 17, 2012

CIG (Centro de Información Geográfica). (2010). Universidad autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ingeniería y Tecnología.

Delrío, V. Lobo, A. Spataro, G. (2011). *Intersectorialidad y participación social: los procesos de tomas de decisiones en una red territorial*. 3^{er} Congreso de Atención Primaria de la Salud Argentina. Buenos Aires Argentina.

Estes, R.J. (1997). *Social Work, Social Development and Community Welfare Centers in International Perspective*. International Social Work 40(1):43-55.

Ferrer, M. Monje, P. Urzúa, R. (2005). *El rol de las ONGs en la reducción de la pobreza en América Latina*, París, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Hill T. y Westbrook R. (1997). *SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall*. Long Range Planning 30(1): 46-52.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2005).

López, A. (1979). *Un camino hacia el desarrollo: la estructuración social*. Edicol, México.

Pérez, P. (1995). *Actores sociales y gestión de la ciudad*. En: *Ciudades*, Red Nacional de Investigación Urbana. Año 7, No. 28, octubre-diciembre, México.

Romo, A. (2007). *Resultados de marginación urbana y Cartografía de Colonias, 2007 MUNICIPIO DE JUREZ*. El COLEF.

SEDESOL. (2006). *Acuerdo por el que se emite y publica el Manual de Organización Social del Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas*. Diario Oficial de la Federación (México). 633(1):11

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA EN MEDICINA VISTO A TRAVÉS DEL EGEL-MG

José Jair Guerrero-Ávila, Jaime Romero-González, Rene Noriega

Instituto de Ciencias Biomédicas. UACJ

RESUMEN

Se analizó la competencia de los egresados de Medicina de la UACJ en el EGEL-MG en sus diferentes áreas demográficas y médicas correlacionándolo con el promedio de salida al egreso de la Universidad. Se recabaron datos de 166 alumnos egresados de la carrera de medicina que presentaron el EGEL-MG. Se elaboró una base de datos y posteriormente se analizaron estadísticamente. El 50.6 % de la población estudiantil en la UACJ en Medicina fueron hombres, en comparación a la media nacional de 45.8 %. En el EGEL-MG, tanto hombres (52.38 %) como mujeres (60.98 %) de la UACJ se encuentran por arriba de la media nacional en el rubro satisfactorio del examen CENEVAL (49 % y 46.8 % respectivamente). Dentro de este examen, los alumnos menores de 30 años de edad de la UACJ obtuvieron resultados satisfactorios y sobresalientes por encima de la media nacional. Independientemente del promedio de salida de la universidad, los alumnos de la UACJ obtienen en promedio un mayor resultado CENEVAL satisfactorio que la media a nivel nacional. Los alumnos de la UACJ con promedio de salida de más de 90 obtienen un ligero mayor porcentaje de sobresalientes que la media nacional (47.4% Vs 44.2%). Los alumnos de medicina mayores de 33 años no se gradúan de médico debido a que se requiere aprobar el examen CENEVAL EGEL-MG para tener derecho a examen profesional y a titularse. Los alumnos en la UACJ que no fueron becados fueron sobresalientes en un 25% a diferencia de la media nacional del 9% aunque los resultados satisfactorios a nivel nacional del 45.4% contrasta con el 0% en la UACJ. La influencia académica de los padres con posgrado tiene un realce en el porcentaje sobresaliente de un 25-30% en comparación al 12-15% con padres con licenciatura. Alumnos de medicina con una edad menor a 30 años, con 90 o más de promedio general de salida tienen una probabilidad de 72-83% de obtener un promedio CENEVAL EGEL-MG satisfactorio o sobresaliente que los que salen de este rango.

Palabras clave. Competencia profesional. Evaluación. Rendimiento académico. Conocimiento. Aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) y su programa de Médico Cirujano del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB), considera fundamental observar el desarrollo profesional de sus alumnos en el dominio de sus conocimientos médicos y profesionales así como su competitividad al egreso.

Se postula que sus egresados sean medidos a través del EGEL-MG en sus diferentes áreas demográficas y médicas

debido a ser un índice de evaluación educativa nacional que marca el estándar de oro en conocimientos médicos necesarios requeridos para el egreso de la licenciatura en medicina general.

Esta investigación educativa pretende establecer la competencia de los egresados de la licenciatura de medicina de la UACJ en el EGEL-MG y compararlo con el promedio general de salida al egreso de la licenciatura en medicina de la UACJ.

Actualmente “hay cerca de seis millones de médicos en todo el mundo, que prestan sus servicios a más de seis mil millones de habitantes, existen unas 1800 escuelas (facultades) de medicina en todo el planeta” (Wojtczak, 2000), “7800 programas de residencia en los Estados Unidos y 100,000 residentes en formación en estos programas” (Leach, 2002).

La escuela de medicina de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez abrió sus puertas en 1969 en un edificio en el parque Borunda, posteriormente, en 1974 se colocó la primera piedra del edificio de lo que actualmente es el Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB). En 1978 egresa la primera generación de médicos generales y a partir de esta fecha inicia la construcción de edificios, laboratorios, aulas y bibliotecas en el ICB (*Medicina UACJ*).

Dentro de los logros y reconocimientos más destacados de la escuela de medicina de la UACJ destaca el reconocimientos de la Organización Mundial de la Salud como Institución de Educación y Cultura en 1973, miembro de ANUIES y de la AMFEM desde 1973, miembro fundador del CUMex, acreditada por la AMFEM en 2001 y reacreditada en 2006 por COMAEM. La UACJ es reconocida por su alta calidad como una de las 10 mejores universidades del país. (*Medicina UACJ*)

La escuela de medicina de la UACJ tiene la misión de “formar médicos competentes, con un compromiso social y conciencia crítica respecto a su entorno. Con calidad profesional, capacitados para el trabajo en equipo multidisciplinario, mostrando actitudes y valores humanísticos y sociales para servir a la comunidad. Interesados en desarrollar investigación y

actualización del conocimiento que les permita atender las demandas actuales y futuras de nuestra sociedad” (*Medicina UACJ*).

Es de llamar la atención que se hace hincapié en la formación de médicos competentes con calidad profesional reforzando la importancia de la competencia profesional que debe contar el médico general a su egreso universitario.

Por otra parte, la visión de la escuela de medicina de la UACJ menciona que es “una institución líder en la formación de profesionistas médicos con pertinencia social, que integra los avances científicos, tecnológicos, pedagógicos y didácticos a sus procesos formativos que realiza intensos programas de extensión educativa, investigación y servicio social en la comunidad y que goza del reconocimiento local, regional, nacional e internacional” (*Medicina UACJ*).

Tanto la misión como la visión de la escuela de medicina de la UACJ resaltan la importancia de la formación de profesionistas médicos competentes que les permita atender a la sociedad y comunidad en donde se desarrollan.

Por último, el perfil de egreso, considera la formación de un profesional de la salud cuyas acciones están comprendidas en las áreas médica, técnico-administrativa y de investigación. En el área médica, destaca que el egresado demuestre competentemente integración y aplicación de conocimientos para mejorar el aspecto bio-psico-social de los individuos, su familia y su comunidad (*Medicina UACJ*).

Hasta la fecha no existe información que permita evaluar las competencias que se

adquieren durante la formación de médico general en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Se establece que el plan de estudios y el perfil de egreso considera la procuración de competencias profesionales necesarias para ejercer la profesión de médico general al concluir la licenciatura de médico cirujano.

El objetivo de la educación médica es la “transmisión del conocimiento, adopción de habilidades e inculcar el valor de la profesión médica” (Cooke, 2006). Este aprendizaje es muy complejo ya que intervienen factores tanto personales-individuales como socio-culturales y académicos (Padierna-Luna et al., 2009),

El médico general puede definirse como el profesional de la salud que tiene el conocimiento, la habilidad, la actitud, la destreza y los valores que le permiten encontrarse capacitado para ofrecer con calidad, calidez y criterio la resolución de problemas de salud que se encuentran disponibles de ser atendidos por él, y en su defecto contar con el criterio suficiente para referir a aquellos pacientes que lo ameritan a cuidados médicos especializados.

El ámbito en el cual se desarrolla la profesión médica se encuentra orientado al bienestar tanto de la persona como de su comunidad.

El profesionalismo del médico incluye no solo conocimientos y habilidades médicas sino que también la ética, el desarrollo de habilidades de comunicación, y relaciones interpersonales, compasión, pensamiento crítico, base científica, etc.” (Fernández Taylor, 2004).

Es importante no solo el conocimiento, habilidad y capacidad que

puede tener el profesional médico, también es importante la empatía y confianza que pueda transmitir al paciente. Esta habilidad no escrita muchas veces en libros o practicada en la educación médica durante su formación académica es parte vital del profesionalismo que desarrollará durante el ejercicio de su profesión.

El conocimiento y la habilidad que son desarrollados durante la carrera tienen que ser evaluados para demostrar cuantitativamente el dominio de conocimientos y su aprendizaje.

La evaluación educativa es la “fase de control que tiene como objeto no sólo la revisión de lo realizado sino también el análisis sobre las causas y razones para determinados resultados...” (Mora Vargas, 2004).

Esta definición se adecua a la valorización que se le da a la educación en base a los resultados finales o saberes resultantes, los cuales pueden ser valorados y analizados e incluso reevaluados posteriormente con otro examen y/o con una evaluación externa.

“La evaluación es una fase del desarrollo profesional” (Epstein, 2007). Las calificaciones son llevadas a un promedio general, el cual puede ser consultado al final de cada semestre y al final de la licenciatura. Este promedio general o rendimiento académico es un “indicador del nivel educativo adquirido, es un reflejo de las evaluaciones y/o exámenes donde el alumno ha de demostrar sus conocimientos sobre las distintas áreas o materias, que el sistema considera necesarias y suficientes para su desarrollo como miembro activo de la sociedad” (Cascón, 2000).

Al equiparar las calificaciones con el rendimiento académico nos permite demostrar que el nivel de conocimiento al egreso de la carrera de médico general es equiparable al promedio general que el alumno obtuvo en los años que duró la licenciatura de médico general. Esto es importante señalarlo debido a que se postula que el nivel de conocimiento es igual a la suma de sus calificaciones de la carrera de medicina. Para algunos autores, el rendimiento académico es un predictor de éxito académico (*Padierna-Luna, 2009*).

Habrá que hacer mención que el conocer no implica que pueda llevarlo a la práctica debido a que este parámetro no puede medirse únicamente con este indicador, por lo que tendrá que valerse de la competencia profesional o académica para lograrlo.

En el Centro de Desarrollo del Staff en Oxford encontró algunas técnicas de aprendizaje no deseables que impiden la obtención de un tema o un aprendizaje específico. Estas técnicas no deseables son: “sobrecarga laboral, sobrecarga académica, poca oportunidad de estudiar las asignaturas a profundidad, poca opción de escoger los tópicos y métodos de estudio y sistemas de evaluación provocadores de ansiedad que premian o toleran la regurgitación de información fáctica” (*Kevelighan, 1998*).

Aunque no es la finalidad de este artículo, debe recordarse que durante el estudio de una carrera universitaria tiene que valorarse la carga de trabajo escolar y personal. Debe incluirse el estrés académico por el cuál atraviesan los estudiantes a la hora de realizar exámenes, trabajos, exposiciones o tareas. La competencia puede ser susceptible a la influencia del estrés (*Shanafelt et al., 2002*). El saber lidiar con el

estrés académico trae como consecuencia un mejor rendimiento y a su vez una mayor competencia profesional.

Actualmente en las escuelas de medicina existe una mayor población de mujeres (60%) que hombres (40%) (*Villegas-Álvarez et al., 2007; Neuman, 2004*). Los resultados de *Neuman* además, contrastan con el hecho de que la universidad estatal de la capital de Buenos Aires tiene mejores probabilidades estadísticas de acceder a una residencia médica a diferencia de las universidades privadas.

Son considerados como factores negativos en la percepción de posesión de competencias en médicos recién egresados: Percepción de ser mujer, edad mayor de 24 años, mayor tiempo en concluir la carrera y un promedio general de la carrera inferior a 8 (*Villegas-Álvarez et al., 2007*).

Es importante considerar los factores socioculturales de la población como predictores de un mejor rendimiento académico y mayor competencia académica.

La competencia académica en el ámbito médico y profesional se encuentra definida como “el uso habitual y juicioso de la comunicación, conocimientos, habilidades técnicas, razonamiento clínico, valores y reflexión en la práctica diaria en beneficio del paciente y de la comunidad a la que se sirve. Se construye sobre una base de habilidades clínicas, conocimiento científico y desarrollo moral, con objeto de resolver problemas reales de salud” (*Epstein RM, 2002*).

Esta competencia académica tiene que ser desarrollada y aprendida en el ámbito educativo de la institución

universitaria de donde proceda el egresado de la licenciatura de medicina general. “La competencia es un hábito que compromete todas las facultades humanas...” (Leach, 2002).

La *Accreditation Council of Graduate Medical Education* (ACGME) de Norteamérica ha identificado seis competencias generales que el médico egresado de medicina general debe poseer (Reta de Rosas et al., 2006):

- Habilidades clínicas
- Conocimiento médico
- Habilidades de comunicación
- Actualización y desarrollo profesional y personal
- Aspectos éticos y legales de la profesión
- Sistema de salud y contexto social

Actualmente en nuestro país se considera exclusivamente al área de conocimiento médico y ocasionalmente la evaluación de habilidades clínicas como criterios de competencia médica y profesional.

Por otro lado el *Institute for International Medical Education* (IEMI) desarrolló el concepto de Requisitos Globales Mínimos Esenciales en Educación Médica (RGEM) y los definió como “un conjunto de resultados mínimos de aprendizaje que las escuelas de medicina deben de tener para poder egresar.

Estos requisitos consisten en “conocimientos médicos, habilidades

clínicas, actitudes profesionales, características de comportamiento y de ética que todos los médicos deben tener” (Wojtczak, 2000).

Estos RGEM son:

- Valores profesionales, actitudes, comportamientos y ética
- Fundamentos científicos de la medicina
- Salud pública y sistemas de salud
- Habilidades clínicas
- Análisis crítico e investigación
- Manejo de la información
- Habilidades de comunicación

Si bien nos damos cuenta, estos son similares a las competencias generales que los médicos recién egresados deben poseer recordando siempre que “las competencias implican a las capacidades, sin las cuales es imposible llegar a ser competentes” (Tejada, 2005).

No se debe de olvidar que “seguir aprendiendo es una de las competencias que debe acompañar al médico a lo largo de su vida” (Villegas-Álvarez et al., 2007). Esto plantea el nivel de exigencia que se vive debido a la globalización que actualmente tenemos en el ámbito educativo.

La evaluación de la educación médica abarca desde los métodos clásicos y tradicionales (70%) hasta la evaluación más profesional con múltiples habilidades en la profesión médica (30%). “Lo importante es el método, no la regurgitación de cantidades masivas de materia fáctica”. (Fernández

Taylor, 2004). La evaluación del conocimiento teórico tiene que cambiar al evaluar las competencias médicas profesionales.

Se considera que la mejor forma de evaluar las competencias profesionales médicas finales es “a través de desempeño con pacientes, aunque la viabilidad, validez y confiabilidad de una evaluación final de carrera requiere de situaciones de examen objetivas y estructuradas, que registren el desempeño del alumno en las listas de cotejo propias de cada institución” (*Reta de Rosas, 2006*).

Se hace notar que la habilidad y capacidad del egresado no solo es la de aprender sino también a saber hacer ante la situaciones cercanas a la realidad las cuales son evaluadas mediante el cotejo de estas competencias. “Para saber si un estudiante es competente necesitamos observar al estudiante in vivo no en aislamiento in vitro bajo condiciones del examen” (*Wojtczak, 2000*).

Nuevamente se hace presente la necesidad de evaluar no solamente al alumno con un examen escrito en la que no se pueden explotar sus capacidades y habilidades médicas adquiridas en su competencia profesional.

El examen escrito no evalúa por completo las habilidades y las competencias alcanzadas por un alumno al egreso de la carrera de medicina, esto se reafirma con *Fernández-Taylor*, “los exámenes escritos y pruebas de elección múltiple, que ejercitan únicamente el lado izquierdo del cerebro no capacitan al estudiante para situaciones con pacientes reales; no le capacitan sobre como es que debe interactuar con los distintos elementos del equipo de personal

hospitalario, ni mucho menos sobre como debe él entablar una buena comunicación con sus pacientes” (*Fernández Taylor, 2004*).

Los estudios de seguimiento de egresados son un instrumento cuantificable para conocer y evaluar el rendimiento, desempeño y desarrollo profesional de los egresados de la escuela de medicina, así como un medio eficiente para mejorar la calidad de la educación médica que se desarrolla en la universidad (*Martínez-González, 2008*).

Existen organismos evaluadores externos que se encargan de realizar programas de estudio y seguimiento de egresados como un método para actualizar y mejorar los planes y programas de estudio como los es el examen avalado por el CENEVAL EGEL-MG (Examen General para el Egreso de Licenciatura - Medicina General).

En 1994 fue creado el Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) promoviendo la evaluación cognoscitiva a través del EGEL incluyendo a medicina general (MG). El objetivo es reconocer los niveles de aplicación y práctica de los conocimientos y habilidades de los egresados e identificar indirectamente las condiciones en las que se encuentra las Instituciones de Educación Superior (IES).

El examen EGEL-MG es un “instrumento valido y confiable con el cual las instituciones educativas universitarias permiten evaluar y establecer resultados de la formación de sus egresados con la finalidad de asegurarse que las características de sus egresados respondan a las exigencias del sistema educativo, laboral

y social del médico general” (CENEVAL, 2011).

El examen EGEL-MG evalúa el rendimiento académico del sustentante con respecto a sus habilidades, valores y conocimientos necesarios al egreso de la licenciatura de medicina general determinando el dominio que posee respecto a las áreas de conocimiento al término de su formación universitaria indispensable para su desempeño laboral y profesional (CENEVAL, 2011).

Se plantea con la evaluación EGEL-MG la “doble evaluación de los estudiantes egresados: Una interna, a cargo de la propia institución de educación superior (IES) y otra externa, realizada por instancias mixtas (Gobierno, colegios de profesionales, organismos especializados, etc.)” (Gago, 2000).

A partir de 1999 se incorpora la UACJ al programa de evaluación externa EGEL, que permite establecer un comparativo con las distintas Instituciones de Educación Superior (IES) del país y a la vez, definir los niveles de dominio por disciplinas.

El EGEL establece mínimos de calidad para el ejercicio profesional;

- a) No suficiente (NS) 700-949 puntos;
- b) Suficiente (S) 950-999 puntos;
- c) Satisfactorio (TDS) 1000 puntos;
- d) Sobresaliente (TDSS) 1150 a 1300 puntos.

Se deja a las instituciones el valor que pudiera dársele a esta evaluación. Este sistema de evaluación permite visualizar las deficiencias cognitivas del proceso

educativo y promover acciones para resolverlo.

A partir de 2005 se establece como requisito en la escuela de medicina de la UACJ que para tener derecho al examen profesional debe obtenerse un mínimo de 950 puntos en el EGEL (suficiente de acuerdo a la clasificación CENEVAL).

El primer EGEL que se realizó en el programa de medicina fue en el 2003. A partir del 2004 se exigió obtener un mínimo de 950 puntos, que es el que considera el CENEVAL, satisfactorio para el ejercicio profesional, como requisito para tener derecho a examen profesional y por ende a la titulación.

El estudio propone correlacionar los indicadores de rendimiento académico con el EGEL-MG y ver el resultado de sus alumnos según su rendimiento y competencia académica.

Las conclusiones de este trabajo deben de retroalimentar los planes y programas de estudio, así como las acciones institucionales orientadas a mejorar la calidad de la enseñanza médica constituyéndolo en un ejercicio riguroso que invite a reflexionar sobre los problemas educativos que nos permitan conocernos como escuela de medicina.

El presente trabajo pretende reconocer la complejidad de la evaluación del conocimiento desde el punto de vista del dominio de los conocimientos declarativos o adquiridos como los del procedimental o de aplicación con los cuáles se medirá el rendimiento académico medido por el promedio general de salida y el EGEL-MG.

ANTECEDENTES

En la disciplina médica el identificar una relación entre los antecedentes académico y la futura evaluación de los conocimientos alcanzados ha sido poco estudiado hasta ahora. Existen en la literatura, específicamente en la mexicana, dos estudios importantes relacionados con este campo relacionar.

El primero de ellos fue realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México en el 2004, titulado “Desempeño en el examen nacional de ingreso a residencias médicas. Facultad de Medicina, UNAM”. Se realizó seguimiento a los alumnos de las generaciones 94, 95 y 96 en relación con el desempeño en el ENARM, posteriormente, fue comparado el desempeño en el examen XXIII a nivel Nacional (Grupo 1), con los de la Facultad de medicina de la UNAM (Grupo 2) y dentro de ella a los que pertenecían al plan único (Grupo 3). Se analizó también los exámenes XXIII, XXIV y XXV en la Facultad de Medicina dividida en tres grupos: Regulares, irregulares y los del Núcleo de Calidad Educativa (NUCE). Obtuvieron como resultado que los pertenecientes al grupo NUCE tenían 8 veces más probabilidad de ser aceptados y seleccionados que los del grupo de regulares (P menor a 0.05). Se encontró también que el grupo regular tiene 5 veces más probabilidades de ser seleccionados que los del grupo irregular (P menor a 0.05) (Acosta-Arreguín, 2004).

El segundo, realizado en la Universidad la Salle en el 2005, con el nombre “Desempeño de los egresados de la ULSA en el ENARM (2001-2003), en el cuál analiza los factores académicos que determinan el resultado obtenido por sus egresados en el ENARM. Estudiaron los factores escolares con mayor valor predictivo en el resultado del examen.

Estudiaron 590 egresados. Analizaron el perfil académico y gráfico y la influencia del promedio de salida y entre otros parámetros también el resultado del Examen General de Evaluación de la Licenciatura (EGEL) realizado por el Consejo Nacional de Evaluación (CENEVAL). Los factores que tuvieron mayor valor predictivo fueron el promedio general de salida y el resultado del CENEVAL. Los factores con influencia negativa fueron el promedio general de salida bajo y el no ser seleccionados en el primer intento en el ENARM (Valle y Pérez, 2007).

MATERIAL Y MÉTODOS

a.- Diseño del estudio

No experimental, observacional, transversal, descriptivo y analítico.

Se recabó la información necesaria en revistas electrónicas indexadas, biblioteca virtual, libros, tanto digitales como impresos, para recabar los antecedentes y la información necesaria de lo que se ha escrito hasta el momento en nuestro entorno mundial como de nuestro país y localmente. Después de capturar los datos estadísticos se realizó un cohorte transversal de la información para posteriormente describirla y analizarla.

b.- Población

La población estudiada fueron todos los Médicos de la Licenciatura en Medicina General de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en el año 2007 que presentaron el EGEL-MG.

c.- Muestra

Fórmula finita:

161 estudiantes graduados y titulados de la Licenciatura de Medicina General de la UACJ del año 2007.

Muestreo tipo:

Estadístico

Criterios de inclusión:

Egresados de la escuela de medicina de la UACJ que contaron con:

- 1) Resultado del EGEL-MG.
- 2) Promedio de salida de la carrera de medicina general.

d.- Variables

1) Rendimiento académico

Promedio de salida 7-7.9/8-8.9/ 9-10

2) EGEL-MG

No suficiente (NS) 700-949 puntos;

Suficiente (S) 950-999 puntos;

Satisfactorio (TDS) 1000 puntos;

Sobresaliente (TDSS) 1150 a 1300 puntos.

3) ENARM

Seleccionado

No seleccionado

e.- Recolección de datos estadísticos

Se requirió de la colaboración estrecha de la Coordinación del programa de Medicina y de la Dirección del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB), así como de Dirección General de Planeación y la Dirección General de Servicios Académicos para recabar la información de las bases de datos correspondientes al año 2007 que se

requirieron para realizar este trabajo de investigación educativa.

f.- Análisis estadístico

Se describió e informó los resultados encontrados de forma objetiva, coherente e inferencial lo más allegado a la realidad para llegar a una conclusión.

g.- Instrumento

La paquetería requerida para la realización de este trabajo fue el programa estadístico SPSS 17 y el programa de hojas de cálculo de Excel 2010.

RESULTADOS

Se encontró que el 50.6% de la población estudiantil en la UACJ en la carrera de Medicina fueron hombres, en comparación al 45.8% que se presenta a nivel nacional.

En promedio, en el EGEL-MG, tanto hombres como mujeres de la UACJ se encuentran por arriba de la media nacional en el rubro satisfactorio del examen CENEVAL.

A nivel nacional la UACJ tiene mejor resultado satisfactorio y sobresaliente que la media nacional independientemente del promedio general de salida.

Un dato importante en la Licenciatura de Médico General de la UACJ es que aquel alumno que es mayor o igual a 34 años no se gradúa de médico debido a que actualmente se requiere aprobar el examen CENEVAL EGEL-MG para tener derecho a presentar el examen profesional y por tanto a titularse de la licenciatura.

Habrá que hacer notar que el mayor promedio de egresados con promedio satisfactorio en el EGEL lo obtuvieron los alumnos que tenían de promedio entre 8 y 8.9 con un 58.8% de los sustentantes pero con 10.3% de sobresalientes mientras que los alumnos de 9 o más tuvieron un 47.4% de satisfactorios y un 47.4% de sobresalientes.

CONCLUSIONES

Aquellos alumnos que tuvieron una edad menor a 30 años y un promedio de salida de la universidad de 9 o mayor tienen una mejor probabilidad de obtener un EGEL-MG satisfactorio o sobresaliente en comparación a los que no se encuentran en estos rubros.

REFERENCIAS

Acosta-Arreguín, E. Cortés, M.T. Font, K. Mor n, I.C. Cravioto, A. (2004). *Desempeño en el Examen Nacional de Ingreso a Residencias Médicas. Facultad de Medicina, UNAM*. Rev Fac Med UNAM, 47(6), 231-237.

Cascón, I.V. (2000). *Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico*. (En línea): <http://campus.usal.es/~inico/investigacion/jornadas/jornada2/comun/c17.html>. (Consultado): Mayo 18, 2011.

CENEVAL (Centro Nacional para de Evaluación para la Educación Superior A.C.). (2011). (En línea). <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=2241>. (Consultado) Diciembre 15, 2011.

Cooke, M.I. (2006). *American medical education 100 years after the Flexner report*. New England Journal of Medicine, 355(13), 1339-44.

Epstein, R.M. (2007). *Assessment in Medical Education*. The New England Journal of Medicine, 356(4): 387-96.

Fernández Taylor, K. R. (2004). *Profesionalismo y el cambio de paradigma en los métodos de evaluación de educación médica*. Educación médica, 7(4), 117-118.

Gago, A. (2000). *El CENEVAL y la evaluación externa de la educación en México*. México, D.F. Revista electrónica de Investigación Educativa, 2(2): 106-114.

Kevelighan, E.H. Duffy, S. Walker, F.F. (1998). *Innovations in teaching obstetrics and gynaecology - The Theme Afternoon*. Medical Education, 32(5), 517-521.

Leach, D. C. (2002). *Competence is a habit*. JAMA. 287(2): 243-244.

Martínez-González, M. G. (2008). *Los egresados de la carrera de medicina vistos a través del examen nacional de residencias médicas*. Revista de Educación y Desarrollo, 9: 76-77.

Medicina UACJ. (n.d.). (En línea):

<http://www2.uacj.mx/icb/DCM/medicocirujano/datos generales.htm>. (Consultado): Mayo 19, 2012.

Mora Vargas, A.I. (2004). *La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos*. Actualidades Investigativas en Educación, 4(2): 1-28.

Neuman, M.Q. (2004). *Concurso de residencias médicas en la ciudad de Buenos Aires: Importancia del género y universidad*. Educación Médica, 7(2), 90-96.

Padierna-Luna, J.L. Oseguera-Rodríguez, J. Gudiño-Hernández, N. (2009). *Factores socioacad micos, estilo de aprendizaje, nivel intelectual y su relación con el rendimiento académico previo de médicos internos de pregrado*. Educación Médica, 12(2), 91-102.

Reta de Rosas, A.M. López, M.J. Montbrun, M. Ortiz, A. Vargas, A.L. (2006). *Competencias médicas y su evaluación al egreso de la carrera de medicina en la Universidad Nacional de Cuyo (Argentina)*. Educación Médica, 9(2), 75-83.

Valle, S.G y Pérez, G.J.G. *Desempeño de los egresados de medicina en el Examen Nacional de Residencias Médicas: Un estudio en la Universidad de Guadalajara*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Shanafelt, T.D. Bradley K.A. Wipf, J.E. Back, A.L. (2002). *Burnout and self-reported patient care an internal medicine residency program*. Ann Intern Med, 136(5): 358-367.

Tejada, J. (2005). *El trabajo por competencias en el prácticum: cómo organizarlo y cómo evaluarlo*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 7(2), 1-31.

Villegas-Álvarez, F. Polaco-Castillo, A.J. González-Zamora, J.F. García-Pineda, A.M. Madrid-Zavala M.R. (2007). *Competencias médico-quirúrgicas. Autopercepción en médicos recién egresados de la licenciatura*. Cirugia y Cirujanos. 75(1): 43-47.

Wojtczak, A. y Schwarz M.R. (2000). *Minimumm essential requirements and standards in medical education*. Med. Teach. 22(6), 555-559.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN EL MANEJO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LOS DOCENTES EN EL ÁREA DE LAS CIENCIAS BIOMÉDICAS

José Alfredo Acosta Favela, Jesús Rodarte Dávila, Rene Noriega

Departamento de Eléctrica y Computación, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

Dentro de las instituciones educativas existimos profesionistas insertados en la docencia, sin los suficientes conocimientos filosóficos, pedagógicos y tecnológicos necesarios para vincularlos con el proceso de enseñanza aprendizaje, de tal manera que no existe una formación docente uniforme, con las competencias básicas para la enseñanza en la educación superior. Esta investigación tiene como objetivo principal, evaluar el dominio de las Competencias en el Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (CMTIC's) de los docentes del área de las ciencias biomédicas, que serán resultantes de un análisis situacional por medio de un cuestionario de autoevaluación aplicado de forma aleatoria a los docentes.

Palabras Clave: Competencias, Docentes, TICs

INTRODUCCIÓN

Hoy más que nunca la profesión de la docencia enfrenta diversos retos y demandas. Es un clamor social que la tarea docente no debe restringirse a una mera transmisión de información, y que para ser profesor no es suficiente con dominar los contenidos programáticos de una asignatura.

“El acto de educar implica interacciones muy complejas, las cuales involucran cuestiones simbólicas, afectivas, comunicativas, sociales, de valores, etcétera” (Díaz-Barriga, 2004).

De manera que un profesional de la docencia debe ser capaz de ayudar propositivamente a otros a aprender, pensar, sentir, actuar y desarrollarse como personas dentro de un contexto social determinado. Por ello el campo de la formación de los

profesores se ha ampliado considerablemente, incursionando en diversos ámbitos relativos a muy diferentes esferas de la actuación docente de todos los niveles educativos, con las competencias filosóficas, pedagógicas y tecnológicas de vanguardia en la educación.

Y sabiendo que dentro de las instituciones educativas existimos profesionistas insertados en la docencia, sin los suficientes conocimientos filosóficos, pedagógicos y tecnológicos necesarios para vincular el proceso de enseñanza aprendizaje y sus relaciones con la ciencia, tecnología y la sociedad. De tal manera que no existe una formación docente uniforme con las competencias básicas en educación, necesarias para ser un profesionista en la docencia y en la investigación, es por esto que para coadyuvar con la formación docente, este tema de investigación nos

interesó porque de acuerdo a nuestra experiencia como docentes y nuestra profesión de Ingenieros, se percibe una línea grande de distanciamiento entre algunos docentes que poseen un excelente dominio de las CMTIC's y otros que tienen un deficiente dominio. De tal manera que se presupone que por falta de esta competencia puede existir entre los docentes una diferencia en la forma de abordar los conocimientos en la práctica docente, así como en la metodología de la enseñanza y por supuesto una diferencia de éxito en el aprendizaje de los alumnos.

Por lo tanto se planteó como hipótesis que "El personal docente del área de las ciencias biomédicas posee un dominio regular de las Competencias en el Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación".

Y para colaborar con la formación del docente, esta investigación tuvo como objetivo principal, evaluar las competencias en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación de los docentes del área de las ciencias biomédicas, que coadyuven a lograr un óptimo desempeño del docente; y que estas competencias fueron resultantes de un análisis situacional por medio de un cuestionario de autoevaluación aplicado a los docentes de los diferentes Programas Educativos (PE) y niveles de impartición de asignatura (principiante, intermedio y avanzado) , claro que contextualizadas las CMTIC's en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las ciencias biomédicas, dentro de la UACJ que está inmersa en un contexto socio cultural.

La importancia de la incorporación de las competencias en la educación,

empezando por definir las competencias, su origen, que son las competencias laborales, para posteriormente su implementación en las competencias profesionales, en donde se diversifican en competencias básicas, genéricas y específicas. Siendo en las competencias básicas, en donde las CMTIC's se vinculan ante el proceso de la incorporación de las nuevas tecnologías y reformas educativas, por lo tanto en las instituciones de educación superior debe asumirse el compromiso de atender la formación de los docentes con el dominio de dichas competencias, y que estas sean congruentes con el desarrollo de la práctica docente y en nuestro caso en el área de las ciencias biomédicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

En cuanto a la metodología utilizada esta es una investigación cuantitativa, porque pretende medir, describir y evaluar objetivamente el grado de dominio de las CMTIC's en los docentes del área de las ciencias biomédicas. A los cuales se les aplicó un cuestionario a algunos docentes del área de las Ciencias Biomédicas de diferentes departamentos adscritos y de diferente nivel de impartición de asignaturas, para realizar un diagnóstico situacional en lo referente al dominio de las CMTIC's, para posteriormente realizar un análisis en una base de datos, en la que el eje central son las (CMTIC's) necesarias o congruentes en la práctica docente del área de las ciencias biomédicas.

En los resultados esperados, se creía que predominaría con buen dominio en las CMTICs el género femenino tal vez por su mayor dedicación y compromiso a sus tareas profesionales; también se esperaba que el docente con tipo de contrato de tiempo completo por su compromiso con la

Institución; además de los docentes que imparten sus asignaturas en el nivel avanzado en sus Programas Educativos, por la complejidad de los contenidos programáticos en este nivel académico, esto es en términos generales en el dominio de las CMTICs, que deben ser similares los resultados al analizarlos por competencia.

De tal manera se concluye, que de acuerdo al análisis de los resultados estos deben ser utilizados como base de una propuesta informativa y formativa, para coadyuvar a la preparación del docente tanto en lo pedagógico como en lo tecnológico, para abordar los conocimientos de la asignatura con o por medio de una computadora como medio de apoyo didáctico o para la elaboración del material didáctico, para cautivar el interés del alumno en un proceso de enseñanza aprendizaje más significativo y funcional a la realidad en el aula y a las necesidades de su entorno.

MATERIALES Y MÉTODOS

En cuanto a la metodología utilizada, esta fue una investigación cuantitativa, porque procuró medir, describir y evaluar objetivamente el grado de dominio de las Competencias en el Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (CMTIC's) en los docentes del área de las ciencias biomédicas.

Además se relacionaron las (CMTICs) por tipo de contratación del docente, por nivel académico según el plan de estudios donde imparten sus asignaturas, por género, por rangos de edades y por rangos de años de experiencia docente.

De tal manera que es una evaluación diagnóstica de las CMTICs por medio de la

técnica de cuestionario de autoevaluación de los docentes de los diferentes departamentos académicos del área de ciencias biomédicas, seleccionados al azar.

Como instrumento de investigación se empleó un cuestionario de autoevaluación del dominio de las CMTICs a los docentes de los diferentes Departamentos, de diferentes niveles académicos (principiante, intermedio o avanzado) de impartición o adscripción.

Se realizó un análisis para identificar cuáles son las competencias de las TICs presentes en la práctica docente de los profesores en el área de las ciencias biomédicas. El instrumento de recolección de datos es un cuestionario de tipo Likert y su adaptación se fundamenta de un Cuaderno de Autoevaluación de Competencias Docentes que fue elaborado en la Coordinación Sectorial de Educación Primaria de la SEP y aplicado en el Distrito Federal.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN EL MANEJO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (CMTIC'S)

Es manejar la computadora personal a nivel de usuario, procesando la información en programas básicos (hojas de cálculo, procesador de textos, diseño de presentaciones, etc.); también comunicarse mediante el uso de Internet (correo electrónico, Chat, páginas Web, etc.); y comunicarse mediante el empleo de la telefonía fija y móvil.

Dominio es el uso y manejo operativo de las TICs al abordar los conocimientos de su asignatura con el apoyo de estas, utilizándolas como equipo o

material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Descripción del instrumento de recolección de datos. Las competencias están organizadas en un eje para describir y evaluar la función docente que es el eje de los **Saberes Pedagógicos**, el cual busca recuperar aquellos conocimientos y habilidades que se refieren al desarrollo del docente y a las disciplinas que integran el currículum.

La **categoría** aborda áreas de desarrollo personal y desempeño profesional relacionadas con el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de Información y comunicación en el contexto escolar.

Las **competencias** en el manejo de las TICs, nos ayudan a ubicarnos en las diversas situaciones en el manejo y uso de los dispositivos, herramientas y sistemas computacionales además de su aplicación, tales como las siguientes:

- Conocimientos básicos de los sistemas informáticos.
- Administración de archivos y/o directorios por medio de una aplicación de Windows.
- Búsqueda y selección de información a través de Internet.
- Comunicación interpersonal y trabajo colaborativo en redes.
- Uso y manejo del Procesador de textos.
- Actitudes generales ante las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).

- Uso y manejo de la hoja electrónica de cálculo.
- Entretenimiento y aprendizaje con las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).
- Uso y manejo de presentaciones por medio de PowerPoint.
- Uso y manejo de bases de datos.

Los **indicadores** son las circunstancias precisas en las que se aprecia el grado de competencia que va adquiriendo el docente. Estos indicadores han partido de la búsqueda de evidencias del trabajo en el aula y son manifestaciones de una determinada competencia en el manejo de las TICs en la práctica del docente del área de las ciencias biomédicas.

Después de mencionar el eje, la categoría, las competencias y los indicadores aparecen los **criterios de respuesta** que se proponen. Éstos están basados en la frecuencia y el dominio en la que el docente considera que realiza las acciones descritas en los indicadores y van desde malo hasta excelente, incluyendo cinco criterios.

Clasificación de respuestas:

Dominio	Valor
Malo	1
Regular	2
Bueno	3
Muy bueno	4
Excelente	5

Si el docente considera que su dominio de x indicador es malo su puntuación es uno y así sucesivamente

regular igual a dos, hasta excelente con 5 puntos, de tal manera que el total de la puntuación son 205, de los 41 indicadores que conforman las 10 competencias de la evaluación, en donde los **criterios de evaluación del dominio** de las CMTICs. Para lo cual se consideró la siguiente tabla de acuerdo a un rango del total de los puntos obtenidos y un rango de calificaciones, se considera bueno, regular o deficiente el dominio de las CMTICs, y tener más opciones diferentes, a indicar únicamente aprobado o no aprobado.

Criterios de evaluación del dominio de las competencias en el manejo de las TICs.		
Dominio	Puntaje	Calificación
Bueno	143.50 a 205	7.00 a 10.0
Regular	82.00 a 143.49	4.00 a 6.99
Deficiente	1 a 81.99	0 a 3.99

Los resultados fueron obtenidos de la base de datos de los docentes del área de las ciencias biomédicas que participaron en contestar el cuestionario de autoevaluación en lo referente al dominio de las competencias en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación.

La base de datos se editó en Microsoft Excel, la cual fue ordenada y filtrada para la obtención de una tabla de resultados, los cuales fueron representados por gráficas de estadística. Primeramente se representan los datos de los docentes participantes en las gráficas de estadística, en lo referente a tipo de contratación, nivel de impartición de asignatura, rangos de años

de experiencia docente, si han tomado algún curso de computación que impactó positivamente su desarrollo en el aula, rangos de edades y horas de uso de la computadora al día.

Posteriormente se describen los resultados obtenidos de los docentes participantes por género (hombre y mujer); tipo de contratación (tiempo completo, asignatura y honorarios) y por nivel de impartición de asignatura según su programa académico (básico, intermedio y avanzado), realizando un cruce con las variables de rango de edades, rango de experiencia docente, niveles académicos en donde imparten sus asignaturas, si han tomado algún curso de computación, horas de tiempo diario que dedican al uso de la computadora, rango de puntuación obtenido y criterios de análisis del dominio de las competencias en el manejo de las TICs (bueno, regular y deficiente), se representaron en gráficas con ponderaciones.

Después se describen los resultados obtenidos de los docentes participantes, de cada una de las diez competencias evaluadas en el cuestionario del dominio de las competencias en el manejo de las tecnologías de información y comunicación, realizando un cruce con las variables de rango de edades, rango de experiencia docente, niveles académicos en donde imparten sus asignaturas, si han tomado algún curso de computación, horas de tiempo diario que dedican al uso de la computadora, rango de puntuación obtenido y criterios de análisis del dominio de las competencias en el manejo de las TICs, (bueno, regular y deficiente) estas se representan en las gráficas .

Y la forma de evaluar las CMTICs se consideró la mayor puntuación de 205 puntos que es una ponderación del 100 %, y según la puntuación obtenida se define en que rango corresponde a los criterios de evaluación del dominio de las competencias en el manejo de las TICs que son bueno, regular y deficiente.

RESULTADOS.

El desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación en el área de la educación, apareció con mayor influencia en la década de 1980 en las instituciones públicas en nuestro país, con esto se da a entender que la generalidad de los docentes mayores de 35 años, no fuimos instruidos con esta herramienta de apoyo didáctico en el preescolar, la primaria o mínimo en la secundaria, ni con la ayuda de las computadoras o con el fácil acceso a un equipo de cómputo, y mucho menos con conexión a Internet para poder acceder a la sociedad de la información, de tal manera que la generalidad de los docentes de la muestra es mayor de 35 años, esta puede ser una de las causas de los resultados obtenidos de este estudio, en lo referente al dominio de las competencias en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Resulta que el género femenino predomina con buen dominio de las CMTICs más que el género masculino, tal vez esto dará pie a una nueva investigación, para observar si desde el punto de vista de género se adoptan o desarrollan las competencias en el manejo de las TICs con mayor facilidad en el género femenino.

Otra resultado es que entre más tiempo permanece un docente utilizando o

manejando un equipo de cómputo se adquiere mayor dominio en el manejo de las TICs, que es lo que se observó en el género femenino, las cuales utilizan la computadora de 2 a 4 horas diarias y que dio como resultado que ningún docente de este género tenga un dominio deficiente de las competencias en el manejo de las TICs.

Además se observó que los docentes de asignatura o de hora clase son los docentes con buen dominio de las competencias en el manejo de las TICs, esto se puede explicar porque todos han tomado algún curso de computación y utilizan la computadora de 2 a 4 horas diarias, en contraste con algunos docentes de honorarios que son los que tienen menor dominio, porque no todos han tomado algún curso de computación y utilizan la computadora menos de una hora diaria, concluyendo nuevamente, manifestamos que se requiere adquirir las competencias en el manejo de las TICs tomando algún curso de computación y por medio de la práctica o el uso diario del equipo de cómputo.

También otro resultado es que algunos docentes que imparten sus asignaturas en el nivel básico tienen un dominio deficiente de las competencias en el manejo de las TICs, porque no todos han tomado algún curso de computación y también utilizan la computadora menos de una hora diariamente. Algo contrastante es en los docentes que imparten sus asignaturas en el nivel avanzado, en donde el total de ellos utiliza la computadora de 2 a 4 hrs. diarias y han tomado algún curso de computación, por lo tanto era de esperarse que tuvieran un buen dominio, pero no, el 100 % de ellos tiene un dominio regular.

CRITERIO	GENERO		TIPO CONTRATACIÓN			NIVEL IMPARTICIÓN		
	HOM	MUJ	HON	ASIGN	T- COME	BAS	INTERM	AVANZ
DEFICIENTE								
REGULAR								
BUENO								

CONCLUSIONES

Después al realizar el análisis de los resultados por competencia en el manejo de las TICs, se concluye que en la mayoría de estas existe un buen dominio por parte de los docentes, aunque con ponderaciones menores al 50 %, predominando el género femenino con tipo de contrato de tiempo completo y que imparte sus asignaturas en el nivel básico.

En cambio con dominio regular por competencias en el manejo de las TICs, se observa claramente en 4 competencias, por lo cual se concluye que el docente que predomina es el género masculino, con tipo contrato por honorarios y que imparte sus asignaturas en el nivel básico.

Pero con dominio deficiente por competencias en el manejo de las TICs se observa con mayor ponderación en cuatro competencias, por lo cual se concluye que nuevamente predomina el docente de género masculino, de honorarios y que imparte sus asignaturas en el nivel básico.

Y como conclusión final, de acuerdo a la muestra se acepta como verdadera la hipótesis, al indicar que el personal docente del área de las ciencias biomédicas maneja en lo colectivo un dominio regular de las competencias en el Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación, esto sin ser nada halagador considerando que el dominio regular fluctúa entre las calificaciones de 4 a 6.99 puntos de calificación, quedando por debajo del 7.0

que es la calificación mínima aprobatoria en el nivel de educación profesional.

Aunque por competencia predomine con mayor frecuencia un buen dominio de las competencias en el manejo de las TICs en los docentes, pero con ponderaciones igual o por debajo del 50 % de los docentes encuestados.

Como consecuencia se recomienda que de acuerdo a las conclusiones del análisis de los resultados obtenidos de las competencias en el manejo de las tecnologías de información y comunicación, estos resultados pueden ser la base para promover una propuesta formativa en la que se plantee una aproximación de corte experiencial, en la que el eje central sean las Competencias de las Tecnologías de Información y Comunicación necesarias para la docencia y congruentes con el área de las ciencias biomédicas.

Y que forme parte del PIME Programa de Implementación del Modelo Educativo en la UACJ, para todos los docentes y obligatorio a las nuevas contrataciones, como curso propedéutico para resolver el problema de capacitación o formación pedagógica, el cual nos muestra como excelentes profesionistas insertados en la docencia, con deficiencias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo a la realidad en el aula. Y ser un docente competente, innovador y actualizado tanto en lo tecnológico como en lo pedagógico, acorde a las demandas y

necesidades de la sociedad y de nuestro entorno.

Hoy en día existe DINNOVA que es una instancia de la UACJ llamada Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa (DINNOVA), la cual tiene varias subdirecciones tales como Innovación Educativa, Tecnología Educativa y Servicios Informativos, siendo la instancia que coadyuva a elevar la calidad, pertinencia, equidad e internacionalización de las funciones académicas de la UACJ, mediante el diseño, desarrollo y difusión de estrategias institucionales y el impulso de procesos innovadores en las áreas de: formación docente integral, pedagógica, disciplinar e interdisciplinar.

Y por último, las instituciones educativas deben de efectuar un compromiso con la tecnología a través del dominio de las CMTICs. Y que este compromiso se refleje en la formación de futuros docentes que sean capaces de utilizar la tecnología educativa para ayudar a los alumnos a aprender; también permita comprender cómo se integran los conocimientos, las habilidades y la

predisposición al uso de las tecnologías educativas y de la información dentro del plan de estudios, la instrucción, las experiencias de campo, la práctica clínica y las evaluaciones. (NCATE, 2002)

REFERENCIAS

Díaz-Barriga, F. Hernández, G. (2004). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. 2da. Edición. McGraw-Hill / Interamericana Editores. México.

Barragán, S.R. Buzón, G.O. (2006). *Desarrollo de competencias específicas en la materia de Tecnología Educativa bajo el marco del espacio europeo de educación Superior*. Revista Latinoamericana de Tecnología educativa. 3(1): 101-114.

Morín, E. (1999). *Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro*. 1ra Edición. UNESCO. Paris. 60p.

Khvilon, E. Patru, M. Resta, P. Semenov, A. (2004) *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. Guía de planificación. División de Educación Superior, UNESCO ED/HED/TED/3 p.244

NCATE (National Council for Accreditation of Teacher Education). (2002). *Professional Standards for the Accreditation of Schools, Colleges, and Departments of Education*. p. 13.

FORTALECIMIENTO DE LA TEORÍA VISTA EN EL AULA A TRAVÉS DE VISITAS DE CAMPO

Alberto Rodríguez Esparza, Susana Alonso López

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

Como parte de la formación integral académica de los estudiantes del Programa de Ingeniería Civil de la UACJ y a través de la vinculación que la Institución tiene tanto con la iniciativa privada como con dependencias gubernamentales, se organizan viajes a diferentes partes del país en las que se realizan obras importantes, como lo es el Túnel Emisor Oriente (TEO) en la Ciudad de México, donde participan ingenieros mexicanos y de otras nacionalidades. El TEO vendrá a formar parte de la infraestructura hidráulica que solucionará de fondo la problemática del sistema de drenaje que actualmente desaloja las aguas residuales y pluviales del Valle de México. Cabe resaltar que en dicho proyecto, por su majestuosidad dentro del Continente Americano, se ha invertido uno de los presupuestos más importantes asignados por el gobierno federal de México. Durante la visita se contó con la participación entusiasta de futuros profesionistas de ambos géneros y de diferentes asignaturas, como son: topografía, mecánica de suelos, laboratorio de materiales, entre otras, que integran la estructura académica del Programa de Ingeniería Civil de la UACJ. Este tipo de actividades resultan ser de suma importancia dentro de la formación holística de los estudiantes, debido a que tienen la oportunidad de estar en contacto directo con procesos reales que se requiere desarrollar en construcciones de esta magnitud.

Palabras Clave: Formación académica, túnel emisor oriente, ingeniería civil.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) es una institución pública al norte del país, la cual por más de 35 años se ha dedicado a formar de manera integral profesionistas de calidad, comprometidos con la sociedad y su entorno, cuyos valores adquiridos durante su formación tienen el propósito de coadyuvar en la conservación y consolidación de la infraestructura del país. Para lo anterior, y en atención a la evolución de los modelos educativos, la institución cuenta con políticas académicas plenamente identificadas en su modelo educativo (*UACJ, 2000*), donde en las estrategias de aprendizaje al aplicarse a los actores (estudiantes) juegan un papel importante.

Una de estas estrategias es el autoconocimiento, donde el estudiante con apoyo del facilitador a través del análisis y la discusión, sustentado en valores y habilidades, construye y cultiva su propio conocimiento. Estas estrategias son ampliamente fortalecidas a través de la movilidad, donde el estudiante tiene la oportunidad de adquirir experiencias interactuando con diferentes alternativas en técnicas y procesos ingenieriles que no son comunes en la región donde ésta institución está ubicada. Uno de los sitios donde actualmente se realiza una infraestructura de gran precedente en América Latina es en la Ciudad de México, misma que se localiza a más de 2000 km de distancia de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, municipio

donde se encuentra cimentada la UACJ. En el Distrito Federal, el Túnel Emisor Oriente (TEO, como se le conoce a esta infraestructura), es una obra hidráulica que reúne de manera integral gran parte de las diversas actividades que conforman la Ingeniería Civil. Es por esto que como parte del fortalecimiento teórico que se imparte en el aula a los educandos del Programa de Ingeniería Civil de la UACJ, se realizó una visita al TEO, donde conjuntamente con los facilitadores, los actores tuvieron la oportunidad de conocer en tiempo real, los diferentes procesos de ingeniería que en una obra de esta naturaleza se realizan.

El Túnel Emisor Oriente, es una magna obra hidráulica que hará historia debido a que es la de mayor magnitud en su tipo en todo el Continente Americano. Con la construcción del TEO, se incrementará la capacidad actual de conducción del drenaje que existe en la Ciudad de México con el objeto de disminuir los problemas de inundación que se tienen en la zona Metropolitana del Valle de México, sobre todo en épocas de lluvia, tiempo en el cual funcionará de forma simultánea con el drenaje profundo actual mismo que después de 40 años de servicio y por su deterioro requiere de reparaciones y que para su efecto el TEO vendrá a facilitar.

Éste es uno de los proyectos que forman parte del Plan de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México (que es una cuenca cerrada) cuyo objetivo es: Reducir los riesgos de inundación, disminuir la sobreexplotación de los acuíferos y promover el reúso del agua en la agricultura, lo que garantizará el abasto de agua a las futuras generaciones. En la construcción del túnel participan mayormente empresas e ingenieros mexicanos, así como instancias

gubernamentales del ámbito federal y regional, los cuales de forma conjunta han estimado que el tiempo de construcción será de alrededor de 4 años con una inversión aproximada de 13 000 millones de pesos; durante este tiempo se generarán aproximadamente 7 000 empleos directos y 5 000 indirectos.

Para la perforación del túnel se emplean seis escudos excavadores, tres de tecnología alemana y tres de tecnología estadounidense, las cuales realizarán su trabajo a lo largo de una longitud de 62 km (fig. 1), con diferencias de alturas de entre 150 y 200 m en sus puntos más profundos, con una pendiente de 1.9 m/1000 m y con un diámetro interior de 7 m (*SEMARNAT, 2010*). Con estas características, se permitirán desalojar por gravedad hasta 150 m³/s de agua de los 170 m³/s que se tienen como deficiencia. Las paredes del túnel serán revestidas por 42 000 anillos de concreto reforzado, llamados dovelas, y un revestimiento de concreto armado y colado en el sitio. Las dovelas son prefabricadas en tres plantas ubicadas en la región y alcanzan un ancho de hasta 1.5 m y un espesor de hasta 0.70 m, incluyendo el revestimiento.

La obra se compone de 24 lumbreras o respiraderos más un portal de salida, las cuales en el proceso de construcción tienen la función de ventilar el túnel, lo que garantiza la seguridad de los trabajadores que actualmente en él laboran. Las lumbreras 0, 5, 9, 13, 17 y 21 tienen un diámetro de 16 m y son habilitadas como accesos para los diferentes equipos que en estos trabajos se utilizan. Con las lumbreras antes mencionadas y las restantes de 12 m de diámetro, se duplicará la capacidad actual del drenaje de aguas provenientes del Distrito Federal y su zona conurbada.

El 100% de las aguas residuales transportadas serán tratadas a través de 5 plantas tratadoras de procesos convencionales para el aprovechamiento agrícola principalmente, las cuales están

localizadas en diferentes puntos a lo largo del túnel, donde la mayor de ellas, con una producción de hasta 23 m³/s, estará situada en el municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.

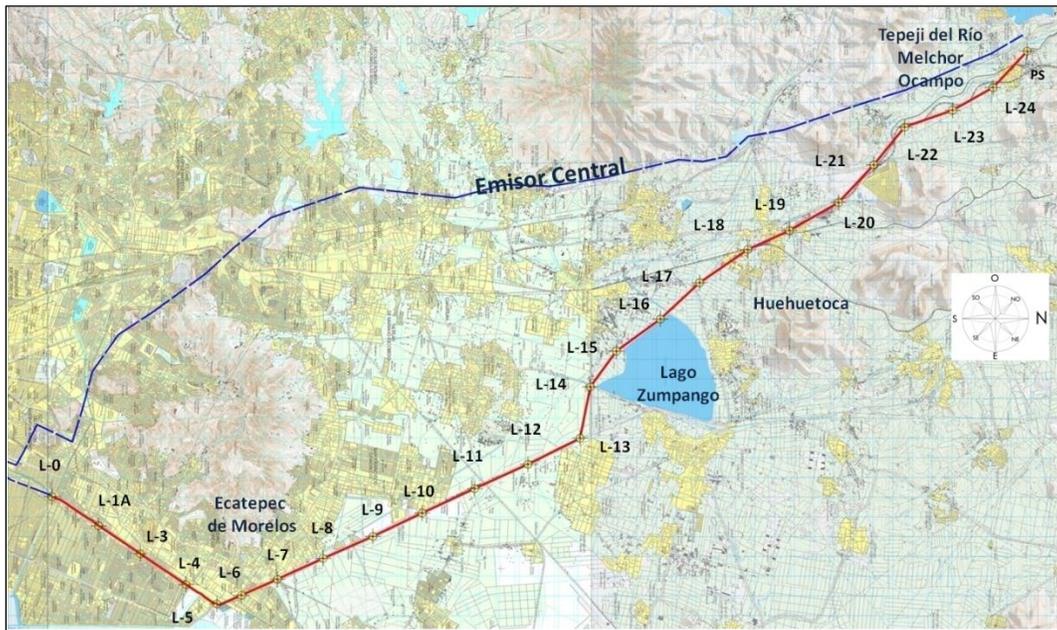


Fig. 1. Plano de distribución de lumbreras en el TEO (SEMARNAT, 2010).

El presente documento tiene como objetivo difundir los trabajos de movilidad que se realizan para fortalecer la teoría vista en las de las diferentes asignaturas del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil de la UACJ, en el que participaron activamente estudiantes, facilitadores, área administrativa de la UACJ, iniciativa privada y dependencias gubernamentales de los tres niveles.

METODOLOGÍA

A través de los convenios institucionales que la UACJ tiene, se realizó un viaje de estudios a la Ciudad de México, específicamente al Túnel Emisor Oriente (TEO) que la Presidencia de México

(administración 2006 - 2012) realiza a través de la Comisión Nacional del Agua, CNA. Para llevar a cabo el viaje, se contó con apoyo económico institucional de la UACJ, de la CNA y una pequeña inversión de los estudiantes y facilitadores.

En la visita, participaron 42 alumnos del programa de licenciatura en Ingeniería Civil, dos maestros de tiempo completo adscritos al mismo, el apoyo incondicional del personal técnico y de ingeniería de la CNA y de las distintas empresas privadas que en la obra intervienen. El contacto inicial se logró a través del Coordinador de Asesores de la Dirección General de la CNA, quien coadyuvó con las gestiones

pertinentes para que se programaran fechas de visita al sitio referido.

El traslado al punto se realizó por carretera y tuvo una duración aproximada de 24 horas. Ya en la Ciudad de México y de acuerdo al itinerario, el grupo fue atendido amablemente por representantes de la Coordinación de la CNA, quienes trasladaron en vehículo oficial al grupo por los diferentes puntos estratégicos para las visitas programadas. El primer punto de visita fue la lumbrera cero; en este sitio converge el emisor "Río de los Remedios" y el dren general del Valle de México, infraestructura previa que desaloja las aguas de la zona.

Por la cantidad de visitantes el grupo se dividió en dos partes; al primer subgrupo se le dio una plática general sobre el funcionamiento constructivo, los beneficios y la planeación que se tienen en cuanto a la construcción del TEO. Al segundo de ellos se le proveyó de equipo e información de seguridad, ya que fueron los primeros en descender por la lumbrera y estar en contacto con los trabajos que en el túnel se realizan; este subgrupo fue acompañado por personal técnico y de seguridad quienes en todo momento explicaron a detalle las diferentes actividades que se realizan durante la ejecución del proyecto y estuvieron pendientes de la seguridad de cada uno de los visitantes. Luego, al primer subgrupo se le llevó al recorrido que realizó el segundo subgrupo, mientras que éste recibió la plática que se le dio al primero.

Al término de estas actividades, los visitantes se reagruparon y se procedió hacer una visita a la Planta No. 2, una de las tres donde se fabrican las dovelas; nuevamente el grupo fue atendido por personal técnico, administrativo e ingenieril, quienes

acompañaron a los visitantes durante todo el recorrido y les dio una amplia explicación de cada una de las actividades que comprende el proceso. Dado a las distancias entre los diferentes puntos fue necesario programar las visitas en dos días; en el segundo de ellos se visitó la lumbrera número 20, la cual es una de las más profundas; en este sitio el personal encargado explicó sobre los procesos de perforación superficial, el equipo utilizado y el armado de una de las excavadoras, ya que por sus dimensiones éstas se transportan en partes y son ensambladas por personal especializado en el fondo de la lumbrera.

Al terminar esta visita, el grupo se trasladó al lugar donde se ubicará la más grande planta tratadora de agua residual de México, en El Salto, Edo. de Hidalgo. Allí mismo se explicó el proceso de la recepción del agua, se visitó la salida del túnel y se dio un recorrido al predio donde se ubicará esta planta tratadora. Por último, con la ayuda de imágenes impresas los ingenieros responsables del proyecto explicaron de forma detallada y a nivel macro a los visitantes, cómo interactuará el proyecto en su conjunto.

RESULTADOS

Debido a las diferentes situaciones y técnicas que se realizan y emplean en el TEO, se han analizado y discutido en las aulas del programa de Ingeniería Civil de la UACJ por el grupo que realizó la visita a ésta majestuosa obra. Esto se consiguió a través de la entusiasta participación de los estudiantes, facilitadores, iniciativa privadas y organismos gubernamentales, todos ellos unidos por el interés de adquirir y compartir las diferentes técnicas y procesos de ingeniería de punta que se está implementando en una de las ciudades más

pobladas del mundo para atender los problemas de inundación que actualmente tiene, como consecuencia de la saturación y deterioro en la infraestructura hidráulica residual. A través de ésta visita el grupo estuvo en contacto con aspectos técnicos y situaciones, que se ven de forma teórica en las diferentes asignaturas, como son: el aspecto de planeación, construcción, hidráulica, mecánica de suelos, procesos, administración, bombeo, sustentabilidad, tratamiento y reúso, entre otras actividades, que al momento en que los estudiantes estuvieron en contacto visual con ellas, tuvieron la certeza de que lo visto teóricamente en clase tiene aplicación práctica y efectiva en la ejecución de una obra civil.

CONCLUSIONES

La movilidad es una de las estrategias institucionales que es parte de la formación integral de los estudiantes que buscan obtener un grado académico de licenciatura en la rama de la ingeniería, específicamente cuando se refiere a la Ingeniería Civil. Como consecuencia de su amplia integración de actividades dinámicas, ésta disciplina no se ve concebida como tal, si únicamente se enfoca a aspectos teóricos. Es por esto que, durante la visita al TEO, los

estudiantes del Programa de Ingeniería Civil de la UACJ, tuvieron la oportunidad de ver, conocer e interactuar con las diferentes actividades afines a su formación, lo que les permitió fortalecer lo visto en el aula contribuyendo a crear su propio conocimiento.

AGRADECIMIENTOS

Se hace un extensivo agradecimiento a: CARSO, CNA, ICA, y LOMBARDO por la atención a los estudiantes y facilitadores quienes fueron atendidos por ingenieros y representantes de las empresas privadas y gubernamentales que se involucraron directamente con el proyecto referido.

REFERENCIAS

- UACJ. (2000). *Modelo Educativo UACJ 2020*. Universidad Autónoma de ciudad Juárez.
- CONAGUA. (2010). *Excavación del último tramo del TEO*. SEMARNAT.
- Grajeda, E. (2007). *Urge crear el Túnel Emisor Oriente*. El Universal DF, México.
- Carranco, V.M. (2009). *Planta de Dovelas para el Túnel Emisor Oriente*. El Financiero, México.
- Torrescano, L. (2011). *Ahí vienen las aguas...negras*. El diario digital de Hidalgo, México.
- Gobierno Federal 2006-2012. (2010). *Túnel Emisor Oriente: Orgullo de la Ingeniería Mexicana para evitar inundaciones*". SEMARNAT, México.
- Gobierno Federal 2006-2012. (2010). *Así funcionará la planta de tratamiento de aguas residuales en Atotonilco*", SEMARNAT, México.

BRANDING PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

Alejandro Fornelli Martín del Campo, Javier Olaf Sánchez Sánchez Pérez

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el 99.8% de las empresas en México son micro y pequeñas empresas. Esta cifra indica la gran necesidad que estos empresarios tienen por posicionar sus marcas entre los grandes. El branding es una herramienta para todos (micro, pequeñas, medianas y grandes empresas). Ayuda a posicionar la marca en la mente del consumidor y a generar una identidad propia. Desafortunadamente muchos microempresarios desconocen las soluciones estratégicas que el branding les brinda, o no saben cómo implementarlo.

Palabras Clave: PyMEs, branding, mercadotecnia

INTRODUCCIÓN

En estos tiempos, el emprendimiento es un concepto esencial para iniciar un nuevo negocio. Éste comienza con el planteamiento de una idea que busca ofrecer soluciones a las necesidades del mercado y culmina en la profesionalización y creación de una empresa cuyas operaciones y enfoque se relacionan con el buen funcionamiento de las operaciones realizadas dentro de la Pequeña y Mediana Empresa (PyME).

Independientemente de si un nuevo negocio tendrá éxito o no, el emprendedor se pregunta qué hacer para promocionarlo, qué estrategias seguir para atraer nuevos clientes y cómo anunciarse. Es muy común que esas y otras cuestiones surjan en el momento en que una persona se establece como microempresaria; incluso es frecuente que ésta se olvide completamente del *branding* para su PyME.

El emprendedor de hoy no se conforma con llevar su producto o servicio

al cliente, sino que se preocupa por ofrecer un valor agregado para cada una de las actividades que realiza. También se preocupa por posicionar su marca en los grandes mercados y satisfacer las necesidades de éstos. Así, el emprendedor logra crear un vínculo basado en la lealtad y la confianza entre él y sus clientes.

¿LAS PYMES PUEDEN DESARROLLAR BRANDING? ¡ABSOLUTAMENTE!

Si bien la marca comunica quiénes somos y transmite mensajes a los diferentes nichos que componen nuestro mercado, no es ella la que nos define. No importa el esfuerzo que se realice para colocarla en el lugar más alto: es tarea del mercado definirnos.

El *branding* es todo el proceso de construcción de una marca, es decir su arquitectura. Constituye los cimientos que fortalecen todas las áreas internas y externas de la empresa y permite que el consumidor

tenga una imagen positiva de ellas. Éste puede implementarse, de hecho, exitosamente en las PyMEs. Las siguientes cinco sugerencias permitirán al emprendedor aplicarlo:

1. Conocer cuál es el valor de la marca. Kevin Keller define el valor de la marca (capital de marca) de la siguiente manera:

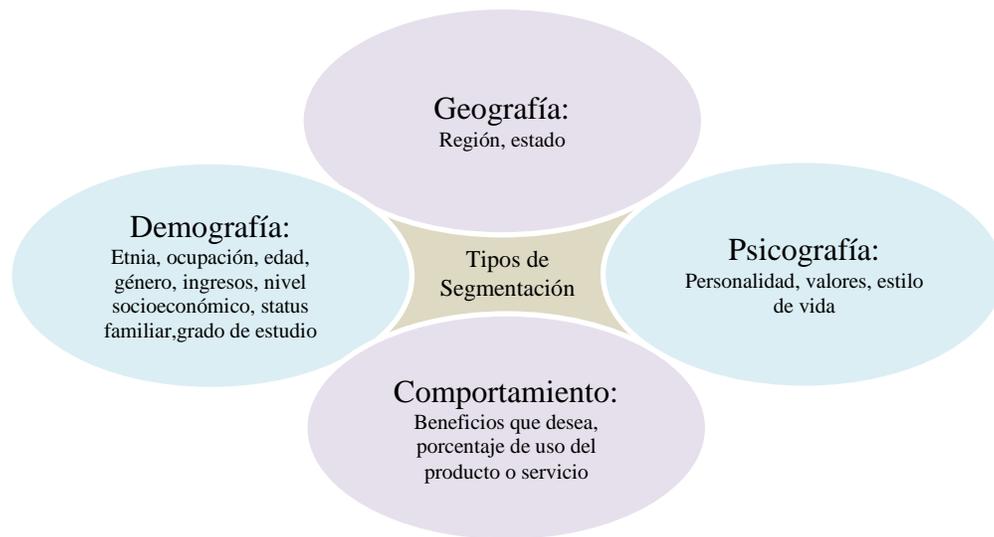
... es el valor añadido del que se dota a los productos y servicios. Este valor se puede reflejar en cómo piensan, sienten y actúan los consumidores respecto a la marca, o en los precios, la cuota del mercado y la rentabilidad que genera la marca para la empresa. El capital de marca es un activo intangible muy importante por su valor psicológico y financiero.

Es importante conocer las necesidades de nuestro mercado meta para convertir los productos o servicios en soluciones que beneficien tanto al cliente como a la PyME.

2. Desarrollar objetivos a corto y mediano plazo que involucren las estrategias de *branding* deseadas. Es uno de los pasos más importantes del proceso, pues los tiempos de cada estrategia tendrán impacto sobre el mercado meta. En primer lugar, los

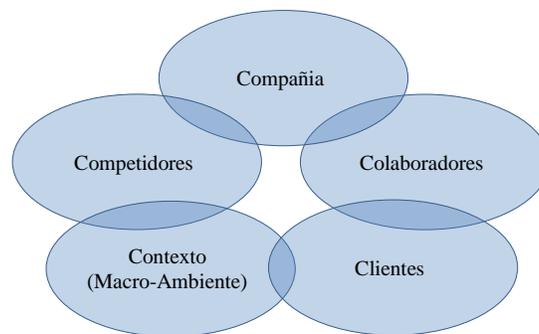
objetivos a corto plazo ayudan a implementar estrategias de acción casi inmediata con enfoque interno del negocio (procesos, servicios, imagen e identidad corporativa, etcétera). Por otra parte, los objetivos a mediano plazo involucran mayormente estrategias externas en función de los clientes, como campañas, y experiencia de compra.

3. Segmentación del mercado. Un segmento de mercado puede definirse como un grupo de consumidores que responden de manera similar a las diferentes caras del marketing. Hablar de segmentación no se refiere a colocar el producto donde se crea más conveniente, sino en conjuntar pequeños grupos homogéneos de todo el mercado (que busquen satisfacciones específicas del producto o servicio). Hay que recordar que una PyME es un nuevo competidor dentro de la pecera y tarda tiempo en posicionarse y afianzarse en el mercado. Por tal motivo, al momento de segmentar el mercado se deben tomar en cuenta varios aspectos clave para enfocarla:



4. Desarrollo del modelo de las 5 “C”.
El modelo de las 5 “C” es una herramienta que sirve para la toma de decisiones en cuestiones de

marketing y permite analizar los ambientes micro y macro de la empresa.



5. Crear la experiencia de compra en el cliente. Puede ocurrir que de manera unilateral se esté convencido de que tanto el producto como el servicio, y hasta el propio negocio, son muy buenos sin tomar en cuenta la percepción del cliente. En relación con lo anterior, la experiencia de compra comienza cuando el cliente tiene contacto visual con la fachada,

los colores y la estructura del negocio. También incluye el orden de los productos, la imagen del personal, y otros factores abstractos como el clima interno y los olores. Por otro lado, hoy día los clientes buscan ser tomados en cuenta. Desean llevarse algo adicional a lo que compran, que no necesariamente tiene que ser algo físico, sino una

buena impresión, una sonrisa o un comentario positivo.

CONCLUSIÓN

¿Cómo se logra todo lo anterior?

Desde que el cliente llega hay que procurar que se sienta cómodo. Es recomendable saludarlo y responder detalladamente todas las dudas que pueda tener.

Es buena idea tener un ambiente adecuado para la comodidad del cliente; se deben evitar ambientaciones saturadas o desagradables para él.

Es importante mantener todo en su lugar y al alcance del cliente. Así será más probable que éste regrese. Por ejemplo, muchos estilistas creen que tener cabello en el suelo atrae la buena suerte. Sin embargo, ¿qué impresión se llevará un cliente que llega por primera vez y observa la escena? Otro ejemplo es cuando un cliente entra a

una tienda que tiene un olor agradable e inconscientemente permanece en ella más tiempo. De hecho existen aromas de larga duración que se colocan en los ductos de ventilación.

Se recomienda tener una base de datos para enviar felicitaciones, promociones y otros mensajes a los clientes en fechas importantes. En otras palabras, crear una atención personalizada para el cliente.

Siempre escuchar lo que el cliente tiene que decir sea positivo o negativo, es una clara ventaja de poder implementar nuevas oportunidades que mejoren el producto o servicio que se ofrece.

REFERENCIAS

Sancho, E.L. Branding & PYME, “Un modelo de creación de marca para pymes y emprendedores”.

INEGI: www.inegi.org.mx

PREVALENCIA DE COCCIDIA EN BECERRAS HOLSTEIN EN LA ETAPA DE DESARROLLO

¹Andrés Quezada Casasola, ¹Josefa Imelda Ramos Guevara, ²Cecilia Figueroa Valenzuela, ⁴Raymundo Rene Rivas Cáceres, ¹Roberto Martínez de la Rosa, ³Veronica Trillo Morales

¹Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Ciencias Biomédicas

²Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia Unidad Multidisciplinaria de Casas Grandes

³Programa de Enfermería Unidad Multidisciplinaria de Casas Grandes

⁴Programa de Biología del Instituto de Ciencias Biomédicas

RESUMEN

Tanto la producción como el consumo de leche han incrementado, es por eso que la salud de los becerros es fundamental. La importancia de la dieta y el cuidado de los becerros determinan las pérdidas o ganancias que un productor de leche puede tener. De la muestra bajo supervisión, el 62 % resultaron positivos con coccidia, el 81 % de la muestra tuvo niveles de inmunoglobulina menores a 7.0 mg/ml confirmando el alto porcentaje de becerros enfermos o propensos a enfermarse.

Palabras clave: Coccidia, Holstein, posdestete, calostro, inmunoglobulinas.

INTRODUCCIÓN.

La producción mundial de leche fresca de bovino, ha tenido un crecimiento notable, pocos países y empresas dominan el mercado mundial, en 1996 la producción mundial fue de 468 millones de toneladas, mientras que en el 2006 fue de 509.7 millones de toneladas (SAGARPA, 2012). En el 2009, México estaba dentro de los 15 países con más producción en el mundo con cerca de 10 millones de toneladas (SE, 2012). Solo en Estados Unidos, la producción anual en 2011 fue de 89 millones de toneladas (USDA, 2012).

Dentro del país, Chihuahua junto con Jalisco, Coahuila y Durango son estados ganaderos productores de leche (SAGARPA, 2012). El estado de Chihuahua se ha convertido en uno de los principales productores de leche, en el 2010 ocupó junto

con Durango el tercer lugar con el 9 % de la producción nacional (SE, 2012). En ese mismo año contaba con más de 245 mil cabezas de ganado produciendo un poco más de 900 mil toneladas de leche (Chihuahua, 2010).

El consumo de leche a nivel mundial sigue creciendo, siendo India, Estados Unidos, Rusia y Brasil sus principales consumidores (Reyes, 2006). En México la leche es un producto de consumo básico para toda la población en especial para los niños, y se hace presente en todas las regiones del país tratando de responder a la demanda (Martínez et al., 2012). Un promedio de 120 litros de leche son consumidos diariamente en México (Reyes, 2006).

La leche de bovino se compone en su mayoría por agua (~87 %), hidratos de

carbono como la lactosa (~4.9 %), grasa como el ácido linoleico (~3.4 %), proteínas como la caseína (~3.3 %), vitaminas como: vitamina A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, D, E, K y Folatos (<1 %), minerales como: calcio, cobre, fósforo, hierro, magnesio, manganeso, potasio, selenio, sodio y zinc (<1 %) y otros compuestos en pequeñas cantidades (Cornell, 2010). Dentro de la leche, se encuentra un grupo de proteínas llamadas inmunoglobulinas que pueden ser absorbidas por el ternero durante los primeros días de lactación para la defensa contra organismos infecciosos, además de servir para la estimulación y crecimiento de tejidos; a la mezcla de la leche con este grupo de proteínas que aparece durante los primeros días de lactación se le llama calostro (Wattiaux, 2012).

Como los becerros no pueden absorber anticuerpos a través de la placenta, se vuelve necesaria la transferencia de estos a través del calostro, la ausencia de estos durante las primeras horas de vida puede ser la diferencia entre pérdidas o ganancias económicas (Aricada et al., 2004). La ausencia de anticuerpos, sin duda, es un grave problema; el padecimiento más común entre terneras recién nacidas es el síndrome diarreico neonatal que puede ser causado por la deficiencia en el cuidado posparto (tanto en la dieta como en la higiene) debido a bacterias, hongos, virus o protozoarios (Oropeza, 1998; Kahn, 2010).

La coccidiosis es una enfermedad causada por protozoarios del género *Eimeria* (*E. zuernii*, *E. bovis*, and *E. auburnensis*) que causan problemas de salud y económicos, afectando principalmente al ganado bovino pudiendo ser un factor limitante para la productividad provocando pérdidas por tratamientos, reducción de la producción y muerte de las becerras (Díaz et al., 1998; Quigley, 2001; Kahn, 2010).

Algunos de los signos son anorexia, pérdida de peso, diarrea mucoide y diarrea hemorrágica. En los casos más severos, las heces son líquidas, sanguinolentas y pueden contener estrías de mucosa intestinal. El curso clínico de la enfermedad varía de 4 a 14 días y la tasa de mortalidad puede llegar hasta el 24 % en brotes severos y la muerte ocurre principalmente por diarrea, que causa pérdida de electrolitos y deshidratación (Quigley, 2001).

Los grupos más propensos a sufrir esta enfermedad son los terneros alimentados artificialmente, debido a la gran diversidad de factores predisponentes a los que están expuestos como: el destete en las primeras horas después del nacimiento, fallas en la toma de calostro, dificultad para adaptarse a la dieta artificial y el confinamiento en espacios muy reducidos, todo esto sumado a la falta de desarrollo de una respuesta inmune específica, significa que el primer contacto con los parásitos depende de la capacidad individual para generar una respuesta inmune capaz de impedir el desarrollo de la enfermedad (Sánchez et al., 2008).

La prevalencia de la infección depende mucho de la edad, lo más probable es que el ganado que se tiene en condiciones convencionales la infección con coccidia sea inevitable (Dauguschies et al., 2007). El objetivo principal de este trabajo es determinar la prevalencia de coccidias en becerras posdestete en un establo lechero.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron al azar muestras de heces del anillo rectal de becerras posdestete en el establo lechero "Lechería Escobar" el cual se ubica en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. La ciudad se encuentra a una altitud de 1,120 m, localizada en las coordenadas

geográficas 31°44'22"N, 106°29'13"O. El clima es desértico por lo tanto es extremo; la temperatura varía mucho de una estación a otra, las máximas sobre los 35 °C en verano y en invierno se pueden dar heladas de más de -10 °C. Agosto es el mes en el que más llueve; con promedio de 260mm al año. Los inviernos son frescos durante el día y fríos en las noches, con temperaturas entre los 14.9 °C y 0 °C (Altamirano y Villa, 1988).

El total de la población seleccionada fue de 528 animales de la raza Holstein de 2 meses y medio a 10 meses de edad, con una condición corporal de 3.5 a 4.0. Se tomó el 12% para muestreo con una ración integral dos veces al día, diferente según la edad:

- De 2 meses y medio a 3 meses (alfa de 1^{ra} calidad, concentrado iniciador, maíz roado y pre mezcla de minerales).
- De 3 a 6 meses (alfalfa de 1^{ra} calidad, concentrado iniciador, maíz roado, pre mezcla de minerales, paja de trigo, silo de sorgo, melaza y agua), y
- De 6 a 10 meses (alfalfa de 1^{ra} calidad, concentrado iniciador, maíz roado, pre mezcla de minerales, silo de sorgo, avena, pasta de soya, y agua).

El proyecto tuvo una duración de cinco meses, iniciando el 10 de agosto del 2012 y concluyendo el 30 de diciembre del 2012. Los animales se encuentran distribuidos en un total de 24 corraletas variando el número de animales por corraleta (entre 14 y 55); los animales se encuentran acomodados por edad y ración alimenticia.

Parte de las muestras fueron colectadas del recto de los animales usando guantes, y el resto fueron recolectadas en el piso después de defecación espontánea. A

continuación, fueron guardadas en bolsas plásticas (Ziploc®), debidamente identificadas con el número de la becerro y el número del corral en donde se encontraban, para mantenerlas en refrigeración poniéndolas en una hielera con bolsas de gel congeladas (Quijada et al., 2002) durante el traslado al laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez para ser analizadas. Las muestras fueron refrigeradas mientras se analizaron a una temperatura de 4 °C para evitar la destrucción de los ooquistes (Edison y Cardona, 2005).

Una vez en el laboratorio, se utilizó el método de flotación fecal, que se enumera a continuación (Sixtos, 2011):

- 1.-Separar de 2 a 5 gr de la muestra y depositarla en el fecalizador.
- 2.-Agregar solución salina saturada (331 g NaCl / 11 H₂O) para homogenizar la muestra.
- 3.-Homogenizar con un hisopo de madera.
- 4.-Colocar el cedazo del fecalizador y llenar con solución salina hasta formar una superficie convexa.
- 5.-Colocar el cubre objetos sobre la superficie convexa y esperar de diez a quince minutos.
- 6.-Colocar el cubre objetos en una laminilla para analizar en el microscopio con un objetivo de 10x.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 63 animales muestra, el porcentaje de animales afectados con ooquistes de coccidias fue del 62 % del total de las muestras recolectadas. Los animales que no fueron afectados con ooquistes de coccidia representaron el 38 % (fig.1).

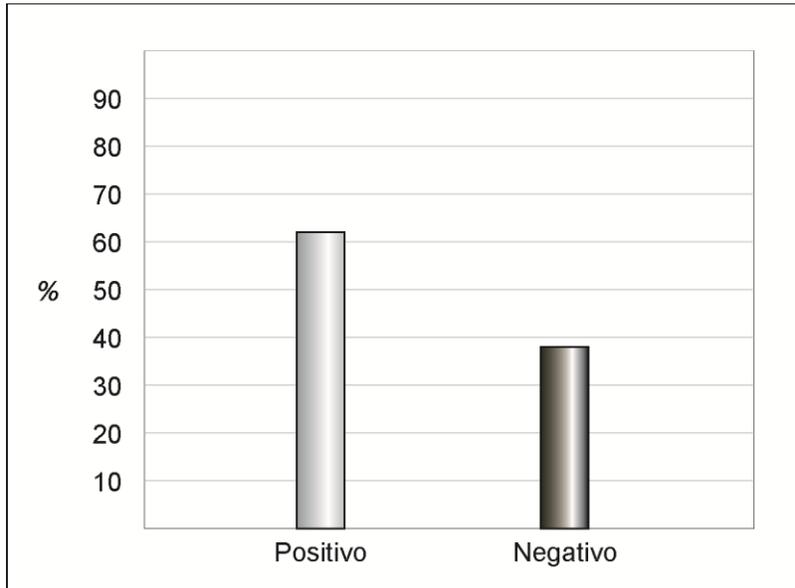


Fig. 1. Porcentaje de animales afectados con coccidia.

De la muestra de 63 becerros, solo 2 estuvieron por debajo de los 5.5 mg/ml (inmunoglobulinas) (fig. 2), y 14 por encima

de los 7.0 mg/ml (inmunoglobulinas) (fig. 3).

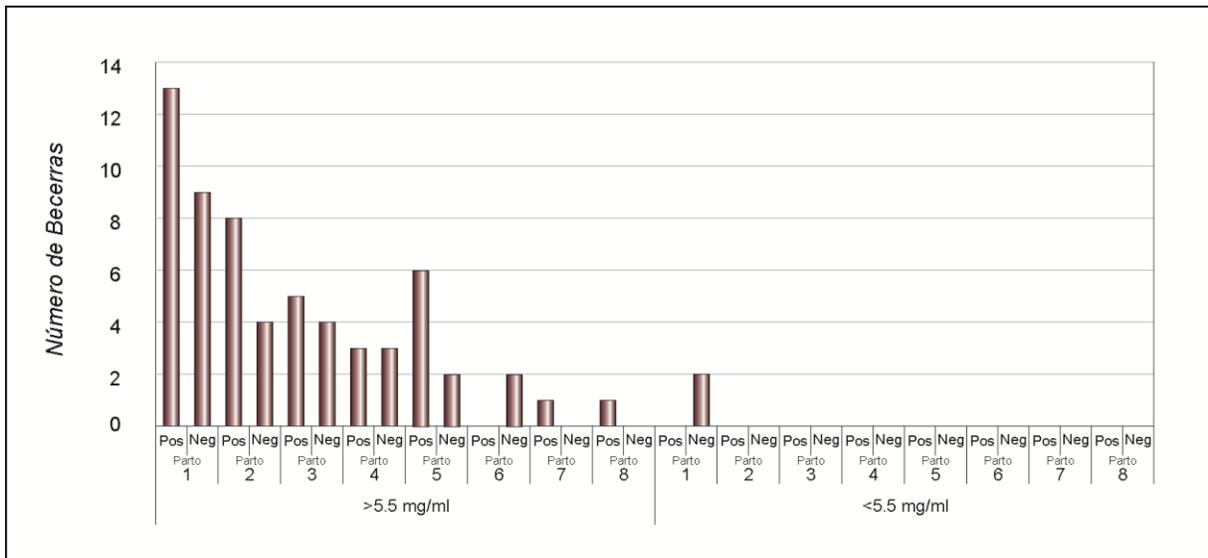


Fig. 2. Animales que fueron positivos o negativos en relación a los niveles de inmunoglobulinas (mayores y menorea a 5.5 mg/ml) y al parto.

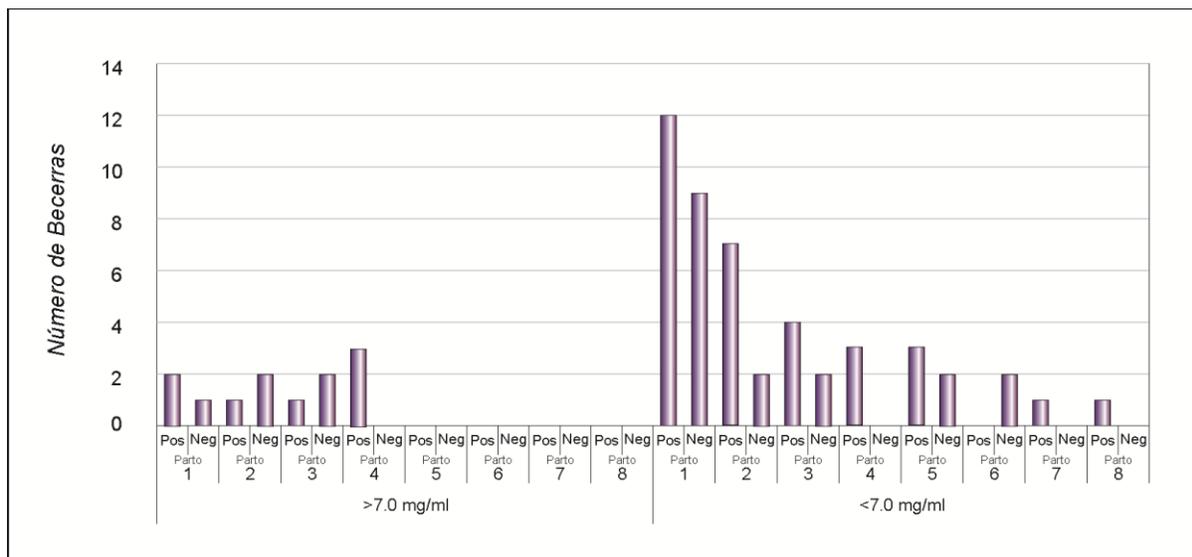


Fig. 3. Animales que fueron positivos o negativos en relación a los niveles de inmunoglobulinas (mayores y menorea a 7.0 mg/ml) y al parto.

Los animales afectados fueron terneros de destete de 5 a 7 meses de edad de raza variada. Los focos se presentaron en otoño, con sintomatología diarrea sanguinolenta, mediana morbilidad y baja mortalidad cuando el tratamiento con sulfas era aplicado a tiempo. Todos los casos ocurrieron inmediatamente después del destete, cuando la cantidad de animales por unidad de superficie era muy elevada.

La falta de consumo de calostro provocó crías débiles y enfermizas que potencialmente pudieron causar una alta mortalidad en los neonatos. Se hizo un análisis para ver si el nivel de inmunoglobulinas y el número de parto influenciaban en que se presentara la enfermedad pero los resultados arrojaron que no tenía nada que ver el nivel o el número de parto con que se presentara la enfermedad. El promedio del nivel de inmunoglobulinas según los datos recolectados de la lechería escobar fue de 6.5 mg/ml.

Según *García et al (2006)*. Una cantidad mayor o igual a 15 mg/ml indican que estos animales han absorbido cantidades adecuadas y sus posibilidades de supervivencia son altas bajo condiciones adecuadas de manejo, estos terneros difícilmente desarrollan enfermedad ya que responden favorablemente al tratamiento, y su expectativa de mortalidad es aproximadamente del 3%. Una relación de 5 a 15 mg/ml indican que han absorbido inmunoglobulinas en cantidades insuficientes como la mayoría de la muestra (fig. 3), aproximadamente el 10% de los animales morirán a consecuencia de enfermedades neonatales, aunque el tratamiento puede salvar a algunos de ellos. Cantidades iguales o menores de 5 mg/ml señalan que los terneros no han absorbido inmunoglobulinas y están expuestos a organismos patógenos, la expectativa es de 25% de mortalidad a consecuencia de septicemias causadas por patógenos, no obstante de recibir tratamiento médico, solo

2 becerros de la muestra tuvieron menos de 5 mg/ml.

CONCLUSIÓN

La presentación de la coccidiosis bovina post destete en la crianza intensiva, es de presentación frecuente en esta zona, está asociada a varios factores que se presentan simultáneamente como son: las condiciones climáticas (humedad y la temperatura óptimas para la esporulación de los ooquistes en el medio ambiente), el hacinamiento con alto grado de contaminación y el destete como un factor de estrés. Un manejo adecuado de los terneros destetados y disminuyendo la cantidad de terneros por unidad de superficie evita los altos índices de contagio, especialmente en épocas con condiciones climáticas favorables para la maduración de los ooquistes, además la aplicación de coccidiostatos en el alimento 10 días antes del destete favorece para la prevención de la enfermedad en animales que van a ser destetados. La edad es un factor determinante, siendo los animales jóvenes los más perjudicados y los de mayor riesgo de contagio.

REFERENCIAS

Aricada, H.J. Bedoya, R. García, A del P. Heredia, C. Maldonado, A.M. Peláez, C. Ceballos, A. (2004). *Competencia inmunológica en la primera semana de vida en terneros mantenidos bajo dos sistemas de producción de leche*. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 17 (2): 167-174.

Altamirano, G. y Villa, G. 1988. *Chihuahua, una historia compartida 1824-1921*. México, Gobierno del Estado de Chihuahua, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. 416 p.

Chihuahua. 2010. *Plan estatal de desarrollo 2010-2016*. Chihuahua, México. Gobierno del estado de Chihuahua. (En línea): http://transparencia.uach.mx/planeacion/plan_estatal

[desarrollo_2010-2016.pdf](#). (Consultado): 19 Agosto, 2012.

Cornell University. (2010). *Milk Facts: Nutritional components in milk*. Department of food science, Cornell University. (En Línea): <http://www.milkfacts.info/Nutrition%20Facts/Nutritional%20Components.htm>. (Consultado): 9 Junio, 2012.

Dauguschies, A. Agneessens, J. Goossens, L. Mengel, H. Veys, P. (2007). The effect of a metaphylactic treatment with diclazuril (Vecoxan®) on the oocyst excretion and growth performance of calves exposed to a natural Eimeria infection. *Veterinary Parasitology*, 149 (3-4): 199-206,

Díaz, A. Justo, A. Gonzales, M., Piña, E., Ramírez-Iglesia, L. (1998). Prevalencia de Coccidiosis en Bovinos de los Llanos de Monay, Estado Trujillo, Venezuela. *Rev. Cientif, FCV-LUZ* 8 (4): 346-353.

Edison, A. y Cardona, Z. (2005). *Parasitología Práctica Veterinaria. La coprológica como técnica de diagnóstico*. Universidad de Antioquia, Medellín Colombia. 13 p.

Espinosa, V.E. Rivera G. García L.A. (2008). *Los canales y márgenes de comercialización de la leche cruda producida en un sistema familiar (Estudio de caso)*. México. *Vet. Méx.* 39 (1): 1-16

García, J., Albornoz, O., Vela, D. (2006). *Determinación de inmunoglobulinas séricas de origen calostrual en terneros recién nacidos*. *Serie Zoológica*, 2: 77-85.

Kahn, C.M. (ed.). (2010). *The Merck Veterinary Manual*. Merck & Co., Inc. N.J., U.S.A.

Martínez, C.J. Cotera, J. Zabaleta, J.A. (2012). Características de la producción y comercialización de leche bovina en sistemas de doble propósito en dobladero, Veracruz. Torreón, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 16 (30): 816-824.

Oropeza, M.I. Posadas, E. Cervantes, J.M. Ortiz, O. 1998. Prevención de afecciones gastrointestinales mediante el uso de probióticos en becerros Holstein lactantes. *Vet. Méx.* 29 (2): 197-201.

Quigley, J.D. (2001). *A Review of Coccidiosis in Calves (Calf Note #17)*. *Calf Notes* (En línea): <http://www.calfnotes.com/pdf/CN017.pdf>. (Consultado): 15 Ago. 2012.

Quijada, T. López, G. Marchan, V. Jiménez, M. (2002). Coccidiosis en becerros en la parroquia moroturo, municipio Urdaneta del estado de Lara. *Revista Científica*. 12: 599-600.

Reyes, J. A. (2006). *Vaquillas Holstein-Friesian para reemplazo alimentadas con ensilado de caña de azúcar o maíz*. Maestría en Ciencias Pecuarias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Colima México. 81 p.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2012). *Programa Nacional Pecuario 2007-2012*. México. (En línea): <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Programa%20Nacional%20Pecuario/Attachments/1/PNP260907.pdf>. (Consultado): 17 Julio, 2012.

SE (Secretaría de Economía). (2012). *Análisis del sector lácteo en México*. México. (En línea): http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf. (Consultado): 20 Junio, 2012.

Sánchez R.O. Romeo J.R., Founroge R.D. 2008. Dynamics of *Eimeria* oocyst excretion in dairy calves Province of Buenos Aires (Argentina), during their first 2 months of age. *Vet. Parasitol.* 151 (2-4): 133-138.

Sixtos, C. (2011). *Métodos de flotación. Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitológicos*. Virbac al día No.24. Laboratorios Virbac. México S.A. de C.V.

USDA (United States Department of Agriculture). (2012). *Milk Production*. United States. (En línea): <http://usda01.library.cornell.edu/usda/nass/MilkProd/2010s/2012/MilkProd-02-17-2012.pdf>. (Consultado): 8 Julio, 2012.

Wattiaux, M.A. (2012). *Composición de la leche y valor nutricional*. En: *Esenciales lecheras*. Cap. 19: Lactancia y Ordeño. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. University of Wisconsin-Madison. (En línea): <http://babcock.wisc.edu/es/node/199> (Consultado): 15 Abril. 2012.

CENTROS DE BIENESTAR INFANTIL EN CIUDAD JUÁREZ. DE UNA ACCIÓN SOCIAL A UNA POLÍTICA PÚBLICA

Carmen Lucila Álvarez González, Aida Yarira Reyes Escalante

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

Según las políticas públicas tradicionales, las mujeres deben asumir la responsabilidad sobre el cuidado de los niños. Aquí se analiza como una organización civil diseño un programa para las necesidades actuales, identificando los procedimientos realizados a finales de la década de los noventa, por una organización de la sociedad civil en Ciudad Juárez, para desarrollar un programa de atención para niños y niñas mientras los padres trabajaban, las acciones y estrategias que se aplicaron desde el gobierno para institucionalizar el cuidado infantil, y los resultados obtenidos.

Palabras clave: Centros de bienestar infantil, Ciudad Juárez, estrategias, política pública

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, las políticas públicas orientadas al cuidado infantil se han formulado desde una perspectiva en donde las mujeres, debido a su naturaleza, deben asumir la principal responsabilidad sobre las actividades del cuidado. Además, estas políticas permanecen estáticas frente a los cambios socioeconómicos que ha enfrentado la sociedad mexicana en las últimas décadas, provocando de esta manera, un desfase entre la intención de las políticas públicas y las necesidades reales de la sociedad a la cual está dirigida.

En este artículo se analiza la manera en como una organización de la sociedad civil se sensibilizó ante la problemática de madres trabajadoras quienes viven cerca, y diseña todo un programa hecho a la medida de las necesidades de la población que la rodea, para después lograr replicar este proyecto en la administración pública

municipal por los periodos 2007-2013 como una política pública municipal.

El objetivo de este trabajo es identificar: a) los procedimientos que realizó a finales de la década de los noventa, una organización de la sociedad civil en Ciudad Juárez, para desarrollar un programa de atención para niños y niñas de entre 4 y 12 años de edad, evitando que estos menores quedaran desatendidos en sus hogares mientras sus padres trabajan; b) las acciones y estrategias que se aplicaron desde el gobierno para institucionalizar el cuidado infantil y, c) los resultados obtenidos.

Para lograr tales objetivos, este artículo primero hace mención de los paradigmas en los que se fundamentan las políticas sociales, para después identificar la situación socioeconómica de la región, analizar los procedimientos realizados por la organización social para diagnosticar las necesidades de la población objetivo, mas adelante, se analizan las prácticas y

procedimientos legales que tuvieron que realizarse para lograr la réplica de los llamados Centros de Bienestar Infantil Municipales con apoyo del gobierno municipal de Ciudad Juárez.

MARCO TEÓRICO

Las sociedades latinoamericanas han sustentado la división del trabajo basados en diferenciaciones sexuales, asignando a hombres y mujeres roles y espacios establecidos en función de su condición física. En este orden, a la mujer se le ha asignado desempeñar actividades relacionadas con el ámbito reproductivo y doméstico en donde su obligación se enfoca al cuidado de los hijos e hijas y por consiguiente, realizar todas las tareas relacionadas con el cuidado del hogar y sus miembros; mientras que al hombre le corresponde el ámbito productivo y proveedor en donde se asumen actividades relacionadas con la vida económica, política y social. Bajo este criterio, la mujer se dedica al espacio privado y el hombre al público.

Las políticas públicas cumplen la lógica social en donde todo trabajo relacionado con temas reproductivos se identifica como espacios privados y familiares en donde el Estado no tiene mucha injerencia y por el contrario, el espacio público cuenta con un amplio reconocimiento de producción de riqueza y reconocimiento social.

Si bien políticamente se ha reconocido la rápida evolución de los sistemas político y económico, se ha sido mucho más cauteloso en reconocer las transformaciones sociales, en específico los cambios sociológicos y demográficos, y su impacto bidireccional entre el ámbito

público y privado que obliga al Estado a colocar como problemas de políticas públicas la prevención de problemáticas sociales a las que se deben responder. Algunas de estas transformaciones las conforman el incremento de la participación de la mujer en el ámbito laboral y la modificación de los patrones familiares tradicionales.

Alicia Girón reconoce, que las transformaciones que han ocurrido en la actualidad ha llevado a que las mujeres sean categorizadas como el proveedor en el núcleo familiar y no solamente el hombre, esta situación ha alterado los roles internos, aunado a los cambios reflejados en los tipos de familias que se están formando, y que no cumplen con normas ancestrales donde se consideraba a una familia como: el papá, mamá e hijos. Hoy en día, esta percepción de familia tradicional está totalmente alterada, al encontrarse con mayor frecuencia familias compuestas con; mamá e hijos, papá e hijos, parejas sin hijos, hijos sin mamá ni papá, hijos de parejas homosexuales, entre otras.

Continúa afirmando que estos nuevos patrones de familia y la incursión de la mujer como proveedora, origina cambios en los roles familiares, un ejemplo claro es cuando la mujer emigra hacia otro lugar en busca de trabajo, por mayores ingresos y que la familia se vea beneficiada, dejando a hijos, padres y familia, llevándolas a aceptar trabajos precarios, ya sea como trabajadoras domésticas, subcontratadas, o en el último caso a la prostitución. (*Girón, 2009*)

Girón también expone que las mujeres tienen en la actualidad nuevas participaciones laborales, sin embargo, pasan a ser las proveedoras del hogar

ocupándose en dos o tres jornadas laborales, a parte del trabajo no remunerado del hogar. (*Ibid.*)

Por su parte, Sonia Montaña Virreira afirma que en las sociedades latinoamericanas, se juega con el concepto de “super mujer”, y hace referencia al concepto de reingeniería del tiempo, utilizado por Darcy de Oliveira, el cual reconoce la acumulación de trabajo fuera del hogar a las actividades tradicionales del cuidado en casa y defiende, la necesidad de realizar una reingeniería del tiempo, en el sentido de que: (*Virreira, 2010*)

... “se requieren reformas institucionales y cambios en la organización de la vida cotidiana como los horarios escolares, la compatibilización entre vida familiar y servicios públicos, especialmente los de salud, los horarios de transporte, y otras medidas que pongan en la mira de las políticas públicas y en la infraestructura social el cuidado del que hasta ahora se hicieron cargo exclusivamente las mujeres”.

Llevando con ello sobrecargas laborales, familiares y sociales, marcando la pauta de modelos difíciles de seguir por las siguientes generaciones.

MUJERES TRABAJADORAS Y EL CUIDADO DE NIÑOS

Las actividades económicas y la inserción de la mujer en el trabajo pone sobre la mesa de discusión dos cuestiones principales relacionados con el cuidado de los hijos e hijas: ¿Quién es responsable por el cuidado de los niños y niñas mientras la mujer se inserta al ámbito laboral? ¿Debe el Estado asumir esta responsabilidad?

En el momento en que una mujer incursiona en el ámbito laboral se enfrenta a

problemas serios sobre cuestiones de cuidado, y esto va desde el cuidado de niños, adulto mayor y personas con capacidades diferentes, rol que siempre le fue adjudicado y que al momento de atender las diversas jornadas de trabajo no son cubiertos por nadie.

Fisher y Tronto, definen el cuidado como: Una actividad específica que incluye todo lo que hacemos para mantener, continuar y reparar nuestro mundo, de manera que podamos vivir en él tan bien como sea posible. Ese mundo incluye nuestros cuerpos, nuestro ser y nuestro ambiente, todo lo que buscamos para entretener una compleja red del sostenimiento de la vida (*Tronto, 2006*)

Las justificaciones que se presentan para considerar como responsabilidad del Estado el tomar acción directa inicia con el reconocimiento del cuidado como un derecho humano enfocado a garantizar el bienestar de los ciudadanos, de allí que se considere como un bien público. Además, la idea del bienestar ciudadano se vincula con la finalidad de toda democracia, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) afirma que:

“Hacer efectiva la obtención del bienestar ciudadano, generar las políticas públicas que permitan alcanzarlo, debatir sobre lo que podríamos tener como ciudadanos y alcanzar como sociedades, son tareas prioritarias para los gobernantes y pueblos de la región” (*Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010*)

Por lo tanto, su cumplimiento debe dejar de ser visto como una responsabilidad eminentemente privada, y el Estado como tal, debe proveer las estructuras sociales necesarias para permitir a la mujer

incursionar en el ámbito laboral mediante la atención o cuidado de los hijos durante el tiempo que las personas que tengan a su cargo a los infantes y adolescentes trabajen fuera de casa.

A este respecto, *Ellingstaeter (1999)* indicó que las políticas públicas deben incluir tres componentes relacionados con el cuidado: tiempo para cuidar, dinero para cuidar; y servicios de cuidado infantil.

Pautassi (2007) afirma que el cuidado en sí mismo no ha sido objeto de atención, la deficiencia de políticas públicas sobre el tema es evidente. En general, las disposiciones que se presentan en relación con el cuidado se pueden agrupar en dos instancias: a) normas y políticas vinculadas a organizar el “cuidado” de los miembros del hogar y personas bajo responsabilidad de las trabajadoras asalariadas, b) políticas sociales dirigidas a la protección de los propios “cuidados”, por caso, sistema educativo para niños y jóvenes; sistema de salud para las personas de la tercera edad, programas de salud materno-infantiles, atención y cuidado de enfermos mentales y personas con discapacidad, entre otros.

SERVICIOS DE CUIDADO INFANTIL PÚBLICO EN MÉXICO

En nuestro país, a mediados de la década de los cuarenta, se establecen guarderías para mujeres trabajadoras de dependencias federales, mas adelante, en 1959, el entonces Presidente de la República Adolfo López Mateos crea la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), creando el Instituto con este mismo nombre y en donde algunas prestaciones que se consideraban complementarias hacia los empleados de este instituto, se convierten en

obligatorias. Una de éstas, son las estancias infantiles a quienes tendrían derecho de utilizar las madres quienes laboraban en dependencias del orden federal (*Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 2011*).

Este tipo de prestaciones se hacen extensivas a otras mujeres que participan activamente en el mercado laboral formal. En 1973, se modifica la Ley del IMSS, para incluir como parte de las prestaciones sociales el servicio de guarderías para sus hijos e hijas a partir de los 43 días de edad hasta los cuatro años (*Instituto Mexicano del Seguro Social, 2012*), se consideraba que a partir de esta edad, los niños y niñas deberían incluidos dentro del sistema educativo.

A partir de este momento, las guarderías del IMSS se convierten en el principal proveedor de cuidado infantil gratuito en México.

Aún cuando el de servicio de guardería público se reconociera como un derecho laboral, su oferta fue insuficiente ante la creciente demanda de la sociedad.

En el año 2004, la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), señala que en México sólo el 35% de la población femenina con empleo tiene acceso a servicios de seguridad social, que incluye el servicio de guarderías. Además, admite oficialmente que las ofertas de cuidado ofrecido por particulares eran inaccesibles (económicamente hablando) para cualquier trabajadora con percepción de salario mínimo.

Este reconocimiento del gobierno federal, fue tardío para Ciudad Juárez, quien en ese entonces ya estaba afrontando las

consecuencias sociales de la falta de políticas públicas orientadas a establecer las plataformas sociales que buscaran conciliar los cambios de roles de la mujer juarense y sus consecuentes modificaciones sociales, con la atención a los infantes.

CIUDAD INDUSTRIAL, SOCIEDAD TRABAJADORA

Desde su fundación como misión de Nuestra Señora de Guadalupe de Los Mansos del Paso del Río del Norte en 1659, lo que ahora conocemos como Ciudad Juárez (ciudad fronteriza con el El Paso, Tx., USA), se le ha identificado como una ciudad de paso.

Durante el siglo XIX, la economía de Ciudad Juárez se basó principalmente en la agricultura, sin embargo, esta actividad se vió mermada a mediados de los sesenta. Desde entonces, queda a esta ciudad la fama del lugar en donde proliferan los burdeles, cantinas y centros de baile a visitados por los norteamericanos que buscaban divertirse (*Municipio de Ciudad Juárez, 2012*).

Los altos niveles de desempleo y la búsqueda de varios empresarios locales por buscar otras formas de desarrollo económico, presionan al gobierno mexicano a implementar el Programa de Industrialización Fronteriza que permitiría impulsar el desarrollo industrial en la frontera norte de México y disminuir la tasa de desempleo a la par de mejorar la calidad de vida en la zona. Es así, como surge la industria maquiladora en México, la cual consistió en instalar fragmentos de los procesos productivos de empresas transnacionales quienes buscando ser competitivas, percibieron la oportunidad de reducir significativamente sus costos de mano de obra directa, convirtiendo a Ciudad

Juárez en una de las principales comunidades industriales fronterizas del mundo.

El auge industrial se acompaña de altos niveles de migración y por consecuencia, se originan nuevas dinámicas y formas de relaciones sociales.

El crecimiento de la población en Ciudad Juárez fue acelerado. En el año 1970, se contaron 407,370 habitantes, en 1980 se incrementó a 544,496 (*INEGI, 2005*) veinte años después su población se duplicó a 1,218,817 y en el último censo de 2010, se contabilizaron 1,332,131 habitantes (*INEGI, 2012*).

Este crecimiento involucra a un gran número de mujeres en el ámbito laboral en la industria maquiladora. Estudios realizados por Vega-Briones, aseguran que en Ciudad Juárez, la población Económicamente Activa (PEA) femenina que trabaja en las maquiladoras es mucho mayor al que labora en comercios y el sector servicios en general. Esto es así, porque la industria maquiladora tiene más presencia en Ciudad Juárez que en otras ciudades fronterizas, absorbiendo alrededor del 46 por ciento del PEA femenina, por lo que se caracteriza no solo como una ciudad de obreros, sino, sobre todo, como una ciudad de trabajadoras. Así también retomamos las afirmaciones de Cruz Piñero quien señala que existe evidencia empírica de que la feminización de la fuerza de trabajo en las ciudades fronterizas se dio fuertemente durante toda la década de 1980 y principios de 1990 (*Vega-Briones, 2011*).

Esta participación femenina laboral cuenta una característica específica, la edad productiva oscilaba entre 15 a 44 años constituyendo de esta manera, la mayor parte

de esta fuerza de trabajo, además, se afirma que la PEA femenina que trabaja en las maquiladoras es mucho mayor que la trabaja en comercios y el sector servicios en general (*ibid.*).

Aunado a lo anterior, esta industria exige a sus empleados una jornada laboral de 8 horas, que pueden cumplirse en cualquiera de los tres turnos de trabajo disponibles, por lo que una empleada que entra a trabajar en la primer jornada de trabajo, debe levantarse a las cuatro de la mañana, tomar el transporte público para iniciar su trabajo a las siete, salir a las cinco de la tarde para, en caso de contar con servicio de guarderías recoger a sus hijos e ir a casa, pero si no cuenta con ese servicio, deberá encontrar a sus hijos e hijas en casa a quienes encargó con sus hermanitos, vecinos, u optó por dejarlos encerrados hasta casi las seis de la tarde. Convirtiéndose con ello en la rutina de miles de mujeres trabajadoras en la industria maquiladora y de otros empleos que fueron adquiriendo las mismas políticas de trabajo.

Esta situación, modificó los estándares familiares considerados como tradicionales. Al año 2000, se reconoce la existencia de 61,941 hogares con jefatura femenina en 2005 se incrementaron a 77,839 y al 2010 se identificaron 85,052 hogares en esa misma situación (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2012). Además, se incrementa la población infantil, según datos del INEGI, durante un periodo de 17 años nacen en promedio 28,171 niños al año (*INEGI, 2012*).

Estos cambios demográficos exigieron atenciones especiales que por mucho años no fueron observadas ni consideradas como corresponsabilidad o

asuntos de interés públicos ya sea por el sector gubernamental y empresarial.

La administración pública local no previó ni estableció las estructuras sociales que la población juarenses necesitó en ese momento, no se crearon guarderías necesarias para cubrir las actividades de atención a trabajadoras con bajos salarios, no se dieron condiciones especiales laborales para las mujeres que trabajaban largas jornadas de trabajo y que eran sostén económico familiar, ni se crearon los espacios públicos o centros comunitarios suficientes que favorecieran la convivencia sana. Aún cuando 22 de los 25 centros comunitarios municipales fueron administrados por organizaciones sociales (*Cervera Gómez et al., 2005*).

Toda esta falta de estructuras sociales dejó sin atención a niños y niñas de alrededor 80,000 obreras maquiladoras, estimándose que solo seis de cada cien menores de cuatro años, eran atendidos en guarderías (*Villalpando, 2010*).

La prioridad de la administración pública local en ese entonces, estuvo centrada en atender las necesidades de infraestructura requeridas por el desarrollo industrial, y dejó de administrar el riesgo social que generaría la desatención de los hijos de madres trabajadoras, evidenciándose de esta manera, una incompatibilidad entre los requerimientos laborales del sector económico con las necesidades familiares y sociales de la población encaminadas al bienestar social.

Para Clara Jusidman, las administraciones públicas tienen la obligación de establecer políticas sociales, reconocidas éstas, como el conjunto de normas, instituciones y programas que el

gobierno utiliza para proteger, promover y garantizar el bienestar de la población (Jusidman, 2010).

Algunas de las consecuencias sociales se evidencian en la consulta estatal sobre equidad y derechos en el estado de Chihuahua, donde se afirmó que las condiciones laborales propias de Ciudad Juárez, obligan a los padres o tutores a emplear cada vez más tiempo en el trabajo, por lo que niñas y niños se encuentran expuestos al descuido, abandono, maltrato y en algunos casos hasta el abuso. Algunos de los hijos de padres que viven estos problemas sociales se enfrentan a problemáticas que incluyen desde una deficiente alimentación, carencias de convivencia de padres e hijos, hogares compartidos con familiares, amigos o abuelos, abandono de los estudios e ingreso a las líneas de producción en la industria maquiladora o a trabajos poco calificados y mal remunerados a muy temprana edad, mientras que en otros casos, ingresan en pandillas e inician en el consumo de drogas y alcohol (Bustillos et al., 2009).

Estas situaciones se fueron presentando desde muchos años atrás, y aunados a la situación de impunidad en cuanto a los temas de justicia se refiere, fueron mermando poco a poco el tejido social hasta llegar a contribuir a incrementar los niveles de violencia en la región (Alvarez et al., 2012).

A falta de acciones gubernamentales al respecto, fue la misma sociedad civil quien asumió responsabilidades e inició la modificación de sus propios programas asistenciales.

SOCIEDAD CIVIL, NIÑOS, NIÑAS Y TUTORES

Conscientes de las problemáticas sociales que se estaban incubando, miembros de la sociedad civil reconocen este hecho como una responsabilidad compartida entre sociedad civil, industria y gobierno municipal.

A finales de la década de los ochenta, representantes del sector social, buscaron sensibilizar a los centros de maquila y al gobierno para que asumieran parte de la responsabilidad social por tanta contratación de mujeres (Montero, 2012) y que apoyaran a las madres trabajadoras mediante la creación de guarderías para los hijos de sus empleadas, replicando modelos de cuidado parecidos a los que se manejaban en las zonas industriales Chinas. Esta idea no fue aceptada, ya que se argumentaba que las maquiladoras realizaban pagos a la Seguridad Social (IMSS), la misma encargada de ofrecer servicios de guardería a madres trabajadoras, sin embargo, éstas no eran suficientes con relación a las necesidades vividas en ese tiempo.

En ese entonces, se tienen registros de la existencia de cuatro guarderías ordinarias administradas por el IMSS, las dos primeras abrieron sus puertas desde el año 1976, la tercera en 1980 y la cuarta en 1984, en conjunto representan una capacidad instalada de atención de aproximadamente 900 niños y niñas (IMSS, 2012).

En la teoría relacionada con las organizaciones de la sociedad civil, recurrentemente se hace mención de que una de las principales aportaciones de este sector es su capacidad para cubrir espacios que no son atendidos adecuadamente por el Estado, esto como una reacción de la sociedad civil ante las necesidades que consideran importantes intervenir activamente, como afirma Montoya, este tipo de organizaciones

surgen como solución a una dificultad impuesta por una realidad económica que tiende a excluir o a poner barreras de entrada en su entorno a ciertos grupos de personas (Montoya Flores, 2009).

Es tal vez, ésta la justificación de cómo cierto sector de la sociedad juarensis vio con preocupación las consecuencias sociales que se generarían a futuro de no hacerse cargo de la atención de infantes ni tomar acciones concretas enfocadas a la prevención de violencia, por lo que surgen iniciativas ciudadanas en pro de la atención de niños y niñas.

Una de estas iniciativas fue la llevada a cabo a finales de la década de los noventa, por la organización social Desarrollo Comunitario Santa María, ubicada en una de las zonas más pobres de la ciudad y de corte religioso, esta organización observa que en las colonias que la rodean existe un gran número de infantes que se quedaban solos en su casa mientras sus padres salían a trabajar, una situación sin duda peligrosa para la seguridad de los niños y niñas de la zona.

Dadas las situaciones que observaron a su alrededor, se decide crear un espacio para atender a este sector de la comunidad, y con apoyo de su patronato, inician los trámites para construir una guardería participativa del Seguro Social, este sistema de guarderías tiene gran auge delega y subsidia la atención de los infantes a guarderías particulares.

Sin embargo, al momento de implementar esta idea, surge un problema; las reglas de operación de IMSS solo permiten atender niños y niñas de hasta cuatro años de edad.

Esta situación seguiría sin resolver la problemática del cuidado, ya que si bien, los infantes ingresan al sistema educativo, los horarios escolares seguían siendo incompatibles con los laborales, ya que las madres deberían iniciar su jornada laboral horas antes que los niños y niñas y salir de su trabajo horas después, por lo que las madres trabajadoras tendrían dos opciones: dejarlos encargados con otra persona o dejarlos solos en casa hasta que ellas regresaran.

La organización dialogó con diferentes directivos del seguro social intentando convencerlos de la necesidad de realizar cambios en este aspecto, argumentando que la edad establecida por este instituto solucionaban parcialmente las necesidades reales que se requerían sobre el cuidado de los niños y niñas, y se solicitó incrementar el rango de edad de atención a los seis años, esta petición no fue aceptada, en ese momento, Clara Torres, miembro del Patronato de esta asociación comenta:

“Nos dimos cuenta de que no era fácil sensibilizar sobre el problema“ (Torres, 2012).

Al analizar esta situación, se llegó a la conclusión de que trabajar bajo las reglas de operación asignadas por esta dependencia gubernamental, no permitiría cumplir los objetivos planeados. La asociación decide crear su propia estancia infantil acorde con las necesidades y características de la población que les rodea.

Para llevar a cabo esta idea se realizó un diagnóstico que les permitió identificar lo siguiente:

Están rodeados de familias con varios hijos e hijas, catalogados como de

primera infancia y edad escolar. Esto daba la pauta para recibir niños y niñas pequeñas con sus hermanitos y hermanitas hasta de 12 años.

Los hijos e hijas de madres trabajadoras en el sector maquilador, serían recibidos antes de las cinco de la mañana, por lo que requerirían instalaciones especiales como áreas de descanso y colchonetas para que tuvieran tiempo para descansar antes de llevarlos a la escuela.

Como los niños y niñas llegarían muy temprano, se necesitaría prepararles desayuno antes de llevarlos a la escuela.

Los padres no podrían llevar ni recoger de la escuela a sus hijos e hijas, por lo que el Centro debería apoyarlos no solo recogéndolos de las escuelas, sino también apoyándolos con la realización de sus deberes escolares.

Se reconoció que el ambiente general en las colonias aledañas en donde crecían estos niños y niñas no favorecía el desarrollo de actividades de esparcimiento adecuadas, por lo que deberían incluirse actividades lúdicas enfocadas a su desarrollo personal.

Dada la situación económica precaria de la zona, deberían garantizarse bajos costos de operación, porque “entre más encareces el servicio, más te alejas del área vulnerable” (Torres, 2012).

Es así que surge el primer centro de bienestar infantil, pensado para apoyar en el cuidado de los hijos e hijas de obreras que emplea a mamás vecinas como cuidadoras del centro y se les cobra a los padres de familia una cuota de \$150 pesos semanales con lo que les incluye comida, desayuno, colación y el cuidado de sus hijos en un lugar seguro. Aquellas familias con dos o

mas infantes, tendrían la oportunidad de alcanzar becas. Se consideró muy importante que los padres de familia pagara cuotas por su hijos, ya que de esa manera no se permitiría delegar toda la responsabilidad a terceras personas.

Este modelo fue ajustando poco a poco sus actividades y demostró ser un proyecto autosustentable y de apoyo real para las familias obreras, por lo que surge la inquietud de replicar este modelo a nivel municipal, cuando se preguntan “¿Qué pasaría si este proyecto se convierte en una política pública con soporte gubernamental?”

SUPERANDO DIFERENCIAS POLÍTICAS POR UN BIEN COMÚN

Al ver Clara Torres el éxito de este programa, y aprovechando la experiencia adquirida en su trayectoria política, entabla conversaciones con el entonces candidato a presidente municipal, Lic. José Reyes Ferriz.

Comenta Clara Torres su interés por superar sus diferencias políticas (tiempo atrás, Reyes Ferriz acusó a Clara de secuestro cuando en una manifestación panista, se le impidió a salir de su oficina) y pedirle que, de llegar a ser elegido Presidente Municipal, le permitiera replicar el modelo del centro desde la alcaldía.

El Lic. Ferriz acepta esta propuesta, y cuando gana las elecciones, se realiza un trato verbal en donde los dos se comprometen a apoyarse pasara lo que pasara, otorgándose de esta manera lo que Clara llama, “un cheque en blanco de confianza“. Este acuerdo, fue fundamental para lograr la implementación de este programa desde gobierno teniendo como responsable a la única mujer panista en un gobierno municipal priísta.

IMPACTO EN LA POLÍTICA PÚBLICA Y DESPLIEGUE DE ESTRATEGIAS

La voluntad política y la experiencia de una organización de la sociedad civil se conjugaron para llevar a cabo una gran cantidad de acciones desde el ámbito público entre los que se encuentran:

- Promover políticas públicas con visión de largo plazo enfocada a fomentar la institucionalización del cuidado infantil acorde con las necesidades de la población objetivo.
- Establecer un marco legal en donde se consideren las acciones gubernamentales al respecto
- Administrar los recursos financieros y humanos

Una vez lograda la sensibilización de los políticos que toman las decisiones, la atención se centró en dos problemas recurrentes de las administraciones públicas municipales de todo el país:

a) garantizar la continuidad del programa independientemente del presidente municipal en funciones y

b) evitar que este programa se politizara o fuera utilizado a favor de ciertos intereses políticos.

Una forma de lograr la continuidad del programa sería mediante la institucionalización del cuidado infantil - replicando el modelo utilizado por la organización de la sociedad civil- y en donde el municipio debería asumir un papel de promotor para la creación de centros autónomos, aportar apoyos económicos destinados al acondicionamiento de los espacios físicos y a su vez establecer los

procedimientos de capacitación y cuidado que debería otorgarse para garantizar un mínimo de calidad en los servicios en éstos.

El programa era susceptible a ataques políticos incluso provenientes de la misma administración. El presidente electo de ese entonces era de extracción priísta y la promotora del programa panista. Es por eso, que este programa de los Centros dependió de la Dirección de Direcciones en lugar de la Dirección de Desarrollo Social en donde normalmente se ubicaría dada su naturaleza.

En marzo del 2008, se aprueba el Reglamento de los Centros de Bienestar Infantil de carácter social del Municipio de Juárez, Estado de Chihuahua (*Municipio de Ciudad Juárez, 2008*), en donde se conforma el marco legal necesario para reconocer la figura jurídica de los centros, justificar el traslado de recursos provenientes del erario público a organismos independientes mediante la figura de comodato y a la vez, otorga la autoridad para supervisar el correcto uso de los mismos.

En este reglamento, se reconoce la creación de organizaciones independientes del gobierno municipal con colaboración tripartita -sectores público, privado y social- que pueden instalarse en planteles educativos y en general cualquier otra institución que desee replicar este proyecto y los compromete a atender las necesidades de alimentación, esparcimiento, atención y cuidados en general del menor a su cargo, por lo que proveerán de aseo, alimentación, cuidado de la salud, educación y recreación de los niños y niñas.

ESTRATEGIAS ORIENTADAS A REPLICAR EL PROGRAMA

En este sentido, se ha buscado promover la implementación del programa en dependencias municipales, asociaciones religiosas, organizaciones sociales y educativas a nivel primaria, que cuenten con las instalaciones y la capacidad para atender, según establece el artículo 9 del reglamento, no menos de cien niños y niñas en instituciones educativas. A lo que C. Torres llama, “reciclar los activos existentes“, es decir, aprovechar la capacidad instalada y no utilizada de estas organizaciones, por ejemplo, las instalaciones de los templos se utilizan principalmente los fines de semana, por lo que los espacios podrían utilizarse para atender a los infantes entre semana y a la vez ahorrar en inversiones de infraestructura.

Siendo éste ya un esquema de trabajo en funcionamiento, debería establecerse un sistema de capacitación en donde se establezcan los requerimientos mínimos que deben cuidarse para atender a los niños y niñas que asistan a los centros y a la vez, garantizar la viabilidad de las organizaciones que se crearan.

Para lograr esto, el municipio establece sinergias con otros actores sociales de la comunidad: la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), el Departamento de Bomberos Municipal y el Desarrollo Integral de la Familia (DIF).

Cada uno de estos organismos cumplieron un papel fundamental en la capacitación de acuerdo con su área de especialidad.

La Universidad prestó sus instalaciones en donde todavía a la fecha se llevan a cabo las capacitaciones, y además, desarrolló los manuales en donde se establecen las actividades y cuidados para

los diferentes grupos de edad de niños y niñas atendidos en los centros. Por su parte, el Departamento de Bomberos otorgó capacitación de primeros auxilios y el DIF capacitó con relación a la preparación de los alimentos y menús apropiados para el desarrollo de los menores.

La Coordinación de los Centros de Bienestar Infantil continuó en la siguiente administración pública, y aunque están otros funcionarios al frente, a la fecha se continúa apoyado con la capacitación al personal de los centros. A septiembre del 2012, se organizaron cursos para enseñar y orientar a los menos, a padres de familia y maestros respecto al bullying en la escuela así como fortalecimiento en técnicas pedagógicas enfocadas hacia la atención, aprendizaje y actividades lúdicas de los y las menores a su cuidado.

A casi seis años de implementado este programa, Ciudad Juárez cuenta con alrededor de sesenta centros establecidos en donde se atienden a cerca de 2,000 niños y niñas entre las edades de cuatro a doce años de edad (*Bustamantes, 2012*).

Además, el Municipio continúa apoyando económicamente a centros ya establecidos para la reposición de materiales desgastados y reparaciones que sean necesarias.

El costo semanal de este servicio es de ciento cincuenta pesos semanales e incluye el traslado a las escuelas, apoyos didácticos para la realización de tareas, alimentos, realización de actividades sociales y culturales así como actividades relacionadas con el fortalecimiento afectivo de los menores.

CONCLUSIONES

A modo de cierre, se destacarán algunas cuestiones que resultaron relevantes para el planteamiento, diseño y desarrollo del programa.

Uno de los puntos más importantes que dan origen a estas organizaciones, fue la sensibilidad de ciertos sectores de la sociedad por atender las necesidades de un sector de la comunidad. Siendo éstas las que se amoldaron a las necesidades del grupo al que se atendió y no exigiendo a las personas ajustarse a los requerimientos de las organizaciones. Esto se lleva a cabo no sin antes haber realizado un diagnóstico de la comunidad que los rodea e identificando los problemas que lo rodean.

El efecto multiplicador de este programa inicia con la voluntad política de los funcionarios municipales en turno que permitieron la institucionalización del cuidado infantil como una política pública.

La sinergia entre organismos educativos, sociales y gubernamentales ha permitido la continuidad de los programas buscando la atención integral de la niñez, otorgando capacitación y oportunidades laborales a madres de familia de esas colonias y apoyando la participación femenina en el ámbito laboral.

Este es un ejemplo de cómo la administración pública debe orientarse en administrar los problemas sociales para la prevenir consecuencias mayores en el largo plazo. Los efectos de este programa se verán a futuro.

REFERENCIAS

Alvarez, C. García, S. Montano, C. (2012). *Sociedad Civil y Emergencia Ciudadana en Ciudad Juárez: financiamiento y sustentabilidad de los proyectos sociales*. En M. D. Layton, *Financiamiento de las organizaciones de la sociedad civil en México*.

Donativos privados 2007. (p. 250). Juárez, México: UACJ.

Bustamantes, A. (2012). *Anuncian creación de siete nuevos Centros de Bienestar Infantil*. El Mexicano.

Bustillos, S. Rincones, R. Padilla, H. (2009). *Diagnóstico de la discriminación en el estado de Chihuahua*. México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Cervera Gómez, L.E. Monarrez Fragoso, J. Montero Mendoza, M.T. et al. (2005). *Diagnóstico geo-socioeconómico de Ciudad Juárez y su sociedad*. Juárez: El Colegio de la Frontera Norte e Instituto Nacional de las Mujeres.

Ellingstaeter, A.L. (1999). *Dual breadwinners between state and market*. New York: Oxford University Press.

Giosa Zauzúa, N., & Rodríguez Enríquez, C. (2010). *Estrategias de desarrollo y equidad de género: una propuesta de abordaje y su aplicación al caso de la IMANE en México y Centroamérica*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.

Girón, A. (2009). *Género y Globalización*. Buenos Aires, Argentina.

INEGI. (2006). *II Conteo de Población y Vivienda 2005*. México: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. (2010). *INEGI*. Retrieved octubre 3, 2011, from Climas de Chihuahua: <http://mapserver.inegi.org.mx>

INEGI. (2005). *Marco Geoestadístico Nacional*. Retrieved Julio 29, 2012, from INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA: <http://www.inegi.org.mx>

INEGI. (2010). *Regiones Socioeconómicas de México*. Retrieved septiembre 22, 2011, from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://sc.inegi.org.mx/niveles/index.jsp>

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. (2011). *ISSSTE*. Retrieved Octubre 1, 2012, from Historia ISSSTE: www.issste.gob.mx/instituto/historia.html

Instituto Mexicano del Seguro Social. (n.d.). *Información de guarderías*. Retrieved from IMSS: <http://www.imss.gob.mx>

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2012). *Solicitud de Ingreso a Guardería*. Retrieved

marzo 13, 2012, from IMSS:
<http://www.imss.gob.mx>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). *México en Cifras*. Retrieved Marzo 13, 2012, from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx>

Jusidman, C. (2010). *Conceptos básicos de política social*. (C. Alvarez, Interviewer)

Marco Navarro, F. y Rodríguez Enríquez, C. (2010). *Pasos hacia un marco conceptual sobre el cuidado*. En S. Montaña Virreira, & C. Calderón Magaña, *El Cuidado en Acción. Entre el derecho y el trabajo* (p. 95). Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.

Montaña Virreira, S. (2010). El cuidado en acción. In S. Montaña Virreira, & C. Calderón Magaña, *El cuidado en acción. Entre el derecho y el trabajo* (p. 28). Santiago, Chile: Naciones Unidas.

Montero, T. (2012). Creación de Guarderías en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. (C. Alvarez, Interviewer)

Montoya Flores, M. T. (2009). Organizaciones Hechas a la Medida: configuración organizacional, mujer e identidad. El caso de una cooperativa pequeña. In e. a. De la Rosa, *Pequeñas organizaciones. Complejidad y diversidad organizacional. Estudios de caso*. México: UAM y Juan Pablo Editores.

Municipio de Ciudad Juárez. (2008). www.juarez.gob.mx/transparencia/leyes-reglamentos. Retrieved agosto 20, 2012, from Página de Transparencia: www.juarez.gob.mx

Municipio de Juárez. (2008). *Reglamento de los Centros de Bienestar Infantil de Carácter Social*

del Municipio de Juárez, Estado de Chihuahua. Periódico Oficial del Estado de Chihuahua No. 46 . Juárez, Chihuahua, México.

Poder Ejecutivo. (2007). Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Diario Oficial de la Federación . Mexico, Mexico: Congreso de la Unión.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Nuestra Democracia*. México: FCE, PNUD, OEA.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. . (2010). *Nuestra Democracia*. México, D.F., México.

Secretaría de Desarrollo Social. (2012, enero 26). *Programas sociales. Estancias infantiles para apoyar a madres trabajadoras*. Retrieved from SEDESOL: <http://www.sedesol.gob.mx>

Torres, C. (2012). Creación de los Centros de Bienestar Infantil en Ciudad Juárez. (C. Alvarez, Interviewer)

Tronto, J. (2006). Vicious Circles of Privatized Caring. In M. Hamington, & e. Miller Dorothy, *Socializing Care* (p. 5). Maryland, USA: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.

UNICEF México. (2009). *La Infancia*. Retrieved Marzo 13, 2012, from UNICEF México: <http://www.unicef.org/mexico/spanish/ninos>

Vega-Briones, G. (2011). Hogares y pobreza en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Papeles de Población* , 17 (70), 151-181.

Villalpando, R. (2010). Sin guardería, 80 mil obreras de maquiladores en Ciudad Juárez. *Periódico La Jornada* , p. 36.

MAGNETÓMETRO DE BAJO COSTO PARA DETECTAR VEHÍCULOS ESTÁTICOS

Ernesto Sifuentes de la Hoya, Francisco Javier Enríquez Aguilera, Juan de Dios Cota Ruiz, Jesús Martín Silva Aceves

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Estudios en Sistemas Digitales
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RESUMEN

Un detector de vehículos en un sistema inteligente de control de tráfico debe ser autónomo, compacto, fácil de instalar, con bajo consumo de energía y robusto a factores climáticos. Los detectores actuales basados en espira inductiva, cámara de video, ultrasonido e infrarrojo no cumplen con esos requisitos, especialmente en aplicaciones al aire libre. Como alternativa este artículo propone un detector de automóviles estáticos que cumple con las características descritas. El sistema se implementó con un sensor magnetorresistivo, un circuito de interfaz digital directa, la aplicación de estrategias de gestión de energía y la implementación de un algoritmo de detección simple.

Palabras clave: Sensor magnetorresistivo, Interfaz directa, Detector de vehículos.

INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de estacionamiento, sobre todo en horas pico, se ha vuelto un grave problema. Esto se debe al insuficiente número de plazas de estacionamiento, al gran incremento de automóviles durante las pasadas décadas y, en gran parte, a la falta de información al conductor sobre la disponibilidad y correcta ubicación de lugares vacantes. Motivo por el cual se han creado los sistemas inteligentes de gestión de estacionamientos SPMS (Smart Parking Management System) o sistemas inteligentes de control de tráfico ITS (Intelligent Traffic System), cuya función principal es informar a los conductores la disponibilidad y ubicación de plazas de estacionamiento en tiempo real (*Smith, 2003; Shaheen, 2005; Paniati, 2007*).

El detector de vehículos es el elemento más importante de cualquier sistema ITS o SPMS. Su función es detectar, en tiempo real, la presencia o el paso de vehículos y convertirla en parámetros de tráfico (presencia, paso, clasificación, dirección, conteo, velocidad, etc.) (*Klein, 2001*). Así, la información recopilada por el detector se envía a la unidad de control para informar al conductor por medio de señales de tránsito, pantallas LCD, Internet o dispositivos de comunicación personal (*Shaheen, 2005; Klein, 2001*), el estado actual de tráfico y el número de plazas disponibles en un determinado estacionamiento.

Desde hace más de cinco décadas el sistema de detección más utilizado es la espira inductiva. Algunas alternativas utilizan sensores magnéticos, ultrasonidos, radar, infrarrojos, cable piezoeléctrico, tubo

neumático e imágenes de video (Klein, 2001; Kell, 1990; Mimbela, 2007). Sin embargo, su diseño se ha enfocado principalmente a detectar vehículos en movimiento. Para detectar vehículos estáticos se utilizan sensores magnéticos, ultrasonidos o infrarrojos. En general, se considera que los detectores actuales tienen un costo de instalación, consumo de energía y gastos de mantenimiento excesivos para poder implementar una red cableada o inalámbrica de detectores de vehículos, sobre todo en aplicaciones a gran escala y al aire libre. Un detector de vehículos debe funcionar libre de mantenimiento durante varios años y, entre otras características, debe ser compacto, fácil de instalar, de bajo costo, bajo consumo de energía y robusto a factores climáticos. Por tanto, es necesaria la implementación de alternativas que tengan mejores prestaciones que un detector actual.

Recientemente, los sensores magnetorresistivos se han utilizado para detectar vehículos en movimiento (Kang *et al.*, 2005; Pelegrí, 2007), porque son compactos, tienen alta sensibilidad para medir variaciones en el campo magnético terrestre, pueden ir encima del pavimento, no necesitan lentes (como los sensores ópticos o las cámaras de video) y son más robustos a factores climáticos como lluvia, niebla, polvo y viento que los sensores basados en cámaras de video, ultrasonidos e infrarrojos. Además, en esas soluciones se emplean interfaces de acondicionamiento de señal basadas en amplitud de voltaje o corriente y, por tanto, son de mayor consumo de energía que la interfaz directa sensor magnetorresistivo-microcontrolador (Sifuentes, 2007; Sifuentes, 2007; Sifuentes, 2008).

Este artículo presenta el diseño y la implementación de un detector de presencia

de vehículos estáticos. El objetivo es demostrar que mediante un sensor magnetorresistivo, el uso y la caracterización de circuitos de interfaz directa (sensor resistivo-microcontrolador) (Sifuentes, 2007; Sifuentes, 2008), y el diseño de algoritmos de detección simples, es posible implementar un detector de vehículos compacto, de fácil instalación, bajo costo y bajo consumo de energía y, por tanto, con mayor robustez a factores ambientales, autonomía y fiabilidad que las soluciones actuales. El sistema propuesto sirve para implementar una red cableada o inalámbrica de detectores como parte integral en la infraestructura de un sistema de control inteligente de tráfico o un sistema inteligente de gestión de estacionamientos. Algunas aplicaciones pueden ser parquímetros automatizados, sistemas de control de acceso, semáforos inteligentes, casetas de peaje, cruces de trenes, puentes, túneles y, en general, donde se requiera detectar la presencia de un vehículo estático.

MODELADO CON EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS

Un vehículo crea una perturbación local (respuesta magnética), que puede ser detectable en un área cercana al vehículo y modelada por composición de uno o varios dipolos magnéticos. En una situación práctica, ciertos detalles físicos que no se consideren en los modelos pueden influir en la respuesta magnética esperada. Algunos detalles son: tamaño, forma y material de cada una de las partes magnéticas del vehículo (consideradas como dipolos puntuales), los cuales pueden diferir mucho de un vehículo a otro. El comportamiento magnético de un objeto con forma geométrica compleja no puede ser descrito de una forma analítica simple. Sin embargo, su comportamiento puede ser analizado

utilizando el método de elementos finitos. Este método consiste en dividir al volumen de interés en pequeños elementos llamados “elemento finito”. Por ejemplo, la superficie a evaluar se divide en triángulos, los puntos que definen cada triángulo son nodos y el triángulo es el elemento, la agrupación de esos elementos forma lo que se conoce como el mallado. Dentro de cada elemento, las ecuaciones diferenciales que gobiernan el comportamiento son aproximadas por ecuaciones algebraicas con solución numérica (Bastos, 2003).

El problema a resolver aquí es del tipo magneto-estático y por tanto las

ecuaciones que lo describen son las ecuaciones de Maxwell en magneto-estática. Bastos (2003) propone un método de solución de estas ecuaciones mediante el método de elementos finitos. Basado en esa propuesta, el análisis magneto-estático que aquí se presenta se realizó con el software COMSOL Multiphysics (FEMLAB). Se consideró un volumen de $10 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 7 \text{ m}$ que representa el espacio libre que rodea al vehículo. Las partes ferromagnéticas se modelaron como objetos geométricos simples. La tabla 1 resume los valores utilizados en la simulación.

Tabla 1. Valores utilizados para predecir la respuesta magnética de un vehículo con el método de elementos finitos.

Geometría	Dimensiones (m)	Posición (x', y', z') (m)	Representa
Esfera y cilindro horizontal	$R = 0.5$	$(-2.5, 0, 0.5), (-2.5, 0, 0.7)$	Eje delantero y motor
Esferoide	$(2.1, 0.5)$	$(0.3, 0, 0.5)$	Centro
Cilindro horizontal	$R = 0.3$	$(2.5, 0, 0.5)$	Eje trasero

La fig. 1 presenta los resultados de la simulación, en la figura 1a se muestran las líneas de inducción magnética B_z ; y la anomalía magnética causada por el vehículo, deformación de las líneas de un campo magnético terrestre (CMT) uniforme. La fig. 1b presenta un corte transversal del volumen a una distancia de 0.3 m debajo del vehículo, a nivel del piso donde se colocará el detector implementado (magnetómetro). Se observa la respuesta magnética del vehículo a lo largo del eje x . El color rojo (posición superior barra de colores) representa la mayor intensidad de B_z y el color azul intenso (posición inferior barra de colores)

representa el valor mínimo que corresponde al CMT. La mayor intensidad se observa en los puntos cercanos a las partes ferromagnéticas: eje delantero, eje trasero y la parte central del vehículo.

La fig. 2 muestra el valor de B_z para 200 puntos de observación en el eje x en un margen de $[-5, 5]$ m y a una distancia en z de 0.3 y 0.5 m (línea transversal de la fig. 1a). La forma de onda es similar a la de una línea de dipolos. En ambos casos se obtienen tres picos bien definidos con distinta amplitud, que representan las partes magnéticas consideradas.

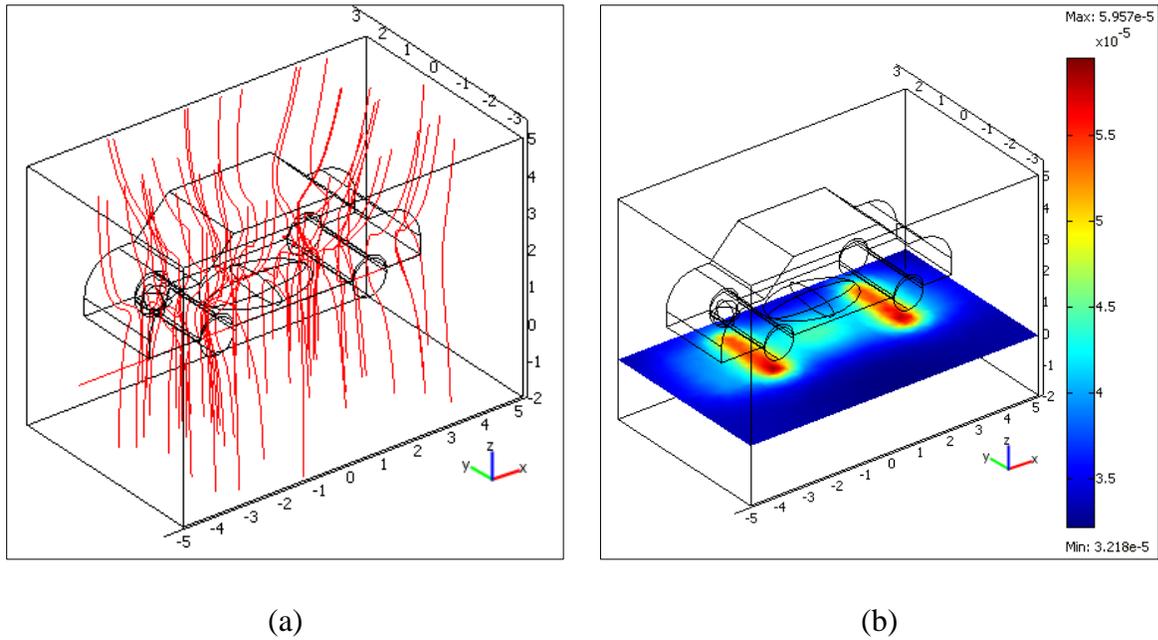


Fig. 1. Anomalía magnética en el CMT por la presencia de un vehículo (modelado con objetos de hierro).

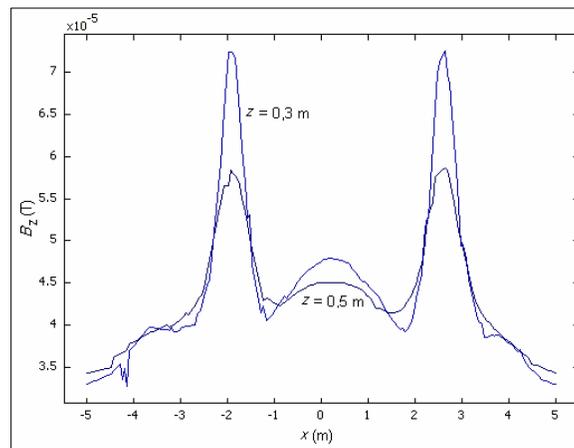


Fig. 2. Respuesta magnética de un vehículo, B_z representa el valor de inducción magnética que se obtendría con un magnetómetro (en dirección vertical). El valor del CMT es $40 \mu\text{T}$ en dirección vertical.

METODOLOGÍA PARA DETECTAR UN VEHÍCULO

Un vehículo, debido a su contenido de material magnético (hierro, níquel, acero, etc.) en su chasis inferior tiene una permeabilidad magnética mayor al aire que lo rodea. Esto concentra o distorsiona las

líneas de flujo del CMT e incrementa la magnitud de \mathbf{B} (inducción magnética) dentro y cerca del vehículo. Un sensor magnético (magnetómetro) debajo de un vehículo puede detectar esa perturbación magnética en el CMT debido a su presencia. Por lo tanto, sólo se requiere detectar un cambio en

alguna de las componentes del campo magnético sobre su valor base en el punto de observación. La magnitud de ese cambio permitirá establecer un umbral de comparación mínimo que determine si un vehículo está presente o no. Así, el sistema de medida debe tener suficiente resolución para detectar ese cambio, mas no necesariamente una elevada exactitud.

El CMT es uniforme en un área de varios kilómetros, pero su vector de dirección cambia de horizontal en el ecuador a casi vertical en los polos magnéticos. En Ciudad Juárez, Chihuahua, la componente vertical $F_V = 40 \mu\text{T}$, es mayor que la horizontal $F_H = 25 \mu\text{T}$ y la intensidad total es $F_T = 47 \mu\text{T}$ para una inclinación de 60° (Maus et al., 2010). Así, la componente vertical es la predomina y, por tanto, un magnetómetro con su eje de sensibilidad en dirección vertical (z) puede medir el valor de

esa componente y detectar un cambio debido a la presencia de un vehículo.

En conclusión, es posible detectar la presencia de un vehículo midiendo, a nivel del suelo, la perturbación del CMT. Cuando un vehículo se aproxime al sensor, el valor de inducción magnética medido (B_z) se incrementará y cuando el vehículo se aleje B_z disminuirá de acuerdo al inverso del cubo de la distancia. Conforme el vehículo se aleje se verá como un dipolo, pero cuando el vehículo se aproxime la componente (motor, ejes trasero y delantero) más cercana al sensor será la que se detecte. Por tanto, cabe esperar que cada vehículo entregue una firma magnética distinta con múltiples picos. La fig. 3 muestra una representación gráfica de la metodología propuesta para detectar un vehículo midiendo la componente B_z del CMT.

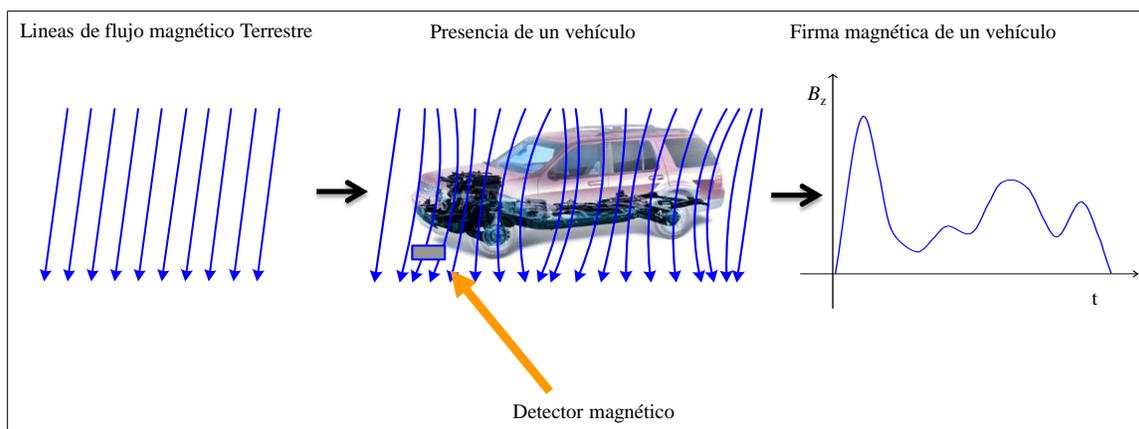


Fig. 3. Metodología para detectar la presencia de un vehículo con un magnetómetro.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Hardware del sistema

La figura 4 muestra un diagrama a bloques del detector de vehículos propuesto. Se implementó con un sensor magnetorresistivo AAH002 (NVE) compacto, de bajo costo y tecnología GMR (Giant Magnetoresistive), con una

configuración $\frac{1}{2}$ puente de Wheatstone y valor nominal $R_0 = 2 \text{ k}\Omega (\pm 20\%)$, una sensibilidad de $11 \text{ mV} / \text{V} / \text{G}$ y un amplio rango de temperatura de -50 a $150 \text{ }^\circ\text{C}$. Un microcontrolador MSP430F123 (Texas Instruments) de bajo costo y bajo consumo de energía, con un cristal de cuarzo de 8 MHz ($T_s = 125 \text{ ns}$), que tiene 5 modos de bajo consumo, un tiempo de establecimiento menor a $6 \mu\text{s}$ y un sistema de reloj programable. Para reducir el consumo de energía, el detector se alimenta a 3 V con una batería de litio TL-5135 que proporciona $20 \mu\text{A}$ a 3.6 V por 10 años (según el fabricante) y un regulador de voltaje TS9011 cuyo consumo en estado activo es de $1 \mu\text{A}$.

Como interfaz de acondicionamiento de señal se utiliza la conexión directa del

puente resistivo a un microcontrolador, tal como se describe en Sifuentes (2008). Esto permite en primera instancia, a diferencia de las interfaces de acondicionamiento basadas en amplitud de voltaje o corriente, obtener un sistema de medida compacto, simple y de bajo costo, ya que sólo se requiere el sensor y el microcontrolador. Como interfaz de comunicación se utiliza la comunicación serial RS-232 con un MAX3223 a 3 V , con un regulador independiente para evitar que posibles transitorios en la fuente de alimentación afecten al proceso de medida (Reverter, 2005). Esta interfaz de comunicación puede ser fácilmente remplazada por un transceptor RF (por ejemplo, un módulo de Telegesis o un X-bee).

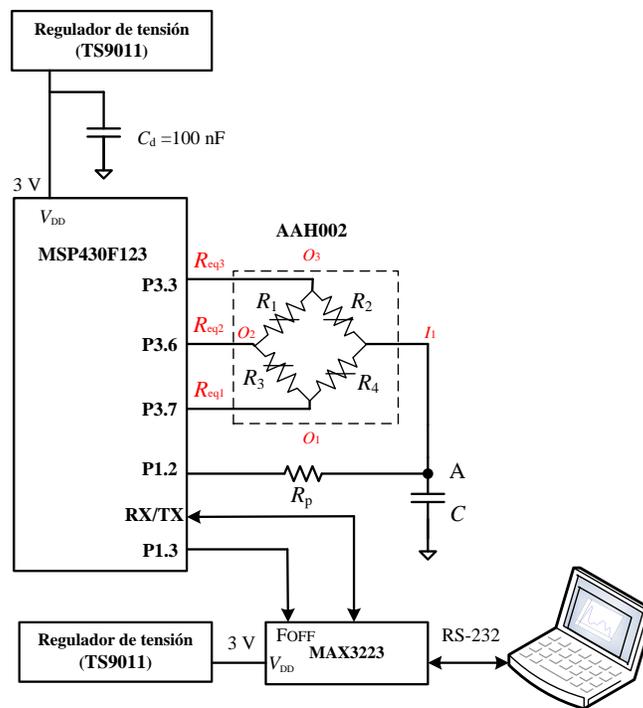


Fig. 4. Diagrama a bloques del detector de vehículos propuesto.

Método de medida

Para medir la inducción magnética, B_z , se utiliza el método de interfaz directa propuesto y caracterizado por *Sifuentes (2008)*, para puentes de sensores resistivos en distintas configuraciones. Con este método, a partir del sensor se obtiene una señal modulada en el dominio temporal que se digitaliza directamente con el microcontrolador. El puente se considera como una red con una entrada y tres salidas (texto en rojo fig. 4), en lugar de una red de dos puertos como en las interfaces basadas en amplitud de voltaje. El principio de medida consiste en medir el tiempo de descarga de un circuito $R_{eqi}C$, con el temporizador del microcontrolador. R_{eqi} es la resistencia equivalente vista desde cada uno de los pines hacia el nodo A. De acuerdo con la fig. 4 R_{eq1} , R_{eq2} , y R_{eq3} , respectivamente, son:

$$R_{eq1} = \frac{R_4(R_1+R_2+R_3)}{R_1+R_2+R_3+R_4} \quad (1a)$$

$$R_{eq2} = \frac{(R_1+R_2)(R_3+R_4)}{R_1+R_2+R_3+R_4} \quad (1b)$$

$$R_{eq3} = \frac{R_2(R_1+R_3+R_4)}{R_1+R_2+R_3+R_4} \quad (1c)$$

Cada medida se realiza en dos etapas: (a) etapa de carga y (b) etapa de descarga y medida de tiempo. En la etapa de carga, P1.2 se configura como salida en estado lógico "1", mientras que P3.3, P3.6 y P3.7 se configuran como entrada ofreciendo un estado de alta impedancia "HZ". Con esta configuración de puertos, el condensador C se carga hacia V_{DD} (tensión de alimentación del microcontrolador) durante un tiempo aproximadamente igual a kR_pC , donde k es el factor necesario de acuerdo con la resolución deseada. R_p forma un filtro pasabajo con C , lo cual mejora el rechazo de las

interferencias de la fuente de alimentación (*Reverter, 2007*). Se elige $R_p = 100 \Omega$ y $C = 1 \mu F (\pm 5 \%)$ con un coeficiente de temperatura de $100 \times 10^{-6}/C$ para tener un tiempo de carga de aproximadamente 1 ms.

En la segunda etapa, P1.2 se configura como entrada que ofrece un estado de alta impedancia "HZ", P3.7 se configura como salida en estado lógico "0", mientras que los puertos P3.3 y P3.6 permanecen en su estado anterior. En ese instante se inicia la descarga de C hacia V_{SS} a través de la resistencia equivalente, R_{eq1} , entre el nodo A y P3.7; éste es el punto de inicio del temporizador del microcontrolador para la medida de tiempo. Cuando el voltaje en C es inferior a V_{TL} (tensión de umbral inferior del disparador Schmitt, ST, de P1.2 del microcontrolador configurado como interrupción externa con atención en flanco descendente), se genera una interrupción que detiene el temporizador; el valor del temporizador es el equivalente digital del tiempo de descarga. El proceso de medida se realiza una vez más para medir el tiempo de descarga a través de R_{eq2} y R_{eq3} , respectivamente. Para un ciclo completo se realizan tres medidas, tal como se muestra en la fig. 5. La constante de tiempo óptima, en términos de tiempo de medida-resolución se determinó de forma experimental de acuerdo al procedimiento descrito en (*Reverter, 2005*), cuyo valor en este caso es 2-3 ms. Durante la medida del tiempo de descarga el microcontrolador permanece en modo de bajo consumo LPM0 (CPU deshabilitada e interrupción externa habilitada), esto para reducir los efectos del ruido de disparo (punto de parada del temporizador) y ruido generado por la actividad de la CPU, así como el consumo del sistema.

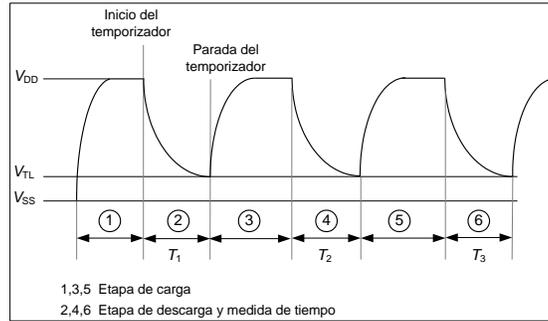


Fig. 5. Voltaje en C durante las fases de carga, descarga y medida de tiempo.

En condiciones ideales, el voltaje en C durante la fase de descarga es:

$$V_c = V_{SS} + (V_{DD} - V_{SS})e^{-t/\tau} \quad (2)$$

donde $\tau = R_{eqi}C$. A partir de (2) el tiempo de descarga de C de V_{DD} a V_{TL} es:

$$t_i = R_{eqi}C \ln \frac{V_{DD}-V_{SS}}{V_{TL}-V_{SS}} \quad (3)$$

Si V_{DD} , V_{SS} , C y V_{TL} permanecen constantes en cada medida, entonces t_i es proporcional a R_{eqi} . El temporizador del microcontrolador convierte el tiempo de descarga t_i en un valor digital T_i , así (3) se puede expresar como:

$$T_i = R_{eqi}C \ln \frac{V_{DD}-V_{SS}}{V_{TL}-V_{SS}} = R_{eqi}k \quad (4)$$

El objetivo es estimar el valor de x (cambio proporcional de resistencia del puente $x = \Delta R_0/R$). La ecuación basada en tiempo propuesta en Sifuentes (2008), que combina los tres tiempos de descarga medidos (T_1 , T_2 y T_3) para estimar el valor de x en una configuración de medio puente (sensor AAH002) es:

$$x^* = \frac{2(T_1-T_3)}{T_2+T_3-T_1} \quad (5)$$

Según la topología del sensor AAH002 (semi puente) el valor de la inducción magnética es:

$$B = \frac{x^*}{(x^*-2)S} \quad (6)$$

S es la sensibilidad del sensor GMR AAH002. Así, el sistema mide T_1 , T_2 , T_3 que corresponden a R_{eq1} , R_{eq2} , y R_{eq3} . Después, calcula x^* con (5) y B_z con (6) y su valor se envía a una PC vía RS-232 a un software de gestión desarrollado en LabVIEW®.

Algoritmo para detectar la presencia de vehículos

La fig. 6 describe el algoritmo implementado en el microcontrolador para detectar la presencia de un vehículo. Normalmente el detector está en modo *sleep* y se despierta en intervalos de tiempo programable con el *watchdog timer* (WDT). Esto es: microcontrolador en LMP4 y el MAX3223 en *shutdown*, el cual se controla a través del pin P1.3 del microcontrolador. En este modo de operación el consumo típico del MAX es de 1 μ A. Para determinar la presencia o ausencia de un vehículo, el detector mide el valor actual de inducción magnética (B_{act}) cada 2 s, según el procedimiento descrito y lo compara con el valor base (B_{ant}), previamente establecido durante la instalación del detector en el sitio

de interés. Si la diferencia absoluta de B anterior y B actual es mayor que $5 \mu\text{T}$ (valor de umbral obtenido experimentalmente con un magnetómetro comercial: Bartington Mag-01H), entonces hay un vehículo presente. Se activa el MAX3223 y se envía la información al PC; de lo contrario, el detector regresa al modo *sleep* a esperar otro

periodo (2 s) de inactividad. Después de detectar un vehículo presente, cuando la diferencia absoluta de B anterior y B actual es menor que $5 \mu\text{T}$, envía la información al PC indicando que el vehículo ya se ha ido, se desactiva el MAX3223 y el detector regresa al modo *sleep*. Este proceso se repite indefinidamente.

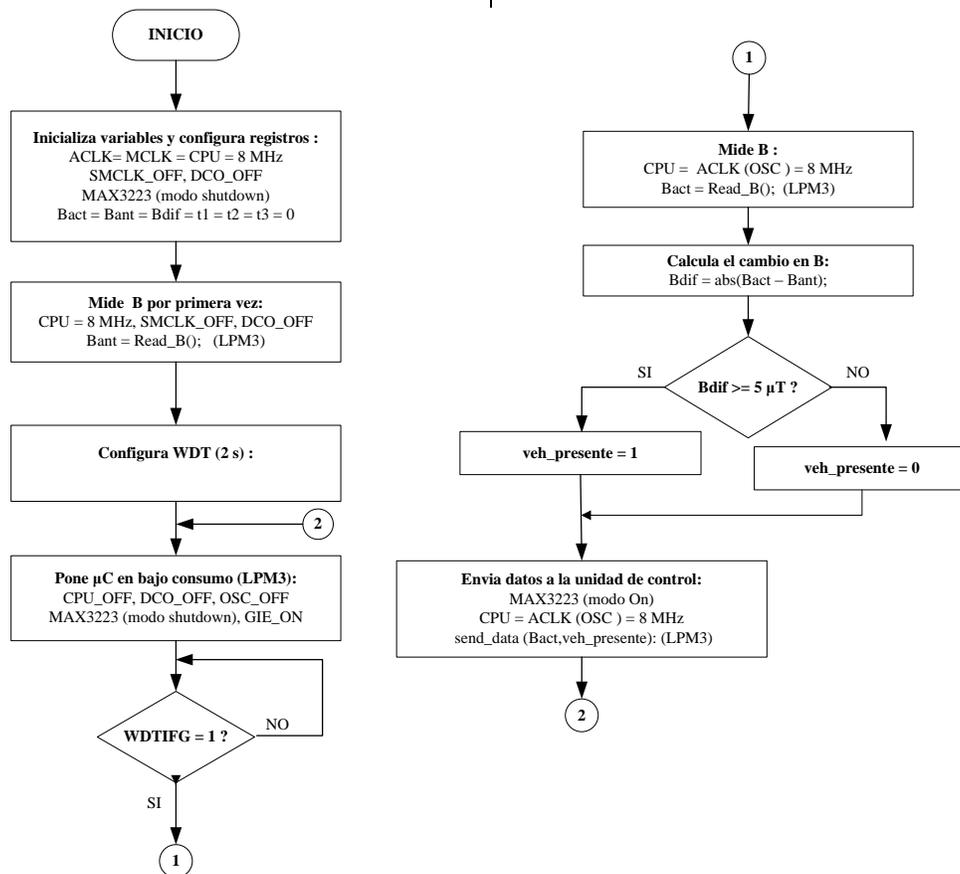


Fig. 6. Diagrama de flujo del algoritmo para detectar vehículos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para verificar el correcto funcionamiento del sistema propuesto, se realizaron medidas en un estacionamiento al aire libre y con distintos vehículos. El trabajo experimental se dividió en dos fases: (a) una medida de B_z cada 100 ms, y (b) una medida de B_z cada 2 s. En la fase (a) el WDT se configuró para que despertara al microcontrolador cada 70 ms, realizara una

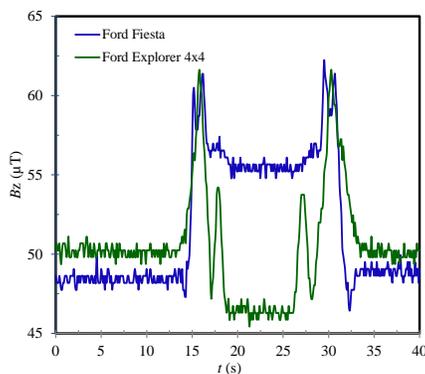
lectura de B_z y la enviara al software de gestión, esto con el fin de estimar la firma magnética de cada vehículo. En la fase (b) se implementó el algoritmo propuesto (fig. 6). En ambos casos el detector se colocó en el centro de un estacionamiento a nivel del piso $z = 0$. El valor de B_z se obtuvo aplicando la ecuación (6) a partir de la lectura de x^* en la ecuación (5). El vehículo entró, permaneció por un tiempo estático, y

salió de la plaza de estacionamiento (situación habitual al estacionar un vehículo).

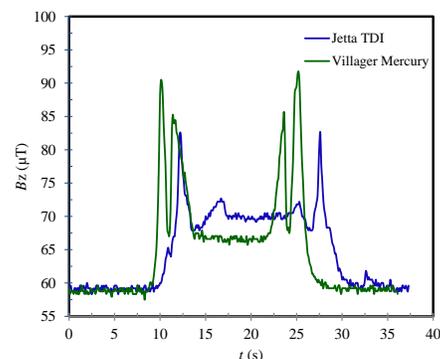
La fig. 7 muestra los resultados experimentales de B_z que corresponde a la respuesta magnética de un vehículo entrando y saliendo del estacionamiento. Se realizaron medidas en 4 vehículos: dos compactos (Ford Fiesta y VW Jetta TDI) y dos medianos (Ford Explorer 4x4 y Mercury Villager). Las medidas del Jetta y la Villager se realizaron en la misma plaza de estacionamiento, las del Fiesta y la Explorer en plazas de estacionamiento diferentes. La respuesta magnética obtenida corresponde con las previsiones teóricas (fig. 2). En todos los vehículos, la forma de onda obtenida contiene picos con diferente amplitud que, en este caso, corresponden al eje delantero, motor y parte central. La asimetría en la forma de onda cuando el

vehículo entra y cuando sale se podría utilizar para determinar la dirección en la que viaja un vehículo.

En general, se puede detectar la presencia de un vehículo mediante un algoritmo simple que compare el valor anterior de B_z (que se puede ir actualizando a intervalos fijos de tiempo) con el valor actual de B_z , y establecer un nivel de comparación superior a $5 \mu\text{T}$ con una cierta histéresis. Una vez que el valor medido sobrepase el nivel de comparación, se indicaría la presencia de un vehículo. A primera vista, según los resultados obtenidos se podría pensar en un nivel de comparación de $5 \mu\text{T}$, pero se puede dar el caso de que un vehículo mal estacionado (desplazado un poco hacia la derecha o hacia la izquierda) tenga un valor inferior al nivel de comparación y no se detecte su presencia (falso negativo).



(a)



(b)

Fig. 7. Resultados experimentales de B_z de un vehículo entrando y saliendo de un estacionamiento. (a) Ford Fiesta 2007 y Ford Explorer 4x4 2001, (b) VW Jetta 2006 y Mercury Villager 1999.

CONCLUSIONES

Es posible implementar un detector de presencia de vehículos compacto, de fácil instalación, bajo costo, bajo consumo de energía que las soluciones actuales. El

sistema propuesto sirve para implementar una red cableada o inalámbrica de detectores como parte integral en la infraestructura de un sistema de control inteligente de tráfico o un sistema inteligente de gestión de estacionamientos, en parquímetros

automatizados, en sistemas de control de acceso, semáforos inteligentes, casetas de peaje, cruces de trenes, puentes y túneles. En general, la metodología propuesta sirve para diseñar sistemas de medida autónomos o inteligentes en distintas áreas de aplicación. Por ejemplo: automatización industrial, medidores remotos (agua, luz, gas), domótica, automoción, sistemas de vigilancia, etc.

REFERENCIAS

- Bastos, J.P.A. Sadowski N. (2003). *Electromagnetic Modeling by Finite Element Methods*. New York, Marcel Dekker.
- Kang, M.H. Choi, B.W. Koh, K.C. Lee, J.H. Park, G. (2005). *Experimental study of a vehicle detector with an AMR sensor*. Elsevier, *Sensors and Actuators A*, 118: 278 – 284.
- Kell, J.H. Fullerton, I.J. Mills, M.K. (1990). *Traffic Detector Handbook*. USA, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, 2a ed., pp. 1-39.
- Klein, L.A. (2001). *Sensors Technologies and Data Requirements for ITS*. Norwood USA, Artech House Publishers, 549 p.
- Maus, S. Macmillan, S. McLean, S. Hamilton, B. Thompson, A. Nair, M. Rollins, C. (2010). *The US/UK World Magnetic Model for 2010-2015*. (En línea): <http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/?id=igrfwmmFormId#igrfwmm>. (Consultado): Noviembre 4, 2012.
- Mimbela, L.E. Klein, L.A. (2007). *A Summary of Vehicle Detection and Surveillance Technologies Used in Intelligent Transportation Systems*. USA, Handbook, U.S Federal Highway Administration, Intelligent Transportation System. (En línea): <http://www.nmsu.edu/~traffic/Publications/VC/vdst.pdf>, feb-2013. (Consultado): Octubre 16, 2012.
- Paniati, J.F. (2007). *Advanced Parking Management Systems*. USA, U.S Federal Highway Administration, FHWA-JPO-07-011, Intelligent Transportation System. (En línea): http://ntl.bts.gov/lib/jpodocs/repts_te/14318_files/14318.pdf. (Consultado): Septiembre 16, 2012.
- Pelegrí, J. Alberola, J. Lajara, J.R. (2007). *Signal conditioning for GMR magnetic sensors applied to traffic speed monitoring GMR sensors*. Elsevier, *Sensors and Actuators A*. 137: 230 – 235.
- Reverter, F. y Pallàs, A.R. (2005). *Direct Sensor-to-Microcontroller Interface Circuits: Design and Characterisation*”, Barcelona, España, Marcombo.
- Reverter F., Gasulla M., Pallàs Areny R., 2007, *Analysis of power-supply interference effects on direct sensor-to-microcontroller interfaces*. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. 56: 171-177.
- Shaheen, S.A. Rodier, C.J. Eaken, A.M. (2005). *Smart Parking Management Field Test: A Bay Area Rapid Transit (BART) District Parking Demonstration*. California USA, Institute of Transportation Studies, University of California. (En línea): http://pubs.its.ucdavis.edu/publication_detail.php?id=44. (Consultado): Septiembre 16, 2012.
- Sifuentes, E. Casas, O. Reverter, F. Pallàs A.R. (2007a). *Improved direct interface circuit for resistive full- and half-bridge sensors*. México, D.F., International Conference on Electrical and Electronics Engineering, ICEEE.
- Sifuentes, E. Casas, O. Pallàs A.R. (2007b). *Direct Interface for Magnetoresistive Sensors*. Warsaw, Poland, IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, IMTC.
- Sifuentes, E. Casas, O. Reverter, F. Pallàs A.R. (2008). *Direct interface circuit to linearise resistive sensor bridges*. Elsevier, *Sensors and Actuators A*. 147: 210- 215.
- Smith, L. Roth, H. (2003). *Parking Systems Technologies*. California USA, Institute of Transportation Studies, Partners Advanced Transit and Highways, University of California at Berkeley. (En línea): http://www.calccit.org/itsdecision/serv_and_tech/Parking_Systems_Technologies/parking_systems_tech_summary.html. (Consultado): Septiembre 19, 2012.