

ANÁLISIS DEL SENTIDO DE PERTENENCIA DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DEL CENTRO HISTÓRICO DE COLIMA

Dra. Arq. Gabriela Eugenia Abdalá Vázquez¹ M. Arq. Peter Chung Alonso² Arq. Olimpia Enriqueta Bandala López³ Gema Paulina Fernández Castillo⁴

Resumen—Este análisis forma parte de un trabajo conjunto entre el ITC y el IPCO, enfocado a la valoración del impacto social de los espacios públicos de la ciudad de Colima donde fueron evaluados 16 de ellos, en la búsqueda del sentido de pertenencia o identidad de la población hacia dichos espacios, así como sus condiciones físicas, su funcionalidad y uso. A partir de dicha valoración, se pudo determinar cuáles eran los de mayor identidad, así como los menos conocidos y visitados, cotejando su estado físico con la opinión y aceptación de los usuarios. Es de gran relevancia darnos cuenta que los adultos mayores tienen un mayor aprecio por los jardines históricos y que los jóvenes van perdiendo el arraigo hacia los mismos. De igual modo, que aún dentro del mismo centro histórico, existen espacios poco reconocidos por los habitantes, por el descuido que presentan.

Palabras clave: espacio público, identidad, impacto social, jardín.

Introducción

Se llama espacio público al lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular, en paz y armonía, donde el paso no puede ser restringido por criterios de propiedad privada. Por lo tanto, espacio público es aquel espacio de propiedad pública, dominio y uso público que, en cuanto a su uso, es el escenario de la interacción social cotidiana y la convivencia. Se caracteriza físicamente por su accesibilidad, y su capacidad de acoger y mezclar distintos grupos.

Esta investigación se llevó a cabo durante los meses de febrero a mayo de 2016, siendo un ejercicio académico desarrollado por Gema Paulina Fernández Castillo, en la materia de Taller de Investigación II; y el cual forma parte de un estudio más general que está a cargo del Instituto de Planeación para el Municipio de Colima (IPCO) en el que se han venido analizado las diferentes zonas de la ciudad. La razón de este estudio es conocer las características físicas y sociales que presentan los espacios públicos del centro de Colima y sentar las bases para poder direccionar los recursos públicos a través de proyectos de mejora y rescate. Además, lo que hace más valioso a este trabajo es que también alimenta a un proyecto de investigación que, en conjunto con el IPCO, realizan docentes del área de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima, denominado: “Elaboración de un modelo para medir el impacto social del espacio público, en la Zona Conurbada Colima-Villa de Álvarez”, y concierne a este trabajo desarrollar la parte correspondiente a la zona centro de la ciudad de Colima.

El objetivo fundamental de esta investigación es el de conocer qué tanto arraigo tiene la población en general respecto a los espacios públicos de esa zona de la ciudad, mediante la identificación de su percepción, el sentido de identidad y el apego que tiene hacia ellos, así como el uso y la funcionalidad que se les da. El estudio constituye, a la vez, un diagnóstico de las condiciones que presentan actualmente identificando, mediante observación directa, el estado físico del equipamiento, la vegetación, el mobiliario, y el entorno inmediato de cada espacio; incluyendo el análisis del uso y aprovechamiento que se les da a través de las actividades que ahí se realizan. Se buscó, además, identificar en qué situación de seguridad, accesibilidad y funcionalidad se encuentran tales espacios públicos.

Partimos del supuesto de que, con el paso del tiempo, los ciudadanos colimenses han ido perdiendo su sentido de identidad hacia los jardines principales del centro histórico de la ciudad de Colima, y que son las personas de la tercera edad las que tienen más arraigo por éstos, en comparación con las generaciones más jóvenes.

Procedimiento de análisis

Como primer paso, se revisó la información con la que contamos para conocer los antecedentes de la zona y los trabajos precedentes, para establecer un punto de partida para el análisis. Un aspecto obligado era entender qué se había hecho con anterioridad y cuáles eran los resultados de esos trabajos. Para eso fue necesario revisar el documento de investigación elaborado por el Arq. Marcelino Vázquez Chávez, titulado: “El espacio público como

¹ Doctora en Arquitectura, catedrática de tiempo completo en el área de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima (autor correspondiente) gabriela.abdala@itcolima.edu.mx

² Maestro en Arquitectura, catedrático de tiempo parcial en el Área de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima peter.chung@itcolima.edu.mx

³ Arquitecta, catedrática de tiempo completo en el Área de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima olimpia.bandala@itcolima.edu.mx

⁴ Alumna del 9º semestre de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima.

forjador de identidad. El caso de la ciudad de Colima”, realizado en 2009⁵. Este estudio fue el referente más directo de nuestra investigación, debido a que también se desarrolló en la zona centro de Colima y el enfoque, igualmente, fue determinar el arraigo y la identidad de la población hacia los espacios públicos de la misma. En ese año los resultados apuntaban a la preferencia de la población de sentir mayor arraigo por los jardines más antiguos de la ciudad. Comprobar si esa situación seguía predominando era trascendente, además de realizar la actualización del estado físico prevaleciente en cada uno de los espacios abiertos de dicha zona.

Otro aspecto fue conocer un poco más acerca de la historia de los jardines que existen desde el surgimiento de la ciudad y aquéllos que fueron formándose al crecer la misma. El primer documento consultado fue un libro que trata de la forma en que fue cambiando la estructura urbana de lo que en ese entonces era la Villa de Colima (en el siglo XIX), y en él se habla de los espacios públicos más antiguos de la ciudad, y las características que tenían (Abdalá, 2014). También acudimos al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), donde consultamos el “Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles” (INAH, 2010). En ambos textos encontramos información muy importante para la comprensión del origen de los jardines históricos de Colima, de su evolución y transformaciones a lo largo del tiempo, así como de sus características actuales. Sin ese conocimiento, nuestras interpretaciones no habrían sido objetivas.

Tema importante fue la normatividad que aplica en la zona y la cual era obligada revisar y analizar. El INAH proporcionó, tanto el Catálogo de Imagen Urbana del Centro Histórico de Colima, como el Reglamento de Imagen Urbana para la Zona Centro de la Ciudad de Colima. En ambos documentos se encontró información acerca de los criterios que rigen la imagen urbana del lugar y aquéllos que se deben tomar en cuenta para intervenir zonas históricas, lo cual fue útil al momento de evaluar el estado físico de los jardines. Por parte del IPCO, los documentos consultados fueron el “Plan integral de acción municipal para prevenir la inseguridad (PIAM)”, con objeto de valorar la estrategia respecto a ese tema y que fue importante al hacer las observaciones en el sitio; el “Plan de manejo de la zona centro de la ciudad de Colima”, también aborda estrategias, aunque de manera más genérica.

La metodología que se desarrolló para el presente proyecto fue definida por el IPCO, y se realizó de la misma manera que se hizo en la actualización de las demás zonas de la ciudad; esto es con la intención de seguir el mismo procedimiento y homogeneizar los resultados al momento del análisis final. De igual forma, fue el IPCO quien facilitó los instrumentos a aplicar para la investigación de campo, mismos que se explican a continuación.

Reconocimiento del área. Fue el primer paso realizado, consistió en hacer un recorrido rápido por la zona para ubicar los jardines, tener una percepción general de la situación en que se encontraban y poder plantear la estrategia del trabajo de campo. Para este punto, lo primero que se hizo fue localizar, en un mapa de la zona centro de Colima, los dieciséis jardines que se investigaron, los cuales fueron obtenidos de una tabla donde el IPCO clasifica los jardines y plazoletas de la zona centro. Ya con los jardines localizados, se trazó el recorrido para poder conocer todos los jardines de la forma más rápida y eficaz. El recorrido se hizo del centro hacia las afueras de la zona. De este modo logramos familiarizarnos con todos los jardines, y se pudo ver, de manera general, su estado físico y su funcionamiento, así como la aceptación y uso que le dan las personas.

Levantamiento físico. En este paso, se acudió a cada jardín para realizar un croquis y levantamiento de su estado físico. Este trabajo se podía hacer cualquier día y en cualquier horario, preferentemente cuando hubiera gente. Acudimos cuando había menos sol: por las mañanas de 8:00-10:00 am, y por las tardes de 6:00-8:00 pm. Para efectuar este levantamiento se utilizó la “Ficha de Levantamiento del espacio público”, la cual es uno de los instrumentos proporcionados por el IPCO. Este formato consta de dos secciones: de un lado se escriben los datos del jardín: datos generales, tipología, contexto vial, mobiliario e infraestructura, accesibilidad universal, arbolado, espacios, y situaciones socio-espaciales. Del otro lado hay un espacio en blanco para dibujar el croquis del jardín o plazoleta, en el que se dibujaron las bancas, juegos, luminarias, postes, arbotantes, cestos de basura, etc., así como los elementos del contexto inmediato, como equipamiento, comercio, habitación, etc.

Levantamiento fotográfico. El levantamiento fotográfico consistió en tomar fotografías de cada jardín, desde diferentes ángulos, o de diferentes elementos importantes encontrados en ellos. Este levantamiento se realizó de manera simultánea al reconocimiento del área, y después se tomaron unas fotografías mientras se hacía el levantamiento físico para indicar en el croquis de cada jardín desde qué punto fueron tomadas.

Levantamiento del entorno. Este paso consistió en observar las actividades que se realizaban en cada espacio público. Para elaborarlo se utilizó la “Bitácora de Observación”. Se hizo la observación, para cada jardín, dentro del horario de 18:00 a 20:00 horas, un día entre semana y un domingo, de acuerdo con las especificaciones del IPCO. El formato consta de cuatro cuadrantes generales en los cuales se registraban las actividades activas, como correr, caminar, transitar, hacer algún deporte o jugar; y las actividades pasivas, como leer, sentarse, utilizar el internet,

⁵ El arquitecto Marcelino Vázquez es egresado del Instituto Tecnológico de Colima y, durante el periodo de realización de esta investigación era miembro importante del equipo de trabajo del IPCO y apoyó de forma significativa este trabajo.

platicar, etc. En otro de los cuadrantes se registraron las actividades observadas en domingo, especificando si se trataba de niños, jóvenes, adultos o hasta adultos mayores. Así se tuvo un registro de todas las actividades observadas, quién las realizó y si fue entre semana o en domingo. Este paso ayudó mucho a comprender cuál es el uso principal de cada jardín, así como a identificar qué grupo de personas es el que utiliza más dicho espacio.

Levantamiento de percepción ciudadana. Este paso se trata sobre la aplicación de una encuesta, que es el tercer instrumento elaborado por el IPCO. A éste se le denominó “Encuesta sobre espacio público y comunidad” y podía hacerse a cualquier hora, entrevistando tanto a quienes estaban en el jardín, como a los habitantes de las casas de al rededor. Esta encuesta constaba de siete apartados con preguntas, tanto abiertas como de opción múltiple, predominando las de esta modalidad. Dichos apartados eran sobre: datos personales, el espacio público, acciones vecinales, comentarios generales, seguridad, capital social, y movilidad.

Determinación de muestra: La cantidad de encuestas a realizar se determinó tras consultar una guía en Excel llamada “Número de encuestas por espacio”, elaborada por el IPCO. En esta tabla se observó la cantidad de encuestas que debía realizarse en cada jardín, misma que se determinaba en función del peso relativo arrojado en el censo de población del 2010. En total, resultaron 263 encuestas repartidas entre los 16 jardines de la zona centro de Colima de acuerdo a la importancia de cada uno (peso relativo); por ejemplo: para los jardines más importantes, como los jardines históricos, se aplicaron 30 encuestas, que es la cantidad mayor; por otro lado, para las plazoletas más pequeñas fueron 10 encuestas, que era el mínimo aceptable.

Aplicación de encuestas: Al momento de aplicar las encuestas se consideraron criterios muy importantes para garantizar el mejor resultado posible, con respuestas desde diferentes perspectivas y puntos de vista. Por esta razón se cuidó que la cantidad de encuestas fuera proporcional a la cantidad de gente que visita el jardín o plazoleta, según la edad de las personas y el género. Esto es que se aplicaron encuestas a mujeres jóvenes, adultas, adultas mayores y niñas que tuvieran la edad suficiente para responder con su propio punto de vista; y de la misma manera se utilizó para los hombres, y así evitar tener respuestas en las que predominaran las opiniones de uno y otro grupo.

Evaluación del espacio: Para este último paso se utilizó el formato de “Evaluación para proyecto de espacio público”, proporcionado por el IPCO. Éste se llenaba después de que se hacía todo lo anterior, de acuerdo a lo observado en todo el proceso. Este apartado consiste en evaluar todos los jardines, canchas y plazoletas analizados, a partir de la observación de todos los pasos anteriores, para lo cual se llenaban cuatro apartados sobre: accesibilidad, conexión e información; confort e imagen; usos y actividades; y por último la sociabilidad.

Resultados

Para este trabajo, se escogieron los cinco jardines de la zona centro cuyos resultados mostraron que eran los más utilizados y que eran los más importantes para la población. Tres de ellos son jardines históricos y dos no, pero todos cumplen perfectamente con su función. Del mismo modo, se seleccionaron los dos espacios públicos que mostraron una mínima aceptación a partir de su poco uso, y donde sus características físicas no cumplen con la función de espacio público, según opinión de la sociedad colimense. (Ver figuras 1 y 2)

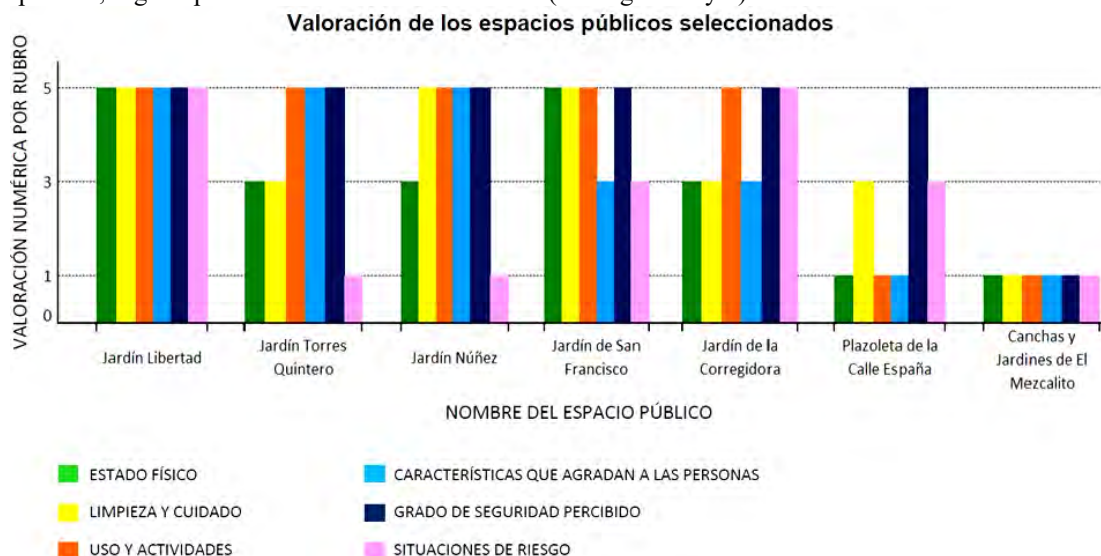


Fig. 1 Gráfica de resultados de los jardines y plazoletas analizados: 5 muy utilizados y 2 casi abandonados.

Valoración final de los espacios públicos seleccionados

ESPACIO PÚBLICO	ESTADO FÍSICO	LIMPIEZA Y CUIDADO	USO Y ACTIVIDADES	CARACTERÍSTICAS QUE AGRADAN A LAS PERSONAS	GRADO DE SEGURIDAD PERCIBIDO	SITUACIONES DE RIESGO PERCIBIDAS	VALORACIÓN TOTAL
Valoración: ALTO = 5 MEDIO = 3 BAJO = 1	Mobiliario y áreas verdes = ALTO Mobiliario ó áreas verdes = MEDIO Ninguno de los dos aspectos = BAJO	Nada de basura, y bien cuidado = ALTO Poca basura, y cuidado regular = MEDIO Mucha basura, y descuido = BAJO	Actividades del 60 al 100% = ALTO Actividades del 30 - 59% = MEDIO Actividades del 0 al 29% = BAJO	10 Características o más = ALTO De 5 a 9 características = MEDIO De 0 a 4 características = BAJO	Muy alto o alto, más del 50% = ALTO Muy bajo o bajo, más del 50% = BAJO	De 0 a 4 respuestas = ALTO De 5 a 7 respuestas = MEDIO 8 Respuestas o más = BAJO	EL NÚMERO TOTAL MÁS ALTO SERÁ EL JARDÍN MEJOR VALORADO
Libertad	5	5	5	5	5	5	30
T. Quintero	3	3	5	5	5	1	22
Núñez	3	5	5	5	5	1	24
San Francisco	5	5	5	3	5	3	26
Corregidora	3	3	5	3	5	5	24
Plazoleta España	1	3	1	1	5	3	14
El Mezcalito	1	1	1	1	1	1	6

Fig. 2 Tabla de valoración final de los espacios públicos seleccionados, tomando en cuenta diferentes aspectos evaluados, los cuales fueron los más destacados durante el desarrollo de la investigación.

Jardín Libertad: El primer jardín seleccionado por cumplir con las características y funciones de un espacio público exitoso fue el Jardín Libertad, cuyo estado físico se identifica de acuerdo al criterio de “Ningún deterioro”. Además, en relación a su situación socio-espacial no se identificaron zonas con obra inconclusa, ni rayas de grafiti, ni nada que afecte gravemente la imagen del jardín. En cuestión de la limpieza, la relación entre la basura y el tamaño del espacio se puede definir como: “Limpio”. Este espacio se caracteriza por tener mayor presencia de adultos de entre 25 y 59 años y adultos mayores de más de 60 años. Sobre las características que más le agradan a las personas destacaron, con un 14% de respuestas, los edificios históricos que lo rodean, como la Catedral de Colima, el Palacio de Gobierno, Los Portales, el Andador Constitución, etc., así como los comercios y servicios cercanos, como bares, restaurantes, tiendas de ropa y artesanías, etc. Otros aspectos muy mencionados son que el jardín es un espacio en el que se puede socializar y en el que se realizan eventos públicos de recreación y entretenimiento (conciertos, presentaciones de baile, etc.), obteniendo un 15% y un 12% respectivamente. Por otro lado, al 12% de la población lo que más le agrada es su vegetación, sus árboles y sus áreas verdes. Otras menciones se centraron en el internet gratuito y la ubicación céntrica. (Figura 3)

Respecto a la opinión que tienen las personas sobre la limpieza y cuidado del Jardín Libertad, el 34% de las personas considera que principalmente se cuida la vegetación; el 33% dijo que más que nada se cuida la limpieza del jardín al no dejar basura tirada. En relación al grado de seguridad, el 97% de las personas indicó que era alto.

Jardín Núñez: Este jardín es, sin duda, uno de los jardines más reconocidos de Colima, no solo por su antigüedad, sino también por su funcionalidad como espacio público. El estado físico se cataloga con el criterio de “Ningún deterioro”. La actividad más realizada en el lugar es la de platicar, observada por el 28% de las personas presentes ahí. También es curioso que el 21% de éstas, únicamente estuvieran pasando por ahí, sin permanecer cierto tiempo. Un 20% de personas se les veía caminando o y un 16% sentadas. El Jardín Núñez tiene la misma situación

que el Jardín Libertad respecto a los grupos de personas que más utilizan el espacio público, ya que predominan los adultos y la menor presencia es la de los niños. Las características de este jardín que más les agradan a las personas, son: la limpieza y cuidado, el grado de seguridad, y las pocas situaciones de riesgo. (Figura 4)



Fig. 3 Jardín Libertad



Fig. 4 Jardín Núñez



Fig. 5 Jardín de Sn. Francisco

Jardín de San Francisco: Este espacio, a pesar de que no se localiza en pleno centro, como los dos anteriores, es un jardín histórico con muchas características que lo posicionan como un espacio público ejemplar, pues es visitado por una gran cantidad de personas, las cuales realizan ahí diversidad de actividades y sienten gran arraigo por él. En cuanto a su estado físico, tanto pavimentos, como mobiliario y áreas verdes, se evaluó como “sin deterioro” y se pudo definir como “limpio” por no presentar basura en el espacio. De las 284 personas encuestadas, el mayor porcentaje (27%) se encontraba platicando o simplemente pasaban por ahí (22%). Fue notorio observar que un 17% de los usuarios eran niños y se encontraban jugando. El 13% del total, estaban simplemente sentados observando, correspondiendo a adultos o ancianos solitarios. Otra cantidad importante (12%) eran personas que estaban haciendo ejercicio en su gimnasio al aire libre, andando en bicicleta o vendiendo a un costado de la iglesia. (Figura 5)

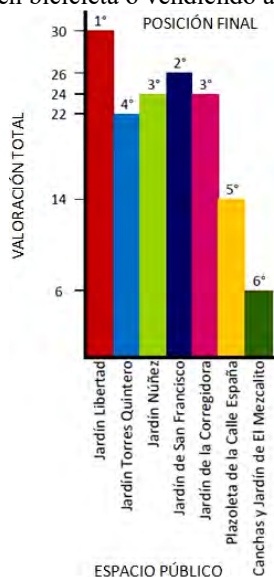


Fig. 6 Gráfica de posiciones finales de los espacios públicos seleccionados. En ella se advierte, del lado izquierdo, la valoración total que se observa también en la tabla, y con dicha valoración se obtiene la posición de cada jardín, del mejor al peor evaluado.

Es importante destacar que se trata de un espacio público de carácter familiar, debido a las instalaciones con las que cuenta: área de juegos, gimnasio, iglesia y a un costado, una escuela primaria. Fue sencillo notarlo durante la observación, pues el 39% de las personas que lo visitan son adultos y el 27% son niños. La población entrevistada lo considera como una excelente opción, tanto entre semana como en domingo, para venir con la familia a descansar, divertirse y distraerse un poco, y una de sus características más importantes es que en este jardín se pueden realizar muchas actividades diferentes; y a los niños que asisten a la escuela primaria Manuel Altamirano les encanta estar junto al jardín porque su zona de recreo no termina.

Conclusiones

Sin duda, el Jardín Libertad es uno de los más utilizados en la zona centro de la ciudad de Colima, y una de las características que más lo distinguen son sus eventos públicos y presentaciones, como las bandas de música en el kiosco, clases de baile alrededor del mismo, eventos deportivos, presentaciones culturales del ballet folclórico, etc.

Todos estos eventos influyen en que las personas se sientan pertenecientes a este lugar, sin dejar de lado su antigüedad, razón por la que los adultos mayores lo frecuentan, tanto para sentarse a platicar o a ver pasar a la gente. Es conocido por todos y su ubicación es clave. Por todas estas razones, el Jardín Libertad cumple perfectamente con su función de espacio público al ser un espacio abierto de convivencia, recreación, y descanso y se sitúa en el primer lugar de reconocimiento por la población encuestada.

El Jardín Núñez, al ser uno de los jardines históricos más antiguos, atrae mayormente a adultos y adultos mayores, pues es uno de los jardines con los que se han involucrado desde su infancia. Al igual que el Jardín Libertad, el Jardín Núñez no cuenta con un área de juegos, lo que causa que la población más escasa sean los niños.

En este jardín hay más gente entre semana porque los fines de semana la población prefiere ir al Jardín Libertad por sus eventos y presentaciones, teniendo al Jardín Núñez como la opción más tranquila para visitar entre semana. A diferencia del estudio realizado por el arquitecto Marcelino Vázquez en 2009, donde el Núñez fue el espacio de más arraigo e identidad en la población; en esta ocasión, nuestros resultados ubican a este espacio público en el tercer sitio en cuanto a la preferencia de los habitantes en general.

El Jardín de San Francisco tiene mucho que ofrecer, y las personas lo aprovechan al cien por ciento. Es claro que este jardín tiene las características y cumple con la función de un espacio público, ya que las personas disfrutan estar aquí, utilizan sus instalaciones, y crean un ambiente de flujo y movimiento en todo el espacio. Lo que más caracteriza a este jardín, no son solo sus antiguas ruinas o su templo, sino que se trata de un espacio de recreación y convivencia familiar, para todas las edades, pues los niños pueden venir a los juegos y a tomar algo; los jóvenes a hacer ejercicio en el gimnasio, a andar en bicicleta o a platicar junto a las fuentes; los adultos pueden platicar y descansar bajo la sombra de sus árboles, conocer las ruinas, ir al templo; y los adultos mayores pueden venir a platicar en sus áreas arboladas, ir a misa, etc.

Con el desarrollo de esta investigación se cumplieron los objetivos establecidos al inicio de la misma, pues se identificó cómo es la percepción de las personas hacia los espacios públicos de la zona centro de la ciudad de Colima, se conoció el estado físico, de uso y el funcionamiento que presentan actualmente dichos espacios, y se identificó su situación de seguridad y accesibilidad.

La hipótesis planteada en esta investigación se cumplió, porque en base a las encuestas y pláticas entabladas con los ciudadanos sobre los espacios públicos estudiados, se pudo identificar que el sentido de identidad y arraigo por los espacios públicos históricos se conserva aún en la actualidad, pero está principalmente impregnado en los adultos y adultos mayores, pues son ellos los que se identifican más con los jardines históricos porque los conocen desde que eran niños. Por otro lado, los jóvenes y niños no sienten un sentido de identidad como tal por los espacios públicos, pero sí se sienten identificados o atraídos por alguno en particular, el que sea más de su interés o agrado. Con esto se pudo notar que en realidad, las generaciones más jóvenes van perdiendo el arraigo y la identidad.

Los siete espacios públicos presentados en los resultados mostraron características que destacaron del resto de los espacios investigados, tanto positiva, como negativamente; 5 de ellos destacaron como los espacios que cumplen mejor con la funcionalidad y las características físicas adecuadas para un espacio público, y 2 de ellos obtuvieron el resultado contrario, siendo los espacios que no cumplen con las características, ni la funcionalidad que debe tener un espacio público para ser considerado exitoso.

Es importante mencionar que esta investigación no solamente otorgó una visión de la situación de los espacios públicos, sino también de la población que los utiliza, de los contextos inmediatos, e incluso de la ciudad en general.

Referencias

Abdalá, Gabriela. "Estructura urbana de la Villa de Colima en los albores del siglo XIX" *Serie Pretextos, Textos y Contextos*. Archivo Histórico del Municipio de Colima, Instituto Tecnológico de Colima. Núm. 37, 2014

Clemente Marroquín, B. "Espacios Públicos de Hermosillo de 1997 al 2007". Director, Dr. José Luis Moreno Vázquez. (Tesis Maestría) Colegio de Sonora. Estudios urbanos ambientales. Sonora, México: 2007.

Instituto Nacional de Antropología e Historia: INAH. "Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles". Colima, México. 2010

Instituto Nacional de Antropología e Historia: INAH. "Catálogo de Imagen Urbana del Centro Histórico de Colima" – "Reglamento de Imagen Urbana para la Zona Centro de la Ciudad de Colima". Colima, México: 2013.

Instituto de Planeación para el Municipio de Colima (IPCO) & Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). "Plan integral de acción municipal para prevenir la inseguridad" (PIAM-Colima). Colima, México: 2010.

Instituto de Planeación para el Municipio de Colima (IPCO). "Plan de Manejo de la Zona Centro de la ciudad de Colima". Programa de Apoyo a la Realización de Estudios de Factibilidad para Centros Urbanos y Metropolitanos. Colima, México: 2011.

Vázquez, Marcelino. "El espacio público como forjador de identidad. El caso de la ciudad de Colima" Proyecto de investigación realizado como estudiante de la carrera de Arquitectura, en el Instituto Tecnológico de Colima. 2009.

UN ACERCAMIENTO A DOS MODELOS DE ANÁLISIS DEL ESPACIO PÚBLICO: EL PROJECT PUBLIC SPACES Y EL MODELO BARCELONA

Gabriela Eugenia Abdalá Vázquez¹, Peter Chung Alonso², Isabel Mendoza Mendoza³, Paola Lizbeth Cabrera Andrade⁴, Jesús Ignacio Martínez Torres⁵, Adriana Estefany Mendoza Vizcaíno⁶

Resumen _El trabajo que aquí se presenta, constituye apenas una breve exploración de la infinita cantidad de información existente en el mundo acerca de los espacios públicos, y corresponde en sí, a un avance de investigación de un proyecto de mayor amplitud. A pesar de tener acceso a tanta información, los casos específicos en los que se aborda un modelo de análisis para el espacio público no nos han salido al paso como lo supusimos en un principio; y aunque existe mucho trabajo al respecto, y en cada cual se toman consideraciones de diversa índole, la propuesta de un modelo integral, como tal, se reduce a unos cuantos casos. Es por esto que en el presente artículo se abordan dos modelos que se aplican actualmente: uno en Estados Unidos llamado Project Public Spaces y el Modelo Barcelona, en España, en los que se están utilizando estrategias para la medición del impacto social y al mismo tiempo aportando nuevas técnicas para el diseño de espacios públicos efectivos y con un impacto social positivo.

Palabras clave: modelo, espacio público, impacto social.

INTRODUCCIÓN

El espacio público implica más que su aspecto físico, pues confiere un significado social a la población que lo utiliza y le otorga sentido. Incluso puede llegar a ser el articulador del conjunto de acontecimientos que intervienen en la vida urbana, cuyo estudio puede enfocarse en diversas problemáticas: la identificación de los límites del espacio público; la conformación del espacio público construido; la dimensión social del espacio público y finalmente la percepción de los habitantes. Pero la cuestión a resolver es de qué manera medir las variables anteriores.

El proyecto que aquí se expone, forma parte de uno más general que conlleva diferentes aspectos inherentes a los espacios públicos recreativos. Éstos proporcionan placer y entretenimiento, otorgan interés visual, son sitios de expresión individual y colectiva y, a la vez, escenarios ideales para las actividades recreativas, culturales, comerciales y deportivas, que le dan cohesión a una colectividad. Algunos de los aspectos que se abordan en el proyecto general son los relativos al sentido de pertenencia al espacio público, su geometría e imagen urbana, así como las condiciones de accesibilidad universal, sin dejar de lado su estado físico y de diseño.

Sin embargo, al no existir un modelo local que asegure los resultados al momento de intervenir un espacio público, las bases para analizarlo nos llegan de otros lados y no son del todo aplicables a la realidad de nuestra comunidad, lo que genera que se propongan y diseñen espacios públicos sin tomar en cuenta la necesidad particular del usuario. Por tanto, es necesaria la indagación minuciosa y exhaustiva respecto a la utilización de modelos para evaluar el espacio urbano público, en los diferentes países del mundo, como aporte teórico sustancial del proyecto general.

A pesar de que en los programas federales se destinan recursos para la creación y reacondicionamiento de los espacios públicos, existen datos que demuestran que se están perdiendo espacios de convivencia debido a la inseguridad y al abandono, en lugar de ser aprovechados por sus habitantes por no cumplir con el sentido de apropiación deseable y necesario en una comunidad.

Los espacios públicos pueden llegar a considerarse como detonantes del desarrollo social de una localidad. De acuerdo con Jordi Borja, el espacio público, además de ser un indicador de calidad urbana, también es un instrumento de política urbanística para “hacer ciudad sobre la ciudad” (Borja 2000: 9). “El espacio público define la calidad de vida de la gente y la calidad de ciudadanía de sus habitantes” (Borja 2000:13); sin embargo, aun cuando su estudio ha sido considerado como pionero del tema, no define con claridad el método que sigue para su análisis.

¹ Doctora en Arquitectura, catedrática de tiempo completo en el área de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima (**autor corresponsal**) gabriela.abdala@itcolima.edu.mx

² Maestro en Arquitectura, catedrático de tiempo parcial, en el área de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima, peter.chung@itcolima.edu.mx

³ Maestra en Arquitectura, catedrática de tiempo completo, en el área de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima, isabel.mendoza@itcolima.edu.mx

⁴ Alumna del 9º semestre de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima

⁵ Alumno del 9º semestre de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima

⁶ Alumna del 9º semestre de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima

Por su parte, en el artículo “Espacios Abiertos Urbanos Públicos” de Aylín Pascual y Jorge Peña (Pascual y Peña 2012), los autores refieren que al elevar la calidad en los espacios abiertos públicos, se puede contribuir a la promoción de zonas habitables bien diseñadas y confortables, donde se privilegie la sustentabilidad y, a diferencia de Borja, proponen herramientas de análisis para una mejor comprensión al momento de clasificar los espacios abiertos de uso público dentro de la ciudad.

Caso similar es el trabajo titulado “Espacios urbanos para (y de los) juegos: un estudio exploratorio en la ciudad de Salvador” (Cotrim, et. alt., 2009) que, a través de un registro fotográfico de los juegos de los niños en cualquier parte de la ciudad, y en diferentes días, demuestra que el uso que los niños hacen de la calle, está diferenciado por género y clase social. El modelo, aunque específico al caso, pudiera servir de base a nuestro estudio.

Finalmente, no deja de ser importante señalar los estudios significativos para la ciudad contemporánea que llevan a cabo, tanto las instituciones, como los académicos. Tal como lo refieren Fernández y Rodríguez, es necesario considerar los distintos enfoques previstos en este tipo de trabajos, y propiciar los foros de intercambio de información, particularmente si se habla la misma lengua (Fernández y Rodríguez, 2001:184).

La idea de un modelo que estudie el impacto social de los espacios públicos y su conformación es un hecho que se trata de resolver desde hace tiempo, en distintas aéreas geográficas y en diferentes espacios públicos. De aquí surge el interés en crear un modelo acorde a la ciudad de Colima, México. Como apertura y avance de este proyecto se realiza la investigación del estado del arte de los modelos existentes a nivel internacional que tienen esta finalidad.

METODOLOGÍA

Dentro del planteamiento metodológico que se estableció para el proyecto general, se consideraron tanto el universo de análisis como los criterios de inclusión y exclusión. Esto último fue el punto de partida para la búsqueda de las fuentes científicas con las cuales conformar el estado del arte respecto al tema.

Inicialmente se partió de incluir las referencias que se tuvieran respecto a modelos de análisis de espacios públicos, tanto en Europa, como Estados Unidos y Latinoamérica. Con las primeras búsquedas nos percatamos de que no sería fácil toparnos con un modelo de análisis tal como lo teníamos en mente, por lo que recurrimos a abrir la búsqueda a cualquier texto fidedigno que abordara el estudio del espacio público con cierto orden. Así las cosas, los trabajos analizados dan muestra de diversas formas en que se han diseñado, así como algunas metodologías para dar solución a los problemas y carencias. Aun cuando se buscó en todas las zonas mencionadas, se trató de dar prioridad a los casos presentados para América Latina, siendo ahí donde mayor dificultad ha representado encontrar un modelo que sea replicable en situaciones similares. En cuanto a esto, aún hay mucho camino que recorrer.

Para efecto de unificar la búsqueda, se establecen los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Que la información obtenida fuera reciente (no más de 5 años atrás).
- Que se tratara de estudios académicos vinculados con el sector productivo (iniciativa privada y sector público) y, de preferencia, apegados a programas de gobierno.
- Que el modelo propuesto haya sido aplicado en algún ejercicio previo (jardines en colonias o centros históricos, parques y alamedas donde concurre mucha gente, etc.) y que existan resultados del análisis que nos sirvan para reorientar el proyecto, si fuera el caso.
- Por otro lado, tendrían que ser estudios que fueran específicos de los espacios públicos abiertos y recreativos; que privilegieran las actividades de los seres humanos de todas edades y condiciones; así como que consideraran aspectos de sustentabilidad y respeto al medio ambiente.

Una de las primeras dificultades con las que nos enfrentamos, fue la fecha de los estudios, pues difícilmente existen trabajos recientes, de los cuales pudiera haber resultados validados, pues este tipo de proyectos requiere de mediano a largo plazo para poder evaluar si la propuesta fue exitosa o no. Ser proyectos apegados a las decisiones gubernamentales, tampoco favoreció la búsqueda. Por lo tanto, se tuvieron que reorientar dichos criterios, abriendo el margen en cuanto a las fechas de realización y considerando estudios de origen diverso.

La manera en que fue desarrollada la investigación de las fuentes fue utilizando diferentes repositorios, tales como: EBSCO, DOAJ, REDALYC, SciELO, Latindex, etc.; sin descartar algunas otras páginas de Internet, que manejan información confiable. Se repartieron las zonas de búsqueda entre los participantes para lograr abarcar mayor cantidad y se estableció una manera práctica de vaciado de la información a través de una ficha, donde se registraba título del trabajo, año y lugar de publicación, autor o autores, así como un campo para el vaciado de un resumen del contenido. Este resumen fue muy importante en la selección de los elementos que se incluirían en el avance de investigación. Conforme se iban revisando las publicaciones, la información se integraba a una carpeta en Dropbox, para facilidad de consulta de todos los integrantes.

Dado que se trata de un avance de investigación, el proceso aún no concluye, por lo que aquí se aborda solo la parte de la metodología que se ha trabajado a la fecha.

RESULTADOS

Utilizando la metodología anteriormente mencionada, los resultados obtenidos hasta el momento acerca del estado del arte, muestran una cantidad limitada de información respecto a los modelos que se han implementado en áreas latinoamericanas. Sin embargo en Norteamérica y Europa se han obtenido resultados relevantes y con un campo más amplio de modelos desarrollados y aplicados.

De acuerdo con lo anterior, se toma como base el modelo norteamericano "Project for Public Spaces –PPS-" y el modelo europeo "Modelo Barcelona", ambos de gran relevancia debido a su contenido y la cantidad de información existente. El primero constituye una base de evaluación de los espacios públicos desde hace 40 años en lo que es Norteamérica; y el segundo es un proyecto que propició la revitalización urbana de Barcelona. En párrafos siguientes se da un panorama general de los mismos y los puntos focales que son pertinentes para una futura referencia en la creación de un modelo acorde a las condiciones urbanas de la ciudad de Colima.

Comenzamos con el modelo norteamericano, "Project for Public Spaces" ⁷ el cual está respaldado por la organización homónima, fundada desde 1975 en Nueva York, la cual lleva más de 40 años trabajando para convertir las ciudades en lugares más agradables para vivir con diversos espacios de socialización. Esta misma señala como objetivo un espacio público íntegro en planeación, diseño y organización. Además de estudiar el espacio abierto público, el modelo impulsa la cultura y educación de la población acerca del mismo espacio, para buscar construir una comunidad más consolidada.

El modelo propone el Placemaking⁸ como un proceso accesible a cualquier persona, que permite explorar la creatividad de las ciudades y ayudar a la población a transformar los espacios públicos, para que éstas se revitalicen como un espacio íntegro. Porque cuando este proceso es abierto e inclusivo, se puede lograr que las personas se sientan atraídas a los lugares en donde viven y sean más propensas a involucrarse en sus comunidades.

El sociólogo Ethan Kent, vicepresidente de la organización estadounidense PPS, cuestiona: "¿Qué tipo de lugares son los que queremos crear? ¿En qué tipo de comunidades queremos vivir? ¿Qué clase de mundo es el que esperamos ver en el futuro?". Estas preguntas son las que cuestionan el presente de los espacios públicos prácticamente en todos lados, y permite aprovecharlas para abordar los desafíos de la relación entre la comunidad y el espacio mismo.

Por esta razón el modelo fue creado para espacios públicos abiertos y cerrados, tales como: parques, el centro de la ciudad, muelles, plazas, barrios, calles, mercados, escuelas y edificios públicos; con cuatro principales objetivos: ayudar a las comunidades, integrar la diversidad de opiniones en una visión coherente, traducir esa visión en un plan y programa de usos y, así por último, garantizar la aplicación sostenible del plan.

Este modelo pretende resolver la pregunta planteada por la PPS "What makes a great place?" (¿Qué hace a un gran lugar?). Ésta hace tomar en consideración las variables que intervienen dentro del espacio, para así crear un "Diagrama del lugar", el cual es una herramienta que la PPS ha desarrollado para ayudar a las comunidades a evaluar los lugares.

El diagrama está diseñado para integrar, tanto características cuantitativas como cualitativas del espacio, mismas que se enfocan en cuatro principales sectores: la sociabilidad, el uso y actividades, los accesos y vinculaciones; y el confort e imagen; para así con esta concreción de sectores conformar el lugar. La esquematización en el planteamiento del modelo es positiva, ya que los criterios propuestos pueden obtenerse de acuerdo a cada lugar del espacio público norteamericano y no a un único espacio público. Además, incluye una medición tanto de factores cuantitativos como cualitativos, tales como: la seguridad, la accesibilidad, la inclusión social, la apropiación del espacio por parte de sus habitantes, así como su diseño, vegetación, equipamiento y mobiliario urbano, entre otros factores.

El modelo se explica de manera gráfica en la Figura 1; al dividir el lugar en cuatro sectores y estos mismos en otros tres. El primer círculo de color naranja muestra los atributos; en el segundo se muestran los aspectos cualitativos o intangibles; y por último, en el círculo exterior se muestran los aspectos cuantitativos, los cuales son referentes para la medición.

El modelo se ha utilizado mayormente en la zona norteamericana con algunas aplicaciones dentro de Latinoamérica. Una clara implementación favorable dentro del espacio norteamericano es la de "Verdant lungs of Midtown Manhattan. Backyard of the New York Public Library", en el cual al únicamente retirar una valla de hierro

⁷PPS fue fundada en 1975 para ampliar la obra de William (Holly) Whyte, autor de la vida social de los pequeños espacios urbanos. Dedicada a ayudar a las personas a crear y mantener los espacios públicos.

⁸ "Se refiere a un proceso de colaboración por el cual podemos dar forma a nuestro ámbito público con el fin de maximizar el valor compartido. Como tanto una idea global y un enfoque práctico para la mejora de un barrio, ciudad o región, Placemaking inspira a la gente a re-imaginar colectivamente y reinventar los espacios públicos como el corazón de cada comunidad." Definición de la PPS (Project for Public Spaces) Fuente PPS.

forjado de 79 años, la cual sitiaba al parque, éste se convirtió en un gran espacio al aire libre. El parque Bryant retomó una nueva imagen, por el simple hecho de que personas que habitualmente transitaban por ese lugar no lo tomaban en consideración, y ahora se ha convertido en un espacio de recreación funcional y atractivo, lo cual enfatiza la importancia de la interrelación entre el espacio público y la comunidad.



Figura 1. Modelo de la PPS (Project for Public Spaces) traducido al español.

Otro de los trabajos que se tomaron como referencia fue el Modelo Barcelona, como exponente en un área geográfica diferente, en la parte occidental de Europa y en un país de habla hispana, el cual desde mediados de los años 90s mantiene una dinámica de transformación en la ciudad. Modelo Barcelona es un término que resume todas las políticas institucionales llevadas a cabo desde todos los sectores del Ayuntamiento de Barcelona. Se ha convertido en una marca que representa a la ciudad y su forma de trabajar. Es un concepto que se ha relacionado con todas las transformaciones que ha sufrido la ciudad desde la entrada de la democracia. Urbanismo, espacio público, arquitectura, cultura, política, economía, sociología, instituciones, todas las disciplinas ayudan a configurar el modelo (Espinosa, 2011).

El modelo de reestructuración urbana de Barcelona se finca en el principio de mejorar la ciudad, desarrollar el sector industrial y fortalecer la sociedad catalana. Fueron muchos factores importantes que le dieron fortaleza y mantuvieron en pie a este modelo, como los recursos de la entonces nueva Unión Europea y la concesión para los Juegos Olímpicos de 1987. Dicho modelo consistió en remodelar la ciudad, aprovechando las cualidades y recuperando los escasos espacios libres existentes. Se basa principalmente en el concepto de gobernanza, donde las gestiones son transparentes, los procesos legítimos, generando así confianza, y promoviendo la participación y arraigo en la ciudadanía; todo como una visión estratégica (Figura 2).



Figura 2. Síntesis del modelo Barcelona de Espinosa 2011 (basado en Monclús 2003).

Muchos autores dan su opinión al no clasificar al proyecto “Modelo Barcelona” como un modelo en sí, un ejemplo es Horacio Capel, el cual afirma, según Sánchez (2005) :

“Barcelona no es un modelo”, puesto que lo realizado en esta ciudad fue llevado a cabo sin una visión general de la misma y de los objetivos a alcanzar, tomando como marco referencial solamente el Plan Regulador Metropolitano de 1974. Por ende, lo realizado en Barcelona sólo puede ser aplicable a ella misma.

Y no únicamente Capel cuestiona el posicionamiento del “Modelo Barcelona”, también se encuentra Monclús (2003), quien cuestiona si el modelo es una fórmula original. Menciona que aunque fue exitoso en el centro y en sus nodos, aún tiene una limitante en las periferias, debido a que la ideología de mejorar Barcelona se quedó en ese principio histórico y con el paso del tiempo se fue abandonando.

De modo contrario a lo expuesto por Capel, Monclús aprueba que este modelo se aplique en otras ciudades debido al éxito que éste mantuvo tras el periodo post Olímpico en Barcelona y, evidentemente, el origen americano que tuvo, llamándolo así como una planeación urbana globalizada, y que sirve de referencia para ciudades de España y Latinoamérica, Monclús menciona:

En cualquier evento, la capacidad mostrada por el “Nuevo Barcelona”, adapta y elabora una síntesis original, relacionada con la más avanzada fórmula de la cultura de la planeación urbana internacional, esto permite reorientar los objetivos y estrategias de la planificación por los siguientes años.

Dicho esto, se puede considerar al “Modelo Barcelona” como un sistema de planificación urbana ideal a pesar de sus críticas y puntos negativos analizados; más sin embargo, no es exclusivo de los espacios abiertos, lo que lo sitúa en un plano más complejo. Debe recordarse que tiene su origen en Estados Unidos y que su implantación en Barcelona fue exitosa por circunstancias particulares, lo cual deja para la reflexión su capacidad de implementación en otras ciudades hispanas.

DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación acerca del estado del arte, muestran una cantidad limitada de información respecto a los modelos que han tenido una aplicación y éxito en el mundo. Nos hemos enfocado en el planteamiento de dos modelos: el modelo norteamericano "Project for Public Spaces" y el modelo europeo, “Modelo Barcelona”.

Rafael Sánchez (2005) menciona un punto interesante sobre la importación de modelos urbanos en las ciudades, cuando afirma que el éxito de una transformación urbana se encuentra más allá del mero “copiar” modelos; antes bien, radica en un cambio de actitud por parte de los gestores urbanos. Se encuentra asimismo en mejorar la propia capacidad de poner en marcha acciones y conjugar un poder de relación de distintas variables socio-espaciales, junto con una adecuada percepción de la economía mundial.

Una de las principales limitantes en la aplicación del modelo estadounidense en una zona latinoamericana es la diferencia cultural del espacio público con respecto a la norteamericana. En los pocos artículos encontrados de la aplicación del modelo PPS en Latinoamérica, se pueden mencionar cualidades como la familia y la tradición que son poco mencionadas en los referentes norteamericanos.

Un ejemplo de este modelo aplicado en el área latinoamericana es el del Mercado Central en Chile en el cual Project Public Spaces (PPS, s.f.) afirma que el lugar no solo tiene un gran significado para el comercio, o únicamente como un punto de encuentro para la población, sino que es un espacio representativo que invita a utilizarlo, tanto a personas del lugar como extranjeras, siendo así de gran valor cultural para los chilenos.

Un punto referente de importancia a considerar son las características de la población que utiliza el espacio, ya que de cultura, costumbres y tradiciones son distintas; por ende, dicho modelo puede utilizarse, no como una adaptación, debido a las marcadas diferencias de las culturas y necesidades, sino como una referencia de criterios; ya que la interrogativa del PPS “¿Qué Forma un Gran Lugar?” puede contestarse de diferente manera de acuerdo a las necesidades de la cultura latinoamericana.

Por otro lado, conforme a los diferentes artículos consultados, se puede afirmar que es necesario empezar a construir un modelo urbano desde un acto democrático, el cual tenga presente la actuación del pueblo y la colaboración de los especialistas para obtener resultados positivos que den categoría al modelo. También los expertos en la materia llaman a los urbanistas a no dejarse ilusionar por las soluciones implementadas en otras latitudes; tiene un mérito mayor considerarlas como alternativas que a final de cuentas quedan intransferibles, ya que es necesario analizar características sociales, culturales, económicas y políticas sin dejar atrás su posición en el tiempo y su historia (Sánchez, 2005).

Es previsible, por tanto, que no estemos en posibilidad de dar con un modelo transferible, tal cual, a las necesidades de la ciudad de Colima, pero también es factible que analizando estudios de caso, con condiciones similares, siguiendo una línea exitosa y validada por expertos, podamos armar una estrategia de acción que conduzca a la elaboración de un modelo propio que sea pertinente y aplicable a nuestro caso

Referencias

Borja, J; Muxí, Z (Barcelona, 2000) *El espacio público, ciudad y ciudadanía*

Capel, H. (2010) *¿En qué ha fallado Barcelona?* Finisterra XLV 90.

Cotrim, G. et. alt. (2009) *Estudios urbanos para (y de los) juegos: Un estudio exploratorio en la ciudad de El Salvador (B.A.)* Psicología: Teoría e Práctica, Vol 11.

Espinosa Antón, Debora, 2011. El modelo Barcelona de espacio público y diseño urbano: efectos de los cambios del espacio sobre el Paralelo. Tesis de maestría, Universitat de Barcelona.

Monclús, F. (18 de Octubre de 2003). *The Barcelona Model: an original formula? From "reconstruction" to strategic urban projects*. Barcelona, España: Routledge. Obtenido de The Barcelona model: an original formula? From "reconstruction" to strategic urban projects.

Pascual G. , A; Peña D., J. (Enero a abril, 2012) Espacios abiertos de uso público. *Arquitectura y Urbanismo*, Vol. 33. La Habana, Cuba.

Sánchez, R. (Diciembre de 2005). *El Modelo Barcelona: Un Examen Crítico*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/196/19609408.pdf>

Spaces, P. F. (s.f.). *Project For Public Spaces*. Obtenido de <http://www.pps.org/about/>

NEUMA-BOOM

María Candelaria Acosta Colorado¹, y Lic. Guadalupe Martínez Vichel²,
Lic. Rocío de los Ángeles Moreno Esquivel³ Lic. Beatriz Torres Martínez⁴

Resumen— NEUMA-BOOM producto electrónico elaborado a partir de neumáticos de desechos con el objetivo de contribuir a la disminución de la contaminación ambiental, además de darle un nuevo uso a este, aportando un producto innovador donde el cliente al adquirirlo se suma al cuidado del ambiente.

Palabras clave— neumáticos, sustentabilidad, audio, industria llantera, medio ambiente.

Introducción

Este presente proyecto se hizo con el fin de concientizar a la sociedad para darle un segundo uso a los neumáticos prolongando así su ciclo de vida y con esto ofrecerles un producto innovador y de calidad a base de estos desechos.

Se define el negocio con las descripciones del producto, las características diferenciadoras y las ventajas competitivas, así como también la visión y la misión

Como idea de la oportunidad del producto tenemos que; Se tiene la oportunidad de reutilizar los neumáticos debido a los altos índices de desechos sólidos que la industria automotriz presenta. La Cámara Nacional de la Industria Hulera, estima que actualmente se generan en la República Mexicana aproximadamente 25 millones de llantas como promedio anual.

Como nuestro producto es nuevo no podemos recurrir al mercado para ver su precio, porque no existe tal producto a la venta hasta ahorita, por lo tanto, recurriremos a una serie de encuestas en el Instituto Tecnológico De Villahermosa. Las cuales nos ayudaron a determinar nuestro precio de mercado.

Finalmente se analizarán los diversos factores que influyen en el producto como lo son, la comercialización, el análisis de la demanda y el análisis de los proveedores.

Descripción del Método

Una vez que se obtuvo la idea del producto, se procedió a seguir una metodología, en esta una de las dificultades se que tuvo, fue que no sabíamos si el público aceptaría el producto, o si este realmente cumpliría con los estándares que tienen la competencia, al ofrecer un producto similar, fue por eso que se realizó una investigación.

Investigación Exploratoria:

Como no se conoce si el producto será aceptado, se realizaron diferentes técnicas de recolección de datos, como cuestionarios.

Con los cuestionarios se buscaban resaltar los siguientes puntos:

- Innovación
- Uso







¹María Candelaria Acosta Colorado, estudiante de 8vo. Semestre de la carrera de ingeniería en gestión empresarial, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. candy.ac12@hotmail.com

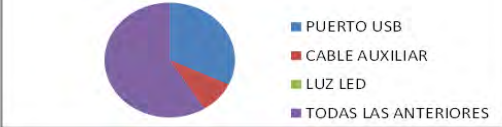



² La Lic. Guadalupe Martínez Vichel, docente del Instituto Tecnológico de Villahermosa, desde el año 1997, ha participado en eventos de Concurso Nacional de Innovación Tecnológica en sus etapas local y regional del año 2015 y en la Expociencia Tabasco 2013 y 2015 y Expociencia Nacional Tampico 2015. licvichel@gmail.com

³ La Lic. Rocío de los Ángeles Moreno Esquivel es Profesora del área Económico Administrativo en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. rocio6_moreno@hotmail.com⁴ La Lic. Beatriz Torres Martínez es Profesora del área Económico Administrativo del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco recfinancieros@itvillahermosa.edu.mx

- Precio
- Puntos de ventas.
- Presentación.
- Calidad
- Publicidad.

Teniendo un universo de 4666 se realizó el cálculo de la muestra.

<p>1.- ¿Conoce alguna bocina portátil elaborada con llantas de desecho?</p>  <p>Legend: SI (blue), NO (red)</p>	<p>2.- ¿Le gustaría utilizar una bocina portátil elaborada con llantas desecho?</p>  <p>Legend: SI (blue), NO (red), TAL VEZ (green)</p>
<p>(Tabla 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las 197 personas respondieron que no. • El 0% respondieron que si. 	<p>(Tabla 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 130 personas respondieron que si. • 5 personas respondieron que no. • 62 personas respondieron que tal vez.
<p>3.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta bocina?</p>  <p>Legend: \$1,000 (blue), \$1,500 (red), \$2,000 (green), \$3,000 (purple), \$5,000 (cyan)</p>	<p>4.- ¿En qué lugares le gustaría adquirir la bocina portátil?</p>  <p>Legend: CENTROS COMERCIALES (blue), MUEBLERIAS (red), TIENDAS DEPARTAMENTALES (green)</p>
<p>(Tabla 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 110 personas respondieron que \$1000. • 73 personas respondieron que \$1500. • 9 personas respondieron que \$2000. • 5 personas respondieron que \$3000. • 0 personas respondieron que \$5000. 	<p>(Tabla 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 164 personas respondieron que en centros comerciales. • 0 personas respondieron que en mueblería. • 18 personas que en tiendas departamentales. • 15 personas respondieron que en otros donde la mayoría coincidía en tener un propio establecimiento.
<p>5.- ¿En qué colores le gustaría encontrar la bocina portátil?</p>  <p>Legend: NEGRO (blue), BLANCO (red), VERDE (green), OTROS (purple)</p>	<p>6.- ¿Considera que este producto es innovador en el mercado de la electrónica? ¿Por qué?</p>  <p>Legend: SI (blue), NO (red)</p>
<p>(Tabla 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 68 personas respondieron que negro. • 55 personas respondieron que blanco. • 14 personas respondieron que verde. • 60 personas respondieron que otros donde el que más predomino es el rojo, rosado y morado. 	<p>(Tabla 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 181 personas respondieron que si porque consideraron que no han visto una bocina de este material. • 16 personas dijeron que no porque consideran que ya existen varios tipos de bocinas.

<p style="text-align: center;">7.- ¿Qué accesorios le gustaría que pudiera tener esta bocina?</p>  <p>(Tabla 7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 63 personas respondieron que puerto USB • 18 personas respondieron que cable auxiliar. • 0 personas respondieron que luz LED. • 119 personas respondieron que todas las anteriores. 	<p style="text-align: center;">8.- ¿En qué se fija primero antes de comprar un equipo de audio?</p>  <p>(Tabla 8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 49 personas respondieron que precio. • 15 personas respondieron que tamaño. • 108 personas respondieron capacidad. • 11 personas respondieron que color. • 14 personas respondieron que otro donde decían que buscaban durabilidad.
<p style="text-align: center;">9.- ¿Qué medios publicitarios preferirías que se utilizaran para promocionar este producto?</p>  <p>(Tabla 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 127 personas respondieron que internet. • 2 personas respondieron que cartel. • 9 personas respondieron que radio. • 59 personas respondieron que en televisión. 	<p style="text-align: center;">10.- ¿Le gustaría que este producto contara con una página de internet? ¿Por qué?</p>  <p>(Tabla 10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 191 respondieron que si, donde la mayor respuesta que coincidía se refería a que proporcionaría un mejor mercado para dar a conocer el producto. • 6 personas respondieron que no, donde dijeron que con tener un establecimiento era suficiente.

Referencias bibliográficas.

- EPA (1997), Lund, H. (1998), SMA-GDF(2002)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En total se aplicaron 197 encuestas que corresponden a una muestra, en relación al universo del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

En el caso de las preguntas fueron de tipo cerradas.

Conclusiones

Con este proyecto podemos concluir que estas bocinas al ser hechas en un 80% con material reciclado, ayudamos de muy buena forma a reducir el impacto ambiental en la fabricación de este tipo de accesorios.

Muchas veces compramos bocinas que nos parecen lindas estéticamente, sin pensar en que el día de mañana será obsoletas en diseño, a pesar de que su función siga siendo adecuada y las tiramos para renovarnos. Todos esos accesorios que utilizan materiales nuevos al 100% son un impacto demasiado severo para la ecología, puesto que se ocupan metales muy pesados, que difícilmente lo reciclamos.

Es entonces que, al observar la problemática reciente en este proyecto, se puede determinar que Neuma-Boom es una nueva forma de empezar a reducir el impacto ambiental ya que se están reutilizando piezas de otros elementos. Al reutilizar las piezas, no sólo ayuda al medio ambiente, sino también a tu economía, puesto que la manufactura es más económica.

Unas de las ventajas que al adquirir este producto:

- Es que es realizada con neumáticos reutilizados, lo cual crea mayor resistencia.
- Diseño moderno además de fácil uso.

- Excelente calidad a pesar de ser de materiales reciclados.
- Nuevo uso a las pallets que las grandes empresas desechan.
- Es un producto original, no existen productos realizados de esta manera.
- Fácil de trasladar de un lugar a otro.
- Resistente al impacto.

El cuidar el medio ambiente ya no es una moda, es una realidad y con este par de bocinas pones tu granito de arena para hacer de la tecnología algo más ecológica y atractiva.

Referencias

Lund, H. (1998) "Manual McGraw-Hill de Reciclaje", Vol. I
SMA-GDF(2002), con datos de la ANDELLAC
EPA (1997) "Emisiones al aire de la combustión de llantas usadas" Office of Research & Development,
EPA6gcisoluciones.com/GCINOTES997.html
www.edomexico.gob.mx, Emisiones atmosféricas por combustión de llantas en ladrilleras00/R-97-115

Notas Biográficas

¹ María Candelaria Acosta Colorado, estudiante de 8vo. Semestre de la carrera de ingeniería en gestión empresarial, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. candy.ac12@hotmail.com

² La Lic. Guadalupe Martínez Vichel, docente del Instituto Tecnológico de Villahermosa, desde el año 1997, ha participado en eventos de Concurso Nacional de Innovación Tecnológica en sus etapas local y regional del año 2015 y en la Expociencia Tabasco 2013 y 2015 y Expociencia Nacional Tampico 2015. licvichel@gmail.com

³ La Lic. Rocío de los Ángeles Moreno Esquivel es Profesora del área Económico Administrativo en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. rocio6_moreno@hotmail.com ⁴ La Lic. Beatriz Torres Martínez es Profesora del área Económico Administrativo del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco refinancieros@itvillahermosa.edu.mx

ELABORACIÓN DE FILAMENTOS DE PLA

Julian Israel Aguilar Duque¹, Guillermo Amaya Parra²,
Víctor Manuel Juárez Luna³ y Brenda González Valadez⁴

Resumen— El crecimiento de la industria mecánica, automotriz, aeroespacial y medica entre otras, ha generado un boom en el campo de la innovación la innovación y creación de nuevos materiales para optimizar los procesos y reducir los costos de sus productos. Aunado a las alternativas de innovación en materiales, el crecimiento y desarrollo de la industria de investigación ha sido afectado por la inserción de equipo capaz de generar prototipos de los futuros productos, siendo estos equipos dependientes del tipo de material que consumen. El desarrollo de la presente investigación expone un equipo para elaboración de filamentos de polímeros base PLA. La metodología empleada, integra la búsqueda de componentes, desarrollo de ítems, ensamble de partes y pruebas de extrusión de filamento. Los resultados obtenidos por el diseño y desarrollo del dispositivo generó un equipo capaz de extruir filamento de calibre 1.6 mm útil para la impresión de prototipos con equipo Makerboot®.

Palabras clave—PLA, Filamento, Maquina Extrusora.

Introducción

La evolución de los sistemas productivos, ha impulsado el desarrollo de innovación en tecnologías y métodos enfocados a reducir los niveles de incertidumbre. Una de las técnicas más comunes adoptadas por los sistemas de manufactura y de servicios se basa en el desarrollo de prototipos utilizados principalmente para materializar las ideas de diseñadores, ingenieros, investigadores, entre otros.

El uso de los prototipos ha presentado cambios significativos a lo largo de la historia. Los indicios más antiguos se encuentran documentados en los registros de las primeras civilizaciones sobre la tierra. Estas civilizaciones utilizaron el concepto de prototipo de forma inherente al desarrollar herramientas y edificaciones. En nuestros días, el contexto asociado a prototipo integra los conceptos de materiales (materias primas de uso o experimentación para la construcción del prototipo), procedimiento (secuencia de actividades desarrolladas con rigor absoluto para la elaboración del prototipo) y equipo para la elaboración del prototipo (maquinaria), los cuales son desarrollados por el diseñador o ingeniero para la consolidación y/o materialización de la idea.

La flexibilidad generada por el uso de prototipos, se ve reflejada en diferentes campos, los cuales dependen directamente del uso del prototipo y el procedimiento para desarrollarlo. Por ejemplo, Comalat-Navarra (2015) explica que el uso de impresoras 3D para el desarrollo de prototipos ha cobrado auge como un servicio de sistemas de información (bibliotecas) hacia actividades de investigación, esta descripción expone la importancia de disponer de equipo para desarrollo de prototipos en niveles previos a las actividades de investigación e innovación empresarial. Por otro lado, Elverum & Welo (2016), mencionan que los prototipos son herramientas importantes en el desarrollo y producción de nuevos productos, desde el punto de vista de ingeniería, los prototipos son percividos principalmente como herramientas utilizadas en la validación y verificación de aspectos de diseño y en las ultimas instancias como elementos considerables para aspectos de diseño de procesos.

En 1980, el prototipado rápido comenzó expuso sus primeros inicios con la finalidad para producir modelos y prototipos de una forma más rápida y eficiente (Elverum & Welo, 2016). La tecnología de impresión 3D más común era la de Modelado por Deposición Fundida (Fused Deposition Modeling: FDM) que fue inventada y patentada en 1989 por S. Scott Crump y comercializada por la compañía (Stratasys) que cofundó. Stratasys se fusionó con una empresa líder del mercado (OBJET), y se convirtieron en la más grande fábrica de impresoras 3D y de materiales para impresión 3D que existe hoy. En nuestros días, esta tecnología ha adquirido otros nombres tales como impresión 3D o manufactura aditiva. Fonda (2014) en su *Guía Práctica para Impresión 3D*, define la impresión 3D (también llamada fabricación por adición) como el proceso de fabricar un objeto sólido tridimensional de casi cualquier forma a partir de un modelo digital computarizado. La impresión 3D se logra usando un procedimiento de adición en el que capas sucesivas de un material se depositan en formas diferentes.

¹ M.I. Aguilar Duque Julián Israel, profesor investigador Universidad Autónoma de Baja California , julian.aguilar@uabc.edu.mx
(autor corresponsal)

² M.I. Guillermo Amaya Parra, profesor investigador Universidad Autónoma de Baja California , amaya@uabc.edu.mx

³ M.C. Víctor Manuel Juárez Luna, profesor investigador Universidad Autónoma de Baja California , juarezv@uabc.edu.mx

⁴ González Valadez Brenda Berenice, estudiante de Ing. Industrial en la Universidad de Guadalajara, B.B.G.V@HOTMAIL.COM

La tecnología empleada para la impresión 3D, tiene el principio de Modelado por Deposición Fundida (FDM), la cual crea objetos complejos a partir de plástico fundido que se expelle o se extruye a través de una boquilla. El insumo empleado para la producción el prototipo es un filamento de plástico que está originalmente enrollado en una bobina y que se desenrolla para alimentar de material a la boquilla de extrusión. Una vez que el material logra ser fundido a través de la boquilla, el objeto (el prototipo) o la boquilla o en algunos casos el prototipo y la boquilla son movidos a lo largo de tres ejes gracias a un mecanismo controlado por computador, una vez que se logra el deposito del material, este se endurece formando parte del prototipo que se está imprimiendo (Fonda, 2014).

El PLA (ácido poliláctico) y el ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) han sido los materiales más utilizados en la última década para la impresión de prototipos 3D. Las impresoras 3D son fabricadas en su mayoría para trabajar con filamentos de estos dos materiales, los cuales se manufacturan mayormente en dos diámetros estándares: 1,75 mm y 3,0 mm. El filamento de 3,0 mm es de alguna manera un estándar más antiguo y poco a poco está siendo eclipsado por el de 1,75 mm que puede ser transportado y empujado por la boquilla para ser extruido con un poco más de facilidad. Según Fonda (2014), Comparando el PLA con el ABS, se tiene la ventaja que el PLA tienen una dureza menor que el PLA, rigidez poco satisfactoria y una mala resistencia al calor, químicos, y el agrietamiento por tensión ambiental (unina). El PLA es utilizado por su facilidad de uso en procesos de impresión de prototipos además que es un plástico biodegradable y respetuoso del medio ambiente derivado del almidón. Su temperatura de fusión es de 180-230 °C. No huele mal cuando se imprime y los gases despedidos por el polímero durante el proceso de impresión no son peligrosos (Fonda, 2014).

Una vez que se logró la producción de prototipos por medio de impresoras 3D a nivel comercial se desarrolló una preocupación por contar con la suficiente materia prima para abastecimiento de este tipo de proyectos. En los últimos años, se ha observado un crecimiento exponencial desde que en 2005 El Dr. Adrian Bowyer fundara RepRap, en la Universidad de Bath. Esta se convirtió en una iniciativa de código abierto para construir una impresora 3D que puede imprimir la mayoría de sus propios componentes (Laura, 2015). Es mediante este antecedente y el incremento en la demanda de filamento que se crea la necesidad de la fabricación de equipos que desarrollen el propio insumo que utilizan las impresoras 3D, en otras palabras se hace latente la necesidad de contar con equipos que desarrollen su propio filamento.

Existen múltiples procesos para lograr la manufactura de los filamentos. Uno de los procesos de transformación más importantes en la industria de los polímeros es el moldeo por inyección, esta provee una gran flexibilidad en la producción tanto en propiedades físicas y mecánicas, así como el uso de una amplia gama de materiales. Este proceso se puede definir como el calentamiento de un plástico y que es dosificado mediante un embolo u tornillo sin fin para ser extruido a través de una boquilla, este proceso suele ser continuado de una de posición del material fundido sobre un molde que es enfriado para su posterior extracción de piezas finales o componentes de determinado objeto. Si bien el proceso puede ser desarrollado mediante dos formas (embolo/tornillo), se profundizara en las características funcionales y mecánicas del moldeo por inyección con tornillo sin fin.

El uso de máquinas de moldeo por inyección presenta mayor grado de ventaja ante la producción así como en las características en cuanto a manejo de materia prima se trata, proporcionan un calentamiento uniforme del material así como un mezclado homogéneo. En estas máquinas la inyección del material se realiza desde la cámara de plastificación, que está provista de un tornillo similar al de las máquinas de extrusión. El calentamiento del material se produce por tanto de forma similar a como ocurre en las máquinas de extrusión: la rotación del tornillo transforma parte de la energía mecánica en calor por fricción, y además las paredes calientes del cilindro contribuyen a aumentar la temperatura por conducción. La eficiencia en la transmisión de calor de estas máquinas resulta muy elevada frente a las máquinas con pistón. (UNIOVI, 2015)

La máquina de émbolo se sirve de un émbolo para forzar el paso del polímero fundido al interior del molde. Un sistema de pre - plastificación previa, basado en un tornillo extrusor puede emplearse para mejorar la mezcla y preparación del polímero fundido. La máquina de émbolo fue la primera en ser desarrollada y la tendencia es a que este tipo de máquinas sean sustituidas por la máquina de tornillo reciproco, pero todavía existen algunas en la actualidad. Los últimos avances en la máquina están encaminados hacia sistemas de control mediante programas informáticos para intentar controlar las principales variables que intervienen en el proceso: presión, temperatura y tiempos de inyección (UNIOVI, 2015). La figura 1 presenta el sistema de extrusión comúnmente utilizado para la elaboración de polímeros basado en la impulsión del pellet por medio de un tornillo sin fin.

Otra alternativa utilizada para la extrusión de polímeros es la de formado de hilado y desarrollo por gravedad. La figura 2 presenta el esquema utilizado para la producción de este tipo de elementos base polímero. En ella se puede observar que los componentes de la maquinaria están integrados por una tolva (lugar de almacenamiento del pellet), el extrusor o revolver (donde se realiza el proceso de fundición del pellet), el dispositivo hilador y la bobina de aire.

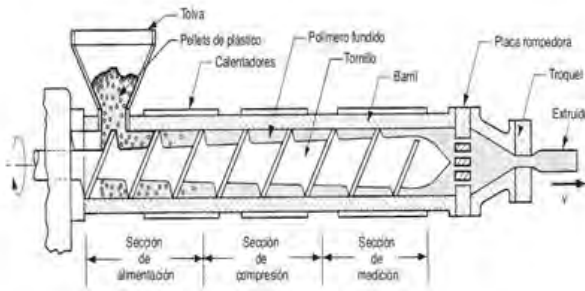


Figura 1. Esquema de extrusión de pellet por medio de tornillo sin fin.

Fuente:

<http://procesosparaplasticos.blogspot.mx/2013/05/extrusion.html>

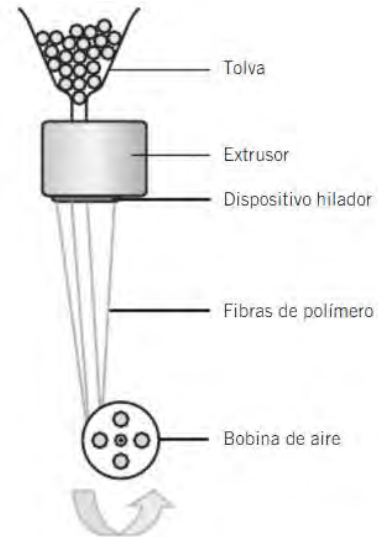


Figura 2. Esquema de extrusión hilado.

Como se ha mencionado con anterioridad, el desarrollo de prototipos 3D se ha integrado en el campo de investigación nacional haciendo cada vez más demandante el uso de materiales como el ABS y el PLA para el desarrollo de los prototipos. El presente documento tiene por objeto exponer la metodología y resultados obtenidos por el diseño, manufactura e impresión de equipo para la extrusión de filamento base PLA.

Debido a que en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Baja California se cuenta con un equipo para la impresión de prototipos 3D por depósito de polímeros, se identificó la necesidad de desarrollar maquinaria para la extrusión de filamento PLA que cumpla con los requerimientos del equipo con el que se cuenta para lograr la impresión de los prototipos con materia prima propia de la Facultad. Con la finalidad de lograr materializar el proyecto, primero se definió la capacidad del equipo para proporcionar el filamento con las características esenciales para su uso en la impresión de prototipos 3D en actividades de investigación. Segundo, se realizó la gestión necesaria para proporcionar todos los insumos necesarios para la materialización del proyecto, estos incluyeron recursos físicos provenientes de la Universidad Autónoma de México (UAEM) y de la Universidad de Guadalajara a través del programa de verano de investigación *Delfin* y recursos materiales propios de los investigadores para la creación del equipo.

Descripción del Método

La metodología empleada para el desarrollo del proyecto consistió en tres etapas Figura 3.



Figura 3. Etapas del proyecto de elaboración de equipo de filamentos (Prototipo)

La etapa de investigación de equipos similares en el mercado, permite a través de la búsqueda de tecnologías similares, determinar los equipos existentes en el mercado. Con la búsqueda se logra identificar los componentes principales utilizados por otros diseñadores e ingenieros en la construcción de equipos de fabricación de filamentos.

Durante esta investigación se decidió seguir el prototipo creado por Lyman & Mulier como el prototipo base para el desarrollo de la versión propia.

En la etapa de diseño y determinación de los componentes principales se definen las principales partes del equipo, logrando con ello identificar la necesidad de adquirirlo con fabricantes o proveedores de partes comerciales o bien desarrollar el diseño y manufacturarlo.

La última etapa del proyecto consiste en imprimir los componentes que se puedan hacer en la impresora 3D, maquinar los componentes que se deban maquinar en torno o fresa y ensamblar los componentes. Cabe mencionar que en el desarrollo de este método, se optó por seguir el esquema presentado en la figura 4.

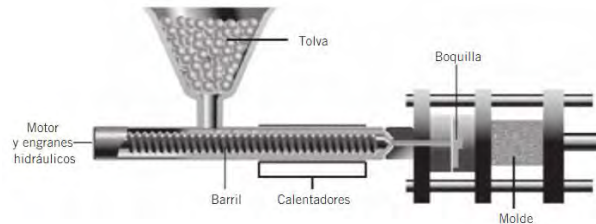


Figura 4. Esquema de extrusión.

Resultados

Con el desarrollo de la búsqueda de componentes se identificó la necesidad de crear un componente capaz de fundir la materia prima del estado sólido al estado líquido. Considerando que el objetivo es producir filamentos de PLA, se definió un rango de temperatura de 130 a 140 °C. La cavidad utilizada para almacenamiento y fundición consistió un tubo de metal de diámetro 127 milímetros. Para lograr el cambio de temperatura se optó por integrado de en forma de abrazadera que envolviera una parte del tubo. El integrado tiene la capacidad de generar calor y transmitirlo a través del tubo metálico.

El integrado de camisa o banda generadora de calor, tiene el objetivo de transferir calor hacia el tubo de metal para lograr el proceso de cambio de estado. El componente adquirido tiene un rango de temperatura de operación de 0 a 900 °C.

Con la restricción de control de temperatura, se optó por integrar un elemento de medición (termistor), este elemento tiene la capacidad de enviar la señal de temperatura del tubo metálico hacia un PLC (programador lógico controlable) que tendrá la tarea de enviar la señal para que la camisa generadora de calor transmita calor o deje de transmitir.

Definidos los componentes para el proceso de fundición, se trabajó en definir los componentes mecánicos para la transmisión de energía. El objetivo de los componentes es transmitir fuerza para lograr el avance de la materia prima (pellet) a lo largo del tubo de fundición e inyectarlo una vez que se encuentre en su forma líquida. Para lograr la dimensión requerida se optó por integrar una boquilla que reduce el diámetro de 127 milímetros a 17 milímetros.

El proceso de administración de la materia prima fue definido de acuerdo a la capacidad de producción de interés. Para ello se diseñó una tolva la cual se imprimió en la equipo de impresión 3D, debido a que no es un componente que estará expuesto al cambio de temperatura requerido por el proceso de fundición. La tolva producida se presenta en la figura 5.



Figura 5. Tolva de almacenamiento de MP.



Figura 6. Motor.



Figura 5. Augen-Bit.

Como ya se mencionó, se tenía la necesidad de transportar el material a lo largo del equipo, para ello se utilizó un motor (figura 2). La velocidad del motor puede ser controlada para que la operación del tornillo sin fin (figura 3) logre el proceso de transportación del pellet a lo largo de la tolva y el tubo de fundición. El tornillo sin fin tiene una longitud de 7- ½ in y está conectado al motor por medio de un cople.

A través de la integración de todos estos elementos se logra emular el ensamble presentado en la figura 4, con la variante de forma de los componentes así como su capacidad de trabajo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Con el desarrollo del proyecto se logró cumplir con la primera etapa del proyecto de desarrollo de equipo para la manufactura de filamentos. Con el desarrollo del prototipo es posible identificar la capacidad de operación del equipo, la cual permitirá generar más de 500 gramos de filamento PLA de diámetro 17 milímetros. El control de las temperaturas está bajo control de un PLC, así como la señal para la transmisión de fuerza del motor a lo largo del ensamble.

Cabe mencionar que el prototipo como tal, presentó variaciones en el componente de inyección, por lo que la forma final del filamento varía de acuerdo a lo proyectado.

Conclusiones

El desarrollo del proyecto, es producto de la gestión y administración del recurso humano aportado por el verano de investigación Delfin. La estrategia de planeación y desarrollo del proyecto generó contratiempos en la realización del proyecto, por lo que se recomienda integrar técnicas de planeación más apropiadas para este tipo de proyectos.

En cuanto a la construcción del prototipo, se puede concluir que la mayoría de los componentes adquiridos cumplen con las especificaciones para la manufactura del filamento. En este sentido y debido a que los componentes fueron adquiridos en el extranjero, se recomienda tener estrategias adecuadas para la importación de los componentes, debido a que los costos de importación incrementan el costo del proyecto.

Recomendaciones

Debido a que el informe presentado es parte de un proyecto, se recomienda continuar con la manufactura de la maquinaria haciendo uso de elementos de mayor dureza. El desarrollo del prototipo solo presenta una idea materializada de lo que se espera obtener físicamente con el equipo final. Cabe mencionar que los participantes desarrollaron la planimetría de los componentes por lo que se proyecta contar con el equipo final para finales de año, proyectando con ello el inicio de etapa de pruebas para el equipo.

Referencias

- Comalat-Navarra, M. (12 de 03 de 2015). Bibliotecas Públicas e Impresoras 3D. *El Profesional de la Información*, págs. 185-192.
- Elverum, C. W., & Welo, T. (2016). Leveraging prototypes to generate value in the concept-to-production process: a qualitative study of the automotive industry. *International Journal Of Production Research*, 3006-3018.
- Fonda, C. (2014). *Impresion3denelictp.files.wordpress.com*. Recuperado el 22 de 07 de 2016, de https://impresion3denelictp.files.wordpress.com/2014/03/guc3ada-prc3a1ctica-para-tu-primera-impresic3b3n-3d_carlo-fonda1.pdf
- Gardan, J. (2015). Additive manufacturing technologies: state of the art and trends. *International Journal Of Production*, 3118-3132.
- Laura, A. M. (Julio de 2015). Recuperado el 26 de 07 de 2016
- NEWELL, J. A. (2011). *CIENCIA DE MATERIALES APLICACIONES EN LA INGENIERÍA*. MÉXICO: Alfaomega.
- Schey, J. A. (2001). *procesos de manufactura*. México: Mc Graw Hill.
- unina. (s.f.). Recuperado el 21 de 07 de 2016, de <http://wpage.unina.it/avitabil/testi/ABS.pdf>
- UNINA IT. (2005). *unina*. Recuperado el 21 de 07 de 2016, de UNINA IT WEBPAGE: <http://wpage.unina.it/avitabil/testi/ABS.pdf>
- UNIOVI. (2015). *Uniovi web*. Recuperado el 27 de 07 de 2016, de Modelos de Inyeccion: <http://www6.uniovi.es/usr/fblanco/Polimeros.Lecion11.MoldeoInyeccion.2013.pdf>
- València, U. d. (mayo de 2011). *microsoft*. Recuperado el 20 de julio de 2016, de microsoft: http://www.uv.es/tunon/pdf_doc/tema_polimeros.pdf

PLATAFORMA PARA PROMOVER LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO, LA INNOVACIÓN Y EL EMPRENDIMIENTO EN TI

C. a Dr. Fernando José Aguirre Ceballos¹, Est. Karla Gonzalez Aguilar²,
Est. José Luis Islas Muñoz³ y Est. César Alejandro Rivero Romero⁴

Resumen—Se presenta la arquitectura básica de la Plataforma ID+ie que se propone para soportar un modelo para impulsar la Investigación, el Desarrollo, la Innovación y el Emprendimiento (I+D+i+e) en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's).

Palabras clave—Emprendimiento, innovación, plataforma.

Introducción

En el siglo XXI el espíritu emprendedor ha estado en constante crecimiento en el mundo, impulsado desde el modelo de la Triple Hélice -Gobierno, Academia e Iniciativa Privada- propuesto por Etzkowitz (2002). En nuestro país, al igual que en la mayoría de las naciones, se pretende incrementar el PIB, mismo que en los últimos años ha crecido a un promedio del 2.5%, mientras que las economías BRIC crecen a tasas superiores al 5% anual (Banco Mundial, 2016).

En México, un alto porcentaje de la población -46.2%- se encuentra en la pobreza (CONEVAL, 2014), por lo que es necesaria, urgente y prioritaria la creación de nuevas empresas y la expansión de las ya existentes, para generar más y mejores empleos, así como distribuir de forma más equitativa los beneficios del desarrollo económico.

Problemática

Dado el potencial que reviste la transversalidad en la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación, así como el creciente auge de dicha industria por megatendencias como Internet de las Cosas, se planteó la posibilidad de generar un modelo para emprender iniciativas de negocios basados en TICs, a partir del análisis de modelos existentes, así como de algunos elementos propios del Modelo Educativo del Tecnológico Nacional de México. Esta investigación, realizada en el marco del Verano de Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico, con el Programa Delfín, permitió generar el modelo de la Figura 1. Dicho modelo es el resultado de analizar siete modelos o dinámicas de emprendimiento (ver la Figura 2).

Descripción del Método

Propuesta de Desarrollo

Para generar el modelo de emprendimiento se procedió a realizar las siguientes actividades:

- Analizar modelos y dinámicas disponibles para emprendimiento. Se consideraron siete de ellos(as): Modelo de la Asociación de Jóvenes Empresarios (AJE) de Uruguay (2006), la dinámica del Campus Party (2016), el Modelo UNITEC (2001), el modelo del Startup Weekend (2016), la dinámica de Impulso Empresarial (2008), el Modelo del TecNM (2016) y la dinámica de #EEAA (Emprendedores Anónimos, 2016).
- Caracterización de los modelos analizados. Se procedió a identificar las principales aportaciones de los modelos o dinámicas listados en el punto anterior.
- Contrastación de características. Una vez caracterizados(as) los modelos y las dinámicas, se procedió a la contrastación para identificar similitudes y diferencias.
- Propuesta del nuevo modelo. A partir de la contrastación, fue factible proponer un nuevo modelo estructurado a partir de las similitudes entre los modelos y dinámicas analizados(as) y la incorporación de algunas de las variaciones identificadas.

La Figura 1 muestra el modelo resultante. Pueden observarse las tres etapas principales del proceso, así como los cas correspondientes actividades a realizar en cada una de ellas.

¹ C. a Dr. Fernando José Aguirre Ceballos, es Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Colima (fernando.aguirre@itcolima.edu.mx).

² Est. Karla Gonzalez Aguilar es estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, en Puebla.

³ Est. José Luis Islas Muñoz es estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, en Puebla.

⁴ Est. César Alejandro Rivero Romero⁴ es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua.

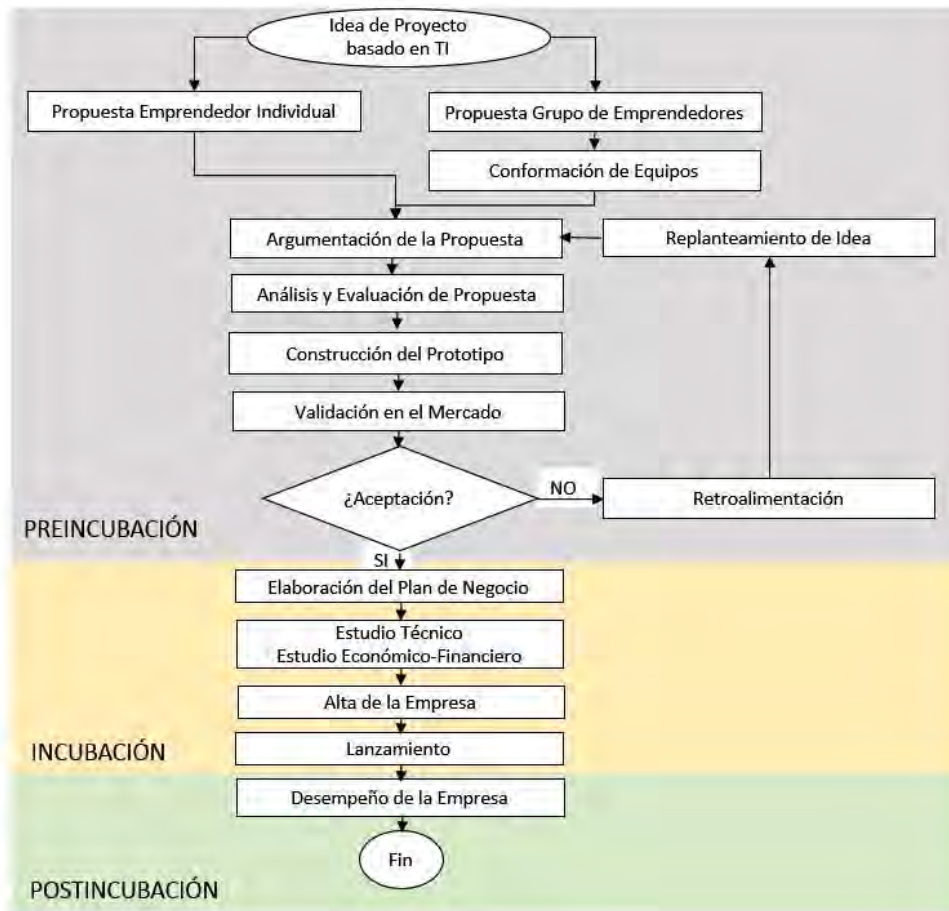


Fig. 1. Modelo de Emprendimiento.

Por su parte, la Figura 2 muestra los modelos y las dinámicas revisadas.

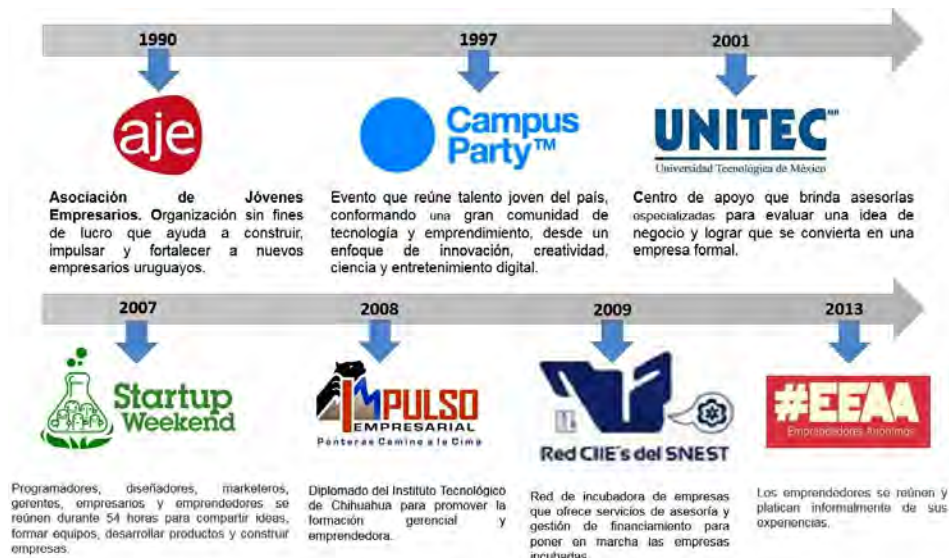


Fig. 2. Modelos y dinámicas de emprendimiento analizadas).

Posibilidades para la generación de proyectos

Se considera que los proyectos pueden surgir a partir de las posibilidades planteadas en la Fig. 3. Siendo éstas las siguientes:

- Problemas sin solución o con soluciones ineficientes u optimizables
- Oportunidades coyunturales identificadas
- Manifestación de la creatividad
- Resultados de investigaciones científicas y/o tecnológicas



Fig. 3. Causas posibles de proyectos.

Plataforma para promover la Investigación, el Desarrollo, la Innovación y el Emprendimiento

Una vez definido el modelo de emprendimiento (Figura 1), se procedió a modelar una plataforma tecnológica, disponible vía web, para soportar la operación del modelo y prestar una serie de facilidades a los diferentes actores involucrados en el proceso:

- Emprendedores
- Mentores
- Empresarios
- Gobierno
- Instituciones de Educación Superior (IES) o Centros de Investigación (CI)
- Administradores

La Figura 4 muestra estos perfiles diferentes de usuarios, así como las etapas del proceso:

- Pre-incubación
- Incubación
- Post-incubación

Se denominó a la plataforma como “Plataforma ID+ie”, por las siglas de Investigación, Desarrollo, Innovación y Emprendimiento.

Se pretende que esta plataforma soporte la operación del modelo, en una serie de escenarios que contempla situaciones como las siguientes, sin que la enumeración sea exhaustiva:

- Un emprendedor solitario desea desarrollar una iniciativa de emprendimiento.
- Uno o más interesados quieren vivir la experiencia de emprender, pero no tienen proyecto en mente.
- Un empresario desea resolver cierto problema con el apoyo de la Academia.
- Una IES o un CI quiere proponer la transferencia de tecnología.

La Plataforma ID+ie permitirá la interacción de estos perfiles diferentes de usuarios, ubicados en posiciones geográficas posiblemente distintas.

La operación del modelo podrá ser monitoreada desde la plataforma, permitiendo la generación de indicadores tales como:

- Proyectos en desarrollo y emprendedores involucrados.
- Demandas de solución de problemas presentadas por empresarios.
- Propuestas de IEs o CI.

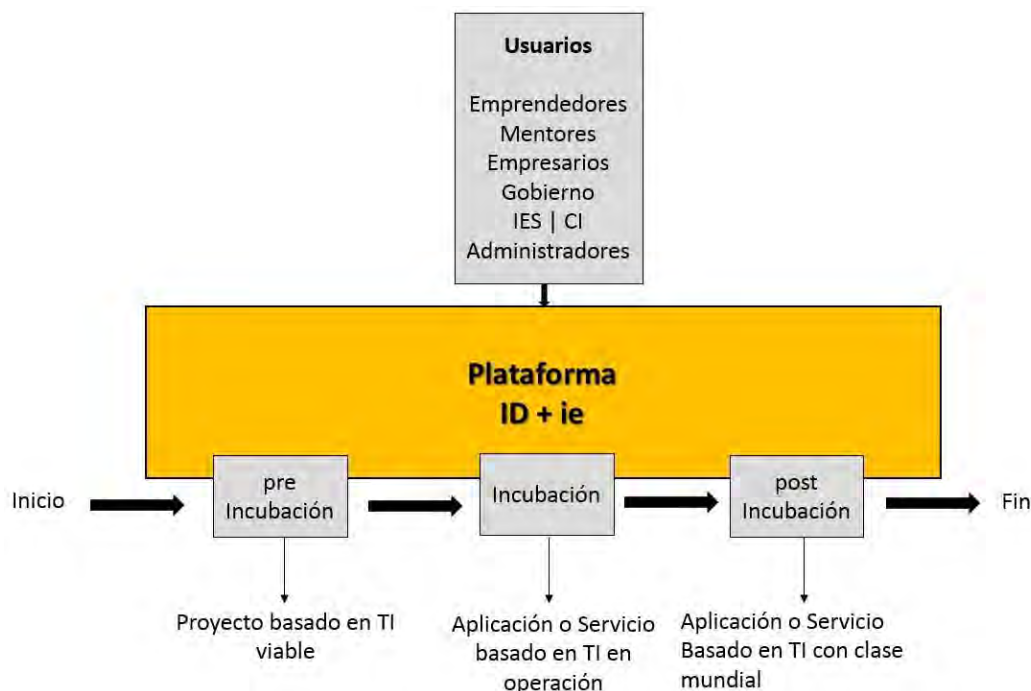


Fig.- 4. La Plataforma ID+ie, los perfiles de usuarios identificados y las etapas del proceso.

La Figura 5 muestra algunas de las principales funcionales de la plataforma ID+ie, desde la perspectiva de los diferentes tipos de usuarios.

Usuarios Plataforma ID + ie				
Emprendedor	Empresario	IES CIE	Freelance	Gobierno
Preincubación Incubación Postincubación Networking Coworking	- Problema no resuelto o resuelto ineficientemente - Seguimiento a proyecto - Patrocinio de Prototipo - Asociación - Consulta a Catálogo de Especialistas	CRUD Especialistas Selección de Problemas Publicación de Soluciones	Ingresar Perfil Búsqueda de oportunidades	Convocatorias
Opciones o Casos de Uso				

Fig. 5. Opciones funcionales o casos de uso principales de los diferentes perfiles de usuario de la Plataforma ID+ie.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Está disponible un modelo para impulsar la Investigación, el Desarrollo, la Innovación y el Emprendimiento, así como la arquitectura básica de la Plataforma ID+ie que permitirá llevar a la práctica, con administración de la información y de los procesos, el modelo propuesto.

Conclusiones

Es apasionante el campo en el que se desarrolla esta investigación, Con una intensa dinámica, reclama la atención de nuevos modelos y plataformas que apoyen la operación para la generación de nuevas empresas que vengán a satisfacer la demanda creciente de empleos en nuestro país y en el mundo.

Recomendaciones

Se recomienda poner a prueba el modelo y una vez disponible la plataforma, someterla a la validación operativa, para evaluar los resultados y hacer los ajustes correspondientes.

Referencias

- Asociación de Jóvenes Empresarios. (2006). ¿Qué es AJE? Consultado el 10 de julio de 2016 en <http://www.aje.org.uy/sitio/>
- Banco Mundial. (2016). Datos de libre acceso. Consultado el 2 de julio de 2016 en <http://datos.bancomundial.org/>
- Campus Party. (2016). Feel the future. Consultado el 2 de julio de 2016 en <http://mexico.campus-party.org/>
- CONEVAL. (2014). Informes de pobreza y evaluación de las entidades federativas. Consultado el 28 de julio de 2016 en <http://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Paginas/Informes-de-pobreza-y-evaluaci%C3%B3n-de-las-EF.aspx>
- Emprendedores Anónimos. (2016). Metodologías de Trabajo ágiles. Consultado el 2 de julio de 2016 en <http://founderlist.la/>
- Etzkowitz, H. (2002). Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*; 2002, 1(1), pp. 7-31.
- Instituto Tecnológico de Chihuahua. (2008). Diplomado Top Business Leader. Consultado el 2 de julio de 2016 en <https://www.facebook.com/impulso.empresarial.58?fref=ts>
- Startup Weekend. (2016). Startup Weekend. Consultado el 3 de julio de 2016 en <https://startupweekend.org/>
- Tecnológico Nacional de México. (2016). Centro de Incubación e Innovación Empresarial. Consultado el 2 de julio de 2016 en <http://www.itdurango.edu.mx/vinculacion/ciie>
- Universidad Tecnológica de México. (2001). Incubadora de Empresas. Consultado el 10 de julio de 2016 en <http://www.unitec.mx/incubadora-de-empresas/>

Notas Biográficas

El C. a **Dr. Fernando José Aguirre Ceballos** es profesor del departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Colima. Institución perteneciente al Tecnológico Nacional de México. Tiene una Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica por el Instituto Tecnológico de Chihuahua y es Candidato a Doctor por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Karla Gonzalez Aguilar y **José Luis Islas Muñoz** son estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, en Puebla. Por su parte, **César Alejandro Rivero Romero** es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. Los tres participaron en el Programa DELFIN en el verano del 2016, colaborando con el desarrollo del proyecto que se reporta en este documento.

EL LIDERAZGO DISTRIBUIDO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Mtro. Carlos Miguel Amador Ortíz¹ Mtro. Luis Eduardo García Nacif Hid²,
Mtra. Leticia Velarde Peña³ y Mtra. Celia Esmeralda Gurrión Altman⁴

Resumen— Este trabajo corresponde a un análisis teórico en que se hace una revisión conceptual del liderazgo, considerado como uno de los principales elementos que inciden en los resultados de las organizaciones. El concepto es comprendido en el contexto de las Instituciones Educativas, aspecto considerado relevante ya que inicialmente los trabajos sobre este tema se realizaron por parte de las ciencias administrativas y se trasladaron al ámbito educativo sin tomar en cuenta las diferencias en las estructuras organizacionales que conllevan las organizaciones empresariales y las educativas. También se describen propuestas de tipologías de liderazgo en instituciones educativas, y se hace una reflexión sobre el modelo de liderazgo distribuido como una propuesta congruente, que brinda una serie de ventajas para la gestión de Instituciones de Educación Superior, ya que estas últimas se caracterizan por llevar a cabo diferentes funcionalidades (docencia, vinculación, gestión, investigación), por tener personal altamente capacitado y por estar inmersas en un entorno extremadamente dinámico.

Palabras clave— Liderazgo, Educación Superior, Instituciones Educativas, Liderazgo Distribuido

Introducción

Existen diferentes formas de abordar el tema del liderazgo en las instituciones educativas, primeramente desde el punto de vista formal y funcional el liderazgo en una institución educativa es atribuido al director, quien en su gestión tiene como responsabilidades la administración de los recursos, elaborar planes con relación a los objetivos establecidos por el sistema educativo, y también asegurar la calidad en los procesos de formación, que es la razón de ser de las instituciones educativas (con frecuencia este último es el aspecto en que menos atención ponen los directivos).

En este trabajo se aborda el tema del liderazgo partiendo de un análisis del concepto, el cuál ha sido ampliamente estudiado por las ciencias sociales, particularmente con el enfoque administrativo por la influencia e importancia que tiene para las organizaciones, y también desde una perspectiva psicológica y social con el fin de determinar los rasgos del liderazgo, y explicar los determinantes y la influencia sobre lo grupos sociales.

Está documentada la importancia de la función del líder en el éxito de las instituciones por el nivel de influencia que pueden llegar a tener sobre las organización y sobre los grupos sociales; sin embargo la mayoría de los estudios elaborados sobre este tema se llevan a cabo en las estructuras empresariales que presentan diferentes notables con relación a las escuelas o centros de enseñanza, por tanto se analiza el liderazgo bajo el contexto de las instituciones educativas, y se describen algunos estudios en particular en que se proponen tipologías de liderazgo en ámbitos educativos.

Por último se analiza la pertinencia del modelo teórico del liderazgo distribuido para las instituciones de Educación Superior dadas las características organizacionales y estructurales de estas últimas, y el contexto dinámico en que están inmersas y se concluye haciendo una reflexión general sobre los diferentes temas discutidos en este trabajo.

Marco teórico

El liderazgo en las instituciones educativas.

Los estudios efectuados sobre el tema del liderazgo han tenido sus mayores aplicaciones en el ámbito empresarial, en donde generalmente las organizaciones siguen una estructura similar, pero con algunas diferencias respecto a los centros educativos que

¹ Mtro. Carlos Miguel Amador Ortíz es Profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, Jalisco, México carlos.amador@tecvallarta.edu.mx

² Mtro. Luis Eduardo García Nacif Hid es Profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, Jalisco, México luis.garcia@tecvallarta.edu.mx

³ Mtra. Leticia Velarde Peña es Profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, Jalisco, México leticia.velarde@tecvallarta.edu.mx

⁴ Mtra. Celia Esmeralda Gurrión Altman es Profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, Jalisco, México celia.gurrion@tecvallarta.edu.mx

tienen una estructura más compleja (Pareja, 2009). En el contexto escolar no hay jefes, o, cuando menos, la relación entre ellos y los trabajadores (sobre todo los docentes) tiende a la horizontalidad; los procesos aglutinan cantidad de variables difíciles de controlar, y el “contexto” no puede abordarse siempre del mismo modo (Bernal; citado en Pareja, 2009).

Por tanto el estudio del liderazgo en los centros educativos debe tomar en cuenta el contexto particular y las características de la estructura organizacional de estas instituciones, ya que aun cuando Bolman y Deal (1995) mencionan que en todas partes el liderazgo es considerado como la solución para casi todos los problemas organizacionales, para que la gestión del líder sea efectiva, esta debe ser congruente con el tipo de organización que se dirige.

El liderazgo en el ámbito educativo pone un especial énfasis en los sistemas educativos, en cuanto a sus posibilidades para poder generar los procesos formativos esperados en los alumnos, y con esto poder cumplir las funciones de las instituciones educativas. De esta forma el liderazgo en las instituciones de educación está directamente vinculado con las acciones que puedan lograr una mejora educativa (Bolívar, López y Murillo, 2013).

A pesar de la visión que existe sobre la importancia del liderazgo en las instituciones, y al cuál se atribuye el éxito o fracaso de las mismas, y aun con los diversos estudios desde diferentes áreas del conocimiento, no existe un consenso entre los estudiosos del tema en cuanto al concepto del liderazgo, ya que algunos autores ponen énfasis en algunas características particulares sobre las visiones que se tienen, o también las diferencias se encuentran en las perspectivas teóricas que influyen en la conceptualización.

Lorenzo (2005), considera tres visiones sobre las cuáles se conceptualiza el tema: la primera se centra en las cualidades del individuo para explicar el liderazgo, y según ella, un líder es la persona que tiene características y cualidades que los demás no poseen en alguna dimensión de la actividad humana. Bajo este enfoque Gento (1996) inspirándose en Senlle elabora una descripción de las características de un líder (ver figura 1).

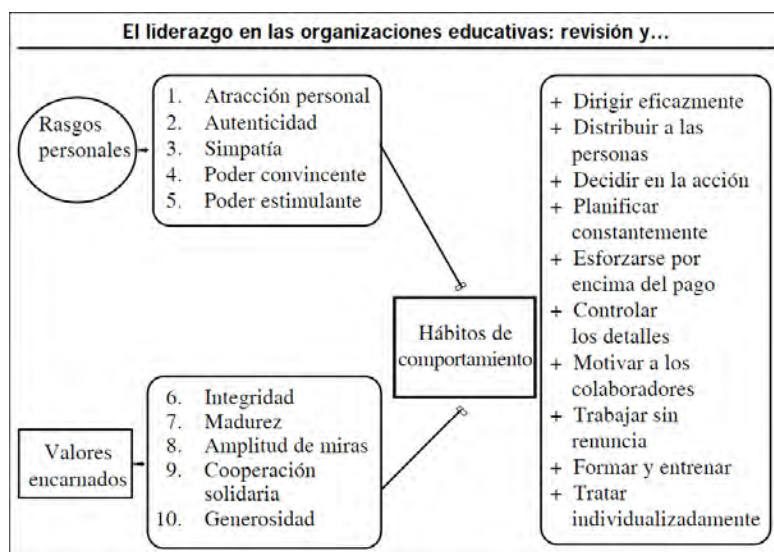


Figura 1. Características de un líder (Gento, 1996).

Dentro de esta cosmovisión del liderazgo se generaron algunos estudios por autores como, Lewin, Lippitt y White (1939; citados en Murillo, 2006), en que se describen los modos de comportamiento propios de los líderes en tres categorías:

-El liderazgo autoritario. El líder concentra todo el poder y la toma de decisiones. Es un ejercicio del liderazgo unidireccional, donde los seguidores obedecen las directrices que marca el líder.

-El liderazgo democrático. Se basa en la colaboración y participación de todos los miembros del grupo.

-El liderazgo “laissez faire”. El líder no ejerce su función, no se responsabiliza del grupo y deja a éste a su propia iniciativa.

Otras interpretaciones han puesto el énfasis en el contexto, y de acuerdo a estas posturas para cada situación o problema puede surgir dentro de un grupo el líder adecuado que pueda dinamizar y generar la cohesión en el grupo para cumplir con un objetivo; estas teorías son conocidas como ambientalistas o contingenciales.

Las posturas más actuales procuran sintetizar la visión de las teorías enfocadas a las cualidades del individuo y las teorías enfocadas en el contexto, de esta forma el liderazgo es un fenómeno que eclosiona a partir de ciertos rasgos de la persona que resultan idóneos en función de que la situación sea una u otra para dinamizar a un grupo, colectivo o institución concreta y no a otra

cualquiera, en la construcción de un proyecto compartido (Lorenzo, 2005). Dentro de esta conceptualización se hace una integración del individuo, el contexto, el grupo y un proyecto o misión.

Tomando esto como referencia Lorenzo (2005) menciona que el liderazgo se viene conceptualizando como:

- Una función inherente a todo grupo y, por extensión, a toda institución. Por eso, cada vez se habla más de liderazgo y menos de líder.
- En consecuencia, y se trata de un rasgo realmente importante y diferencial, es una función patrimonio del grupo, no de una persona y, menos aún de un cargo en el organigrama de un centro.
- Se inserta en la cultura. Es uno más de los valores que constituyen la cultura de esa organización.
- Es un ejercicio o actividad que supone dominar procesos de una triple naturaleza: unos son técnicos, de interpretación y de transformación.
- Es una función, además compartida.
- Se ejerce colegiada y colaborativamente.

Las principales funciones que caracterizan el rol que desempeña un líder son definir el rumbo que se debe seguir y ejercer influencia en el grupo para poder lograr un objetivo. Es decir, marcar una meta común e influir en los otros para compartirla (Leithwood y Louis, 2011; citados en Murillo, 2006). Por tanto el liderazgo es considerado como una actividad caracterizada por movilizar e influir en otros para desarrollar comprensiones compartidas acerca de las metas a alcanzar (Firestone y Riehl, 2005; citados en Murillo, 2006).

Es notable también lo que menciona Robinson (2011) que el ejercicio de esa influencia no se basa en la fuerza, la coerción, o manipulación. Para que haya liderazgo la influencia tiene que provenir del ejercicio razonable de la autoridad formal, de las propias cualidades del líder, o de su grado de conocimiento y experiencia como para poder ofrecer orientaciones a los demás.

Lorenzo (2005) define el liderazgo como la función de dinamización de un grupo o de una organización para generar su propio crecimiento en función de una misión o proyecto compartido; y menciona que son cuatro las variables implicadas en el ejercicio del liderazgo: el líder o líderes del grupo, el grupo de seguidores y el tipo de relaciones que mantienen con el líder, la situación o contexto problemático a superar y un proyecto compartido como respuesta o salida a esta situación.

El poder identificar las variables que intervienen en el liderazgo permite describir los aspectos que pueden incidir en la dirección y en los resultados de una organización en particular, en los ámbitos educativos como ya se mencionó anteriormente se presentan diferencias contextuales con relación a las organizaciones tradicionales puesto que los seguidores y las relaciones de estos con el grupo tienden a la horizontalidad, aspectos que deben ser considerados para el estudio y aplicación del liderazgo en el sector educativo.

Respecto a esto Bolívar, López y Murillo (2013), mencionan que la gestión burocrática y gerencial de los centros educativos, heredada de la modernidad, precisa ser rediseñada con nuevas estructuras capaces de hacer frente a las condiciones más complejas en un mundo más diverso, que posibiliten respuestas contextualizadas y locales.

Uno de los objetivos que se persiguen a la hora de proponer un modelo u otro de gestión de los centros educativos es el de lograr una mejora en la calidad educativa (Bernal e Ibarrola, 2015); sin embargo, los centros educativos en la actualidad demandan nuevos modelos de gestión y de liderazgo en las instituciones, que sean más pertinentes con las necesidades y características de los centros educativos y de las instituciones de enseñanza actuales, para que se pueda dar un rumbo a estas organizaciones en donde la orientación de las acciones sea dirigida hacia el aprendizaje y la formación con equidad y con calidad.

Tipologías del liderazgo en las instituciones educativas.

El interés por trasladar los estudios sobre liderazgo efectuados en el ámbito empresarial a los centros de enseñanza comienza a desarrollarse con fuerza y de forma más autónoma a partir de los años 1960 y 1970, con investigaciones generales sobre liderazgo (Murillo, 2006).

Posterior a estas fechas comienzan a desarrollarse estudios en que se proponen tipologías de liderazgo contextualizadas al sector educativo, entre estas propuestas Sergiovanni (1984; citado en Murillo, 2006), propone estilos de liderazgo en función de un rasgo u orientación predominante:

1. El líder técnico quien se especializa en técnicas de planificación, el establecimiento de metas sobre objetivos y tiempos, y se enfoca en las estructuras organizativas.
2. El líder directivo que es quien se encarga de planificar, organizar, coordinar y establecer los horarios de las actividades escolares con una orientación hacia la eficiencia y la optimización.

3. El líder humano caracterizado por poner el énfasis en las relaciones humanas, este líder motiva, apoya al grupo y ofrece oportunidades de desarrollo a los miembros del grupo. El liderazgo se lleva a cabo mediante la toma de decisiones participativas.
4. El líder educativo que tiene amplios conocimientos del ámbito educativo así como experiencia en la docencia y en la gestión escolar, y se involucra en el diagnóstico de problemáticas educativas, brinda orientación a los profesores, da seguimiento al monitoreo de las actividades académicas, a la evaluación y a la profesionalización de los docentes, y también se preocupa por el desarrollo del currículo.
5. El líder simbólico se caracteriza por asumir un rol más directivo estableciendo las prioridades y el rumbo a seguir, está constantemente supervisando las diferentes áreas del centro de enseñanza, prioriza los aspectos educativos sobre la gestión, preside los diferentes eventos académicos y sociales que se presentan y procura mostrar una visión unificada del centro de enseñanza en cada uno de los eventos en que participa que lleve al compromiso a quienes trabajan en la organización.
6. El líder cultural, quien pone el énfasis en fortalecer los valores, creencias y raíces culturales que dan a la escuela su identidad única. Tiende a crear un estilo organizativo en el que se define una cultura propia y diferenciada de la escuela. El líder cultural realiza las siguientes actividades: definir la cultura de la escuela, dar difusión a la cultura de la escuela, contar historias y mantener mitos, tradiciones y creencias, explicar el funcionamiento del centro, desarrollar y manifestar un sistema de símbolos a lo largo del tiempo, y recompensar a quienes adoptan esta cultura.

Otra tipología propuesta de liderazgo en el ámbito escolar es la elaborada por Leithwood, Begley y Cousins (1990) en que se establecen cuatro tipos de liderazgo:

-El estilo de liderazgo A con el énfasis en las relaciones interpersonales, el establecimiento de un clima de cooperación dentro de la escuela y por una relación de colaboración entre los grupos de la comunidad y las autoridades centrales orientados hacia la eficiencia. Los directivos bajo esta tipología de liderazgo establecen las relaciones interpersonales como puntos críticos para el éxito en su gestión, y realizan una gestión dirigida hacia a tareas para el logro de los objetivos.

-El estilo de liderazgo B se enfoca en el rendimiento de los alumnos y en mejorar sus condiciones y su bienestar, para lo cual adoptan características de algunos estilos de liderazgo como el interpersonal, el administrativo y el directivo.

-El estilo de liderazgo C se centra en los programas educativos, buscan la eficiencia de los programas y mejorar las competencias del personal docente, sus acciones van orientadas al desarrollo de procedimientos para que se cumplan con éxito los programas educativos.

-El estilo D se caracteriza por dedicarse casi exclusivamente hacia los aspectos administrativos. Sus focos de atención son aspectos tales como los horarios, presupuestos, nómina, y no se le dedica mucho tiempo a los aspectos pedagógicos a excepción cuando son de extrema importancia para la institución.

Después de que se efectuaron estos estudios sobre liderazgo en el ámbito escolar se presentó un avance importante por parte del movimiento de investigación sobre eficacia escolar, y en los años 80 se acuñó el término liderazgo instructivo teniendo fuerte repercusión en la dirección escolar, y definiendo los aspectos que contribuyen a un desarrollo integral de los alumnos (Murillo, 2006):

- Contribuir al establecimiento de la misión y las metas escolares
- Ayudar a generar un clima positivo de aprendizaje
- Ayudar y apoyar el desarrollo profesional de los profesores
- Desarrollar, coordinar y supervisar el currículum del centro.
- Fomentar el trabajo en equipo de los docentes.
- Favorecer la participación de la comunidad escolar.
- Tener altas expectativas hacia los docentes y las comunicarlas.
- Contribuir a generar una cultura de evaluación para la mejora entre los docentes y el centro.

Los estudios posteriores sobre el tema criticaron la postura del liderazgo instructivo, ya que aunque representó un cambio radical entre las posturas burocráticas tradicionales derivadas de la administración y una propuesta enfocada en los aspectos de la enseñanza más pertinente con las instituciones educativas, el ámbito educativo demandaba nuevos modelos de dirección que no únicamente describieran los aspectos que inciden en una buena gestión del líder en los centros de enseñanza, sino que tuvieran la capacidad de transformarlos para mejorar la educación, de esta forma surgen nuevas posturas tales como el liderazgo transformacional, el liderazgo facilitador, el liderazgo persuasivo, el liderazgo sostenible y más recientemente el liderazgo distribuido.

Liderazgo distribuido como una propuesta para la gestión escolar en las instituciones de educación superior.

Las instituciones de educación superior a diferencia de los otros niveles educativos, se preocupan además de los aspectos formativos (tarea común a todos los niveles de enseñanza), por la generación y validación del conocimiento científico como un bien para resolver problemas, para enseñar, y para desarrollar tecnología que genere riqueza y desarrollo. Debido a las condiciones contextuales de constante generación de tecnologías, de un modelo económico predominante de libre mercado, la interdependencia económica entre países y la alta competitividad en los sectores productivos, entre otras, las universidades están inmersas en un ambiente extremadamente dinámico.

Además de este contexto externo, la estructura organizativa de las universidades es compleja debido a que se conforma por una comunidad escolar diversa con personal altamente calificado en diferentes áreas de conocimiento, y con funciones además de la docencia, de gestión escolar, vinculación con el entorno, tutorías e investigación y desarrollo tecnológico.

Derivado de esto es comprensible que los modelos de dirección burocrática transferidos de las ciencias administrativas sin la adecuada contextualización a las instituciones educativas no sean capaces dar respuesta a las exigencias que tienen en la actualidad las instituciones de educación superior. Además, en el aspecto teórico los estudios del liderazgo han pasado de una visión centrada en los rasgos personales para gestionar y solucionar los problemas de la escuela a una definición que está más ligada a la capacidad de aunar voluntades sobre la base de un proyecto común compartido, en la empatía ante las nuevas situaciones que se presentan, en la habilidad de adaptar el funcionamiento de la escuela a los objetivos que se plantean y en la capacidad de comprender la cultura de la escuela y promover y conducir el cambio, entre otros (Cayulef, 2007).

A partir de esto surgen nuevos modelos que suponen una respuesta congruente a las demandas de las instituciones educativas en la actualidad (particularmente las Instituciones de Educación Superior); una de estas propuestas es el de liderazgo distribuido, basado en un planteamiento de compartir el liderazgo con la comunidad escolar involucrando a todos los miembros en el funcionamiento y en los resultados.

En una comunidad educativa caracterizada por académicos especializados en diferentes áreas de conocimiento y con funciones complejas diversas, aunado a un contexto extremadamente dinámico, el liderazgo distribuido en que se aprovechan las habilidades de los otros en una causa común, y en que el liderazgo se manifiesta a todos los niveles (Harris y Chapman, 2002), se vislumbra como una opción congruente y pertinente para la gestión de las instituciones de Educación Superior.

Este modelo de dirección supone cambiar el papel del director de ser un gestor burocrático por un agente de cambio que pueda dinamizar las capacidades de los miembros de la comunidad para lograr un objetivo común, mediante la distribución del ejercicio del liderazgo y de la capacidad de toma de decisiones y de resolución de problemas de una forma más democrática.

En este modelo de liderazgo los directivos facilitan e impulsan el desarrollo profesional, creando una visión compartida de la escuela, que supone romper con el aislamiento y el individualismo de las prácticas docentes, apoyando que la comunidad se mueva en torno a dicha visión (Crawford, 2005). Por tanto el liderazgo distribuido facilita a todos realizar el trabajo de forma más eficiente y destacada; con él se fortalece a individuos ya destacados (Murillo, 2006).

El director bajo el enfoque del liderazgo distribuido tiene como una de sus tareas desarrollar y fomentar la propia capacidad de liderazgo en los miembros de la comunidad escolar con base en una misión compartida, se estimula el desarrollo personal y con esto se impacta en la motivación, aspecto que en una institución de Educación Superior permite el ejercicio del liderazgo en áreas académicas en que la toma de decisiones, la coordinación de equipos de trabajo y el apoyo de la comunidad escolar son importantes.

Lo relevante de esta propuesta es el aprovechamiento de los recursos humanos con que cuentan las instituciones de acuerdo a sus diferentes destrezas y talentos, así como la estimulación para desarrollar de las capacidades que puedan contribuir a mejorar la calidad de la organización, y la toma de decisiones coordinada y en conjunto por los miembros de la comunidad escolar; esto último particularmente importante en una institución de educación superior por el grado de especialización de algunos miembros de la comunidad académica y por las aportaciones que pueden hacer en sus áreas de trabajo.

Conclusiones

La revisión académica identifica el liderazgo de organizaciones educativas como una de las principales variables que inciden en un mejor desempeño de los establecimientos y del sistema en general (OCDE, 2008; citado en Rodríguez-Molina, 2011). Sin embargo, el contexto de las instituciones educativas se caracteriza por diferencias importantes en aspectos de su estructura organizacional y de las interacciones que se generan entre los individuos en comparación con las organizaciones tradicionales, por tanto los estudios de liderazgo y sus aplicaciones deben ser congruentes con las dinámicas que se viven en las instituciones educativas.

En este sentido los estudios de liderazgo efectuados teniendo como centro de estudio las instituciones educativas tienden a ser más congruentes con la comprensión de los aspectos que inciden en los resultados y en los objetivos que se pretenden alcanzar.

Por otra parte los estudios de liderazgo han ido evolucionando debido a que se ha generado una mayor comprensión de los aspectos que llegan a tener una influencia en el ejercicio del liderazgo, y conforme también aumentan las exigencias para las instituciones, y de esa forma se ha pasado de una comprensión del liderazgo basado en los rasgos que definen a un líder hacia la descripción de nuevos escenarios que permiten identificar a un grupo con una meta común y democratizar el liderazgo en los diferentes ámbitos de una organización para involucrar a los diferentes miembros en los resultados del grupo.

Las Instituciones de Educación Superior presentan diferencias sustanciales con relación a las instituciones educativas de otros niveles, un alto grado de especialización del personal académico, una orientación a la formación de profesionistas de diversas áreas, desarrollo de actividades de docencia, vinculación, investigación y desarrollo tecnológico, y aunado a esto están inmersas en un contexto dinámico que requiere adaptación a los cambios que se suscitan en los ámbitos internacionales y locales.

Por tanto una propuesta como el liderazgo distribuido en que el líder comparte la responsabilidad de la dirección con las diferentes áreas democratizando la participación de los miembros de la comunidad en la toma de decisiones y promoviendo una visión compartida de metas y objetivos, se presenta como un modelo de dirección congruente con la estructura organizativa de las Instituciones de Educación Superior, y con las exigencias que son demandadas a estas organizaciones, puesto que permite adaptarse más fácilmente a los cambios constantes derivados del entorno dinámico en que se encuentran inmersas.

Referencias

- Bernal, A., & Ibarrola, S. (2005). Liderazgo del profesor: objetivo básico de la gestión educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55-70.
- Bolívar, A., López, J., & Murillo, J. (2013). Liderazgo en las instituciones educativas. Una revisión de líneas de investigación. *Revista fuentes*, 15-60.
- Bolman, L., & Deal, T. (1995). Organizaciones y liderazgo. *Editorial adison-wesley* Iberoamericana: U.S.A.
- Cayulef, C. (2007). El liderazgo distribuido una apuesta de dirección escolar de calidad. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 144-148.
- Crawford, M. (2006). Distributed leadership and headship: a paradoxical relationship? *School Leadership and management*, 213-216.
- Gento, S. (1996). Instituciones educativas para la calidad total. Madrid: *La muralla*.
- Harris, A., & Chapman, C. (2002). Democratic leadership for school improvement in challenging contexts. *International Electronic Journal for Leadership in Learning*, 1-10.
- Leithwood, K., Begley, P., & Cousins, B. (1990). The Nature, Causes and Consequences of Principals' Practices: An Agenda for Future Research. *Journal of Educational Administration*, 5-31.
- Lorenzo, M. (2005). El liderazgo en las organizaciones educativas: revisión y perspectivas actuales. *Revista española de pedagogía*, 367-388.
- Lorenzo, M., & Castro, L. (1999). La complejidad del liderazgo en las instituciones educativas. *Revista de historia de la educación colombiana*, 169-195.
- Murillo, J. (2006). Una dirección escolar para el cambio. Del liderazgo transformacional al liderazgo distribuido. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11-24.
- Pareja, J. (2009). Liderazgo y conflicto en las organizaciones educativas. *Educación y educadores*, 137-152.
- Robinson, V. (2011). Student-centered leadership. San Francisco: *Jossey Bass*.
- Rodríguez-Molina, G. (2011). Funciones y rasgos del liderazgo pedagógico en los centros de enseñanza. *Educ.Educ.*, 253-267.

DISEÑO DE TARJETA DE CIRCUITO IMPRESA DE ROBOT SEGUIDOR DE LÍNEA

M. en C. Román Amezcua Castrejón¹, MN Héctor Ulises Cabrera Villaseñor²

Resumen—Se presenta el proceso de diseño de una tarjeta de circuito impresa de un robot seguidor de línea, a partir de un esquemático electrónico que contiene el sistema de control del robot, cumpliendo especificaciones como dimensiones, peso e inmunidad a interferencias electromagnéticas. El objetivo principal de la tarjeta es implementarlo en competencias de robots seguidores de línea, cuya función es ejecutar una trayectoria de forma autónoma que comprende líneas rectas y curvas en el menor tiempo posible. Es de suma importancia integrar las tecnologías electrónicas y de control necesario, para lograr tiempos aproximados de recorrido de 0.8 m/s, para ello se usan componentes electrónicos ligeros y pequeños, siendo en su mayoría dispositivos de montaje superficial (SMD). Se logró el diseño y fabricación de la tarjeta así como el montaje de los componentes electrónicos y del robot completo obteniendo velocidades de 1.1 m/s y cumpliendo con todas las especificaciones requeridas.

Palabras clave—PCB, robot, SMD, diseño.

Introducción

Desde que se implementaron los semiconductores en la era moderna de la electrónica, ha sido un parámetro de evolución constante, el miniaturizar las tarjetas electrónicas que contienen los dispositivos. En un principio, dadas las limitantes en la manufactura de circuitos electrónicos, se diseñaban y fabricaban dispositivos electrónicos de forma discreta. Con la aparición del circuito integrado en 1958 se comenzaron a utilizar sistemas muchos más complejos y con ello, la conexión entre componentes y circuitos integrados llevó a la necesidad de fabricar tarjetas con dos o más capas. Aún con estas ventajas, con la aparición de microprocesadores, se hizo necesario emigrar de la tradicional tecnología de *true hold* (que atraviesan la tarjeta) a la Tecnología de Montaje Superficial (SMT).

En la actualidad, gracias a la SMT y los Dispositivos de Montaje Superficial (SMD), es posible contar con sistemas electrónicos muy complejos, que hacen posible el uso de dispositivos o *gadgets* muy potentes y de tamaños muy reducidos (como teléfonos inteligentes, tabletas, entre otros). Sin embargo, Boylestad (2009, p. 2) comenta que “la miniaturización de los componentes electrónicos, abre cuestionamientos acerca de hasta dónde llegarán sus límites”

Descripción del Método

Análisis del diseño electrónico en función de especificaciones

El diseño de la tarjeta de circuito impresa (PCB) es en realidad la consecuencia de un diseño electrónico. Para competir con robots seguidores de línea, el proceso de diseño electrónico comienza con un análisis de especificaciones o características que se pretenden en un robot para que su desempeño sea sobresaliente, siendo las más representativas:

- Tamaño compacto
- Peso reducido para mejorar comportamiento en velocidad
- Consumo de energía bajo, para disminuir el peso de la pila y optimizar la duración de la misma
- Sensado de línea eficiente, para evitar en lo máximo posible el desvío del robot
- Microprocesador electrónico de alta velocidad y desempeño, para ejecutar algoritmos de control en el menor tiempo posible
- Estrategia de control del robot eficiente, para optimizar el desempeño del robot en general

Estructura del PCB

En la figura 1 se muestra de manera genérica, la estructura general del sistema electrónico que da sustento a la tarjeta de circuito impresa. El sistema se puede describir de acuerdo a los bloques, como sigue:

Etapa de sensado: se lleva a cabo mediante 10 sensores ópticos reflectivos

Etapa de control: se lleva a cabo mediante un microcontrolador ATMEGA, así como los controladores de los motores y los micro-moto-reductores.

¹ Román Amezcua Castrejón es Profesor de Tiempo Completo en la División de Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Jalisco, roman.amezcua@utj.edu.mx (autor corresponsal)

² Héctor Ulises Cabrera Villaseñor es Profesor de Tiempo Completo en la División de Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Jalisco, ulises.cabrera@utj.edu.mx

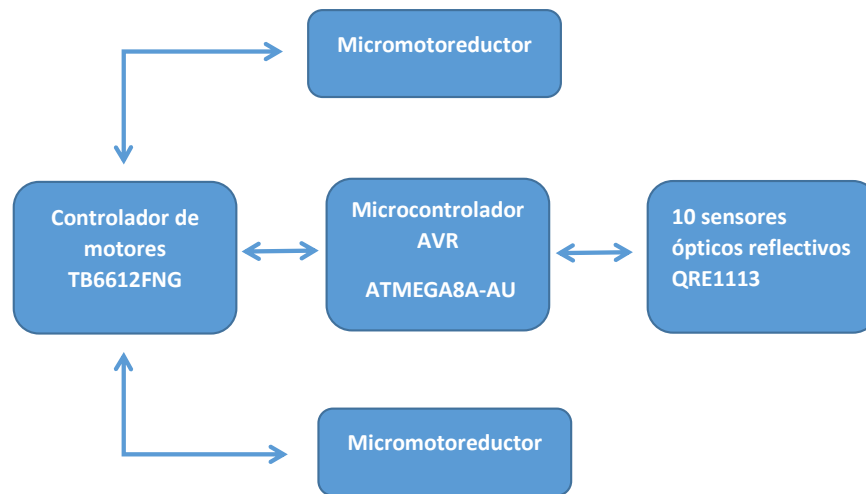


Figura 1. Estructura a bloques de la tarjeta de control impresa

Especificaciones funcionales del PCB

Para la edición del PCB se utilizó el software *Eagle* de *catsoft*. De acuerdo a los requerimientos que generalmente determinan las competencias de robots seguidores de línea, el diseño de esta tarjeta de circuito impresa, tiene las siguientes características:

Etapa de sensado (corresponde a la parte superior del PCB y se muestra en la figura 2):

- 10 sensores ópticos reflectivos, tipo SMD QRE1113GR
- Dimensión del sensor: 3.00 x 3.60 (mm)
- Salida a fototransistor
- Longitud de onda de 940 nm
- Consumo por sensor de 40 mA
- Separación entre sensores de centro a centro de 8.5 mm

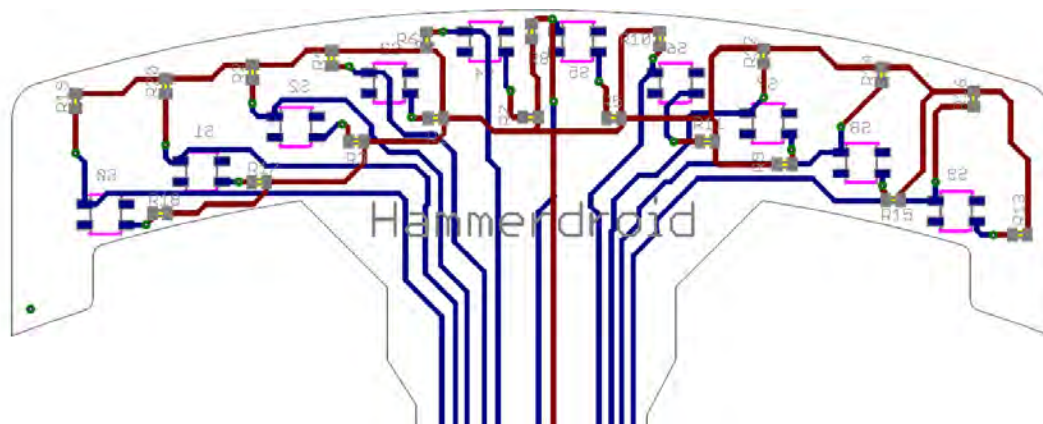


Figura 2. Parte superior del PCB que contiene los sensores ópticos

Etapa de control (corresponde a la parte inferior del PCB y se muestra en la figura 3):

- Microcontrolador AVR ATMEGA8A-AU SMD 8 bits, arquitectura RISC
- Firmware ARDUINO NANO
- Interfaz USB para programación
- Controlador de motores dual de TOSHIBA TB6612FNG, 1.2 A por canal, salida LD MOS

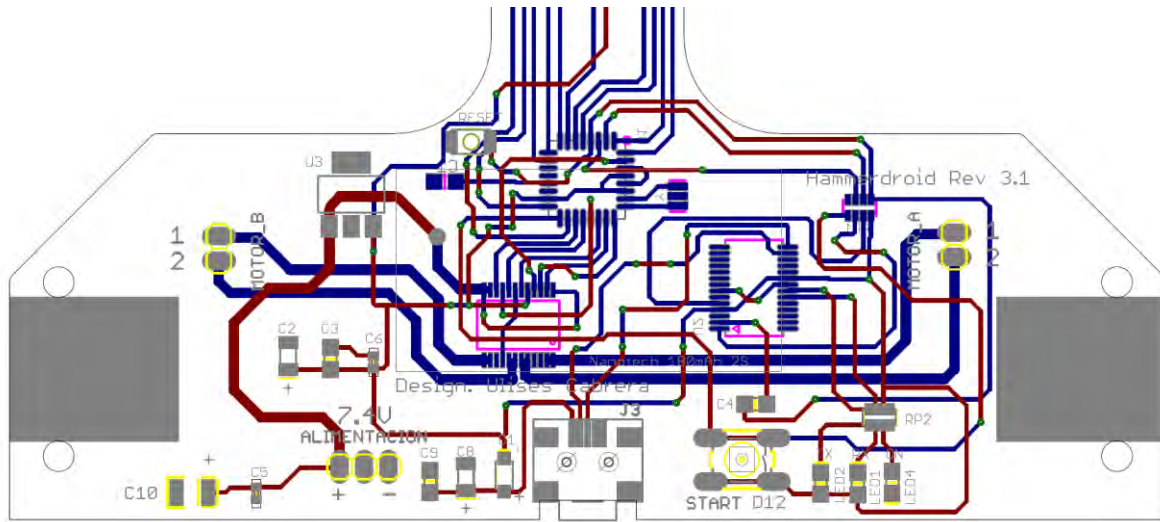


Figura 3. Parte inferior del PCB que contiene la etapa de control

El PCB completo se muestra en la figura 4. Destacan las siguientes características:

- 2 capas
- Espesor de 0.8 mm
- Dimensiones: 120 mm de ancho por 160 mm de largo
- Peso: 9 gramos
- Material: FR4
- 90% de componentes SMD y 10% *true hold*
- Inmune a interferencias electromagnéticas (EMI)
- Libre de inductancias y capacitancias parásitas

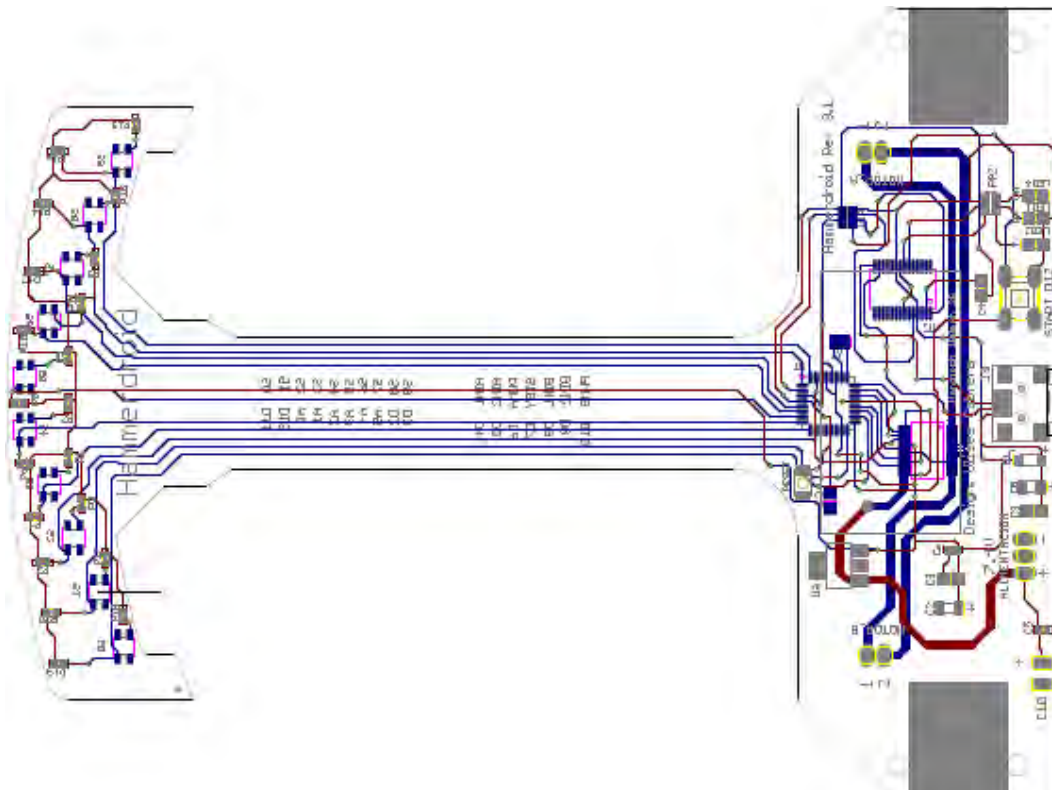


Figura 4. PCB completo

Fabricación y ensamble del PCB

Una vez que se ha editado el PCB en *Eagle* y que se han generado los archivos raíz (*gerbers file*) se procede a manufacturar la tarjeta. La figura 6 muestra la parte superior de la etapa de control, que contiene los motores, el botón de inicio, la interfaz USB para programación, entre otros componentes.

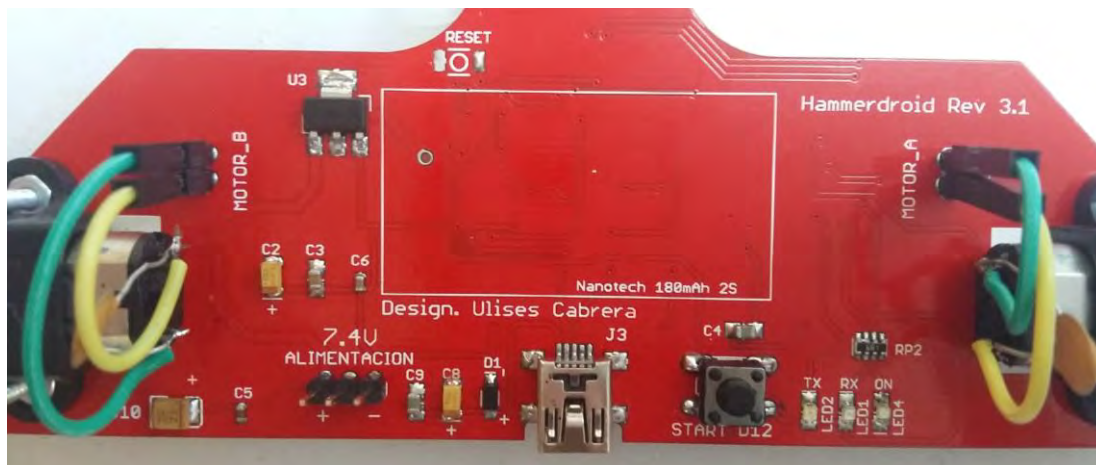


Figura 6. Parte superior de la etapa de control

La figura 7 muestra la parte inferior de la etapa de control, que aloja al microcontrolador, los controladores de los motores y la interfaz de USB para programación.

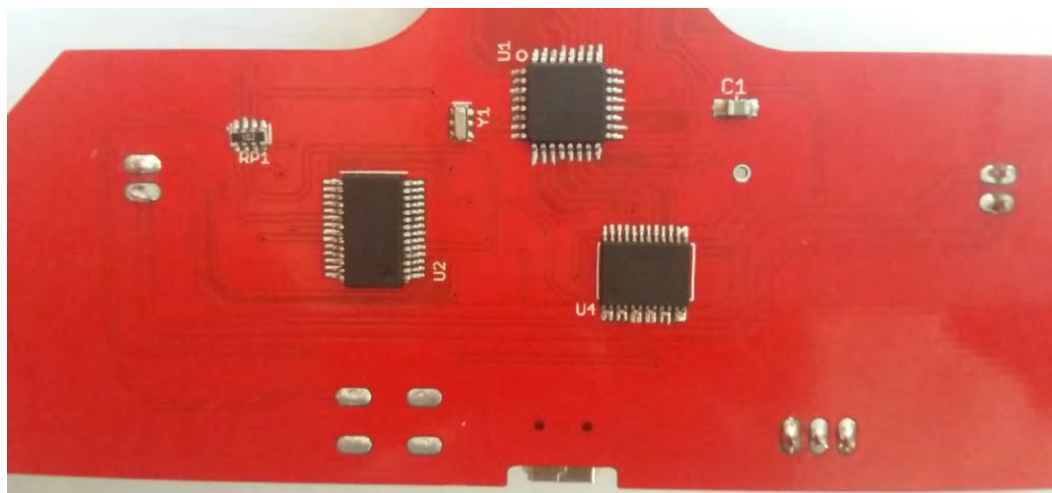


Figura 7. Parte inferior de la etapa de control

La figura 8 muestra la etapa de sensado, que consiste básicamente en los 10 sensores ópticos reflectivos, que se encargan de alimentar al microcontrolador con la posición exacta del robot respecto a la línea que debe seguir, y con ello ejecutar el código que permita al robot seguir la línea con la velocidad y eficiencia máxima posible. Normalmente se utiliza una rueda loca, para que el robot se pueda desplazar en cualquier dirección. Considerando la experiencia obtenida en competencias anteriores, se sustituyó la rueda loca por un cuadrado de hule espuma, que además de brindarle movilidad al robot, le resta peso y con ello incrementa la velocidad y eficiencia de la pila.

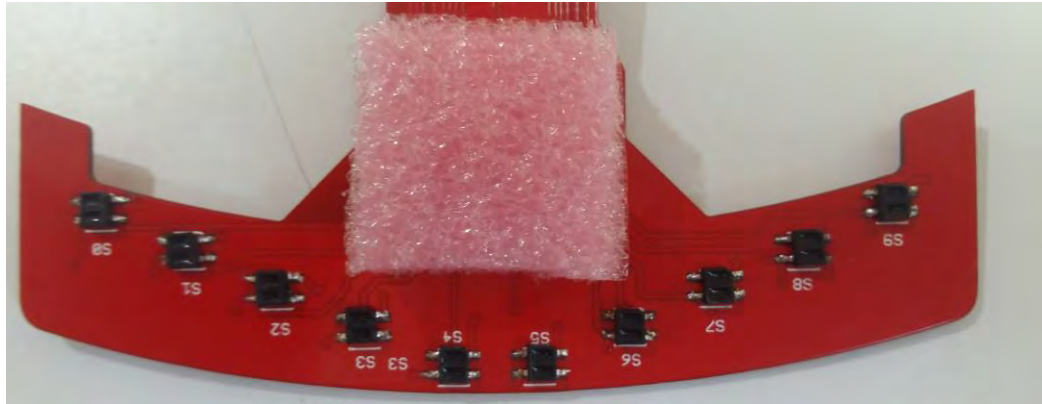


Figura 8. Etapa de sensado

La figura 9 muestra el robot seguidor de línea completo. Las llantas juegan un papel muy importante, y para ello se eligieron unas con las siguientes características:

- rin de fibra de vidrio
- cubrimiento de polímero de caucho, con dureza A20
- diámetro externo de 2.86 cm
- ancho de 2.16 cm
- peso de 16 g

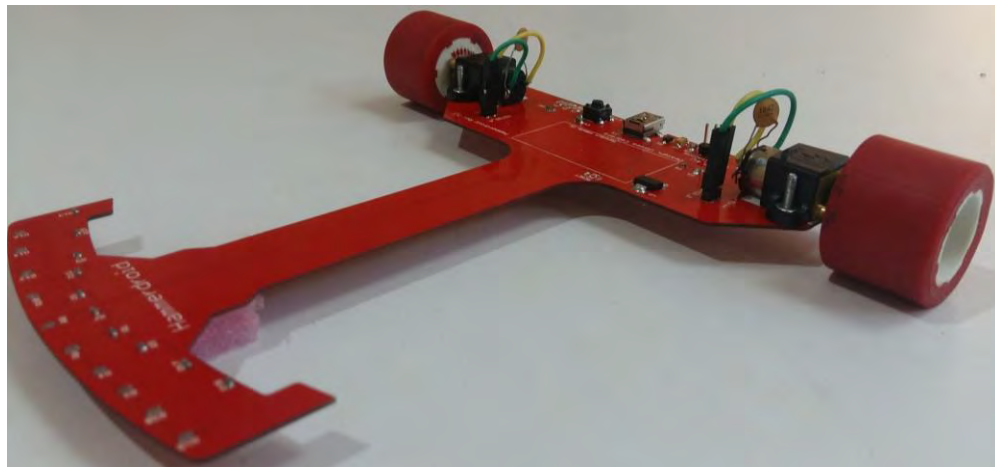


Figura 9. Robot seguidor de línea ensamblado

Comentarios Finales

El trabajo aquí expuesto, es un producto terminado que ha participado en competencias de robots seguidores de línea.

Resumen de resultados

Se logró el diseño y fabricación de una tarjeta de circuito impresa, para ser integrada como robot seguidor de línea y participar en competencias nacionales relacionadas a ésta área de competencia. El robot ha logrado velocidades aproximadas de 0.8 m/s.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de seguir innovando en el diseño de tarjetas de circuito impresas, que logren un menor peso, para con ello mejorar la velocidad y la eficiencia de la pila de alimentación. Es indispensable estar al pendiente de nuevos dispositivos como los sensores, que se mejoran de manera muy frecuente y hacen más eficientes los recorridos del robot. La programación del microcontrolador y el algoritmo de control del robot, son siempre áreas de oportunidad que tienden a mejorarse continuamente. Es quizás inesperado que el robot se salga de

trayectoria, se pierda o quede inmóvil en alguna ruta, por lo que los algoritmos de control deben perfeccionarse constantemente.

Recomendaciones

Se tienen detectadas áreas de oportunidad con respecto al consumo de energía del robot, así como su desempeño en competencias. Se han hecho pruebas con muchos tipos de llantas y servomotores, y aún resta hacer pruebas con más elementos que quizás mejoren notablemente el comportamiento en las pistas.

Referencias

Robert L. Boylestad y Louis Nashelsky. Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. Pearson. Décima Edición. México. 2009.

Notas Biográficas

El **M. en C. Romá Amezcua Castrejón** es profesor de tiempo completo en la División de Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de Jalisco. Cursó su Maestría en Ciencias con especialidad en Diseño Electrónico, en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Unidad Guadalajara. Está especializado en el diseño de circuitos integrados analógicos.

El **MN Héctor Ulises Cabrera Villaseñor** es profesor de tiempo completo en la División de Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de Jalisco. Cursó su Maestría en Nanotecnología en el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMA-V). Está especializado en el diseño de prototipos mecatrónicos, así como programación de microcontroladores y robótica.

La importancia que tienen las NOM en los productos de construcción

Est. Emmanuel Amezcuita Magaña¹ M.I.H. Héctor Santibáñez Escobar²
Ing. Antonio Alvarado Jaramillo³ Ing. Ernesto Alejandro Hernández⁴

Resumen-Las normas oficiales mexicanas están presentes en los procesos de verificación de cualquier tipo de producto desde alimentos y bebidas pasando por electrodomésticos, hasta los productos presentes en la industria de la construcción. La generación de NOM obedece a la obligación del gobierno de regular las actividades que desempeñan los sectores público y privado. En las NOM se establecen las especificaciones, los atributos, las características, los métodos de prueba o las prescripciones aplicables, que un producto, proceso o servicio debe cumplir. En la industria de la construcción todos los productos y procesos utilizados deben obedecer y cumplir con las normas oficiales mexicanas para poder garantizar su óptima calidad y su máxima trabajabilidad durante su vida útil del mismo, es por esto y más que las NOM están presente en la vida diaria de todos sin que a veces nos demos cuenta.

Palabras clave- NOMs, calidad, control, regulación

Introducción

A lo largo de la historia, las diferentes sociedades han establecido su particular conjunto de normas y leyes que se organizan en relación a las necesidades e intereses de la comunidad (Escritora 77, 2015).

En 1946 se crea la Organización Internacional de Estandarización, mejor conocida como ISO (International Organization for Standardization), en la cual los diferentes países miembros pueden debatir para eliminar, crear u homologar estándares para los productos o servicios que se intercambian entre ellos, aunque en la mayoría de casos los estándares emitidos por ISO solo son recomendaciones para que sean adoptadas por los países miembros con el adecuado trato legislativo en sus territorios.

En el caso de México, la estandarización fue por la influencia de la economía estadounidense en la economía mexicana, lo que obligó al gobierno a emitir leyes y reglamentos que obligaran a usar ciertas características en Hz en la mayoría del país, mientras en el norte, por ser generada en los Estados Unidos, se usará su sistema de corriente alterna a 60 Hz. Al declinar, por la guerra, el comercio de repuestos europeos para los generadores, debieron comprarse a los Estados Unidos, lo que obligó a cambiar o modificar los equipos que trabajaban a 50 Hz por equipos que pudieran hacerlo a 60 Hz.

Es así como por 20 años se acumulan una serie de leyes y reglamentos diversos que obligan a los fabricantes, productores y prestadores de servicio a cumplir un mínimo de características en sus productos. Pero en 1986, con la entrada de México al GATT (General Agreement on Tariffs and Trade), se compromete el gobierno a usar las recomendaciones de ISO y de otras organizaciones internacionales para crear sus propios estándares, lo cual se concreta con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización en su primera versión, que obliga a usar solo un sistema cuantitativo de medida; en concreto, el llamado Sistema General de Unidades de Medida, que se integra con el Sistema Internacional de Unidades y las no comprendidas en el sistema internacional que se acepten por ley, además de una serie de documentos llamados normas, que estandarizan, en todo el territorio mexicano, ciertas características de los productos que involucran esos documentos.

Se crearon, para ese fin, dos organismos del gobierno federal: uno técnico, llamado Centro Nacional de Metrología (Cenam), y otro administrativo, llamado Dirección General de Normalización (DGN), ambos dependientes de la entonces llamada Secretaría de Industria, hoy Secretaría de Economía, pero para el caso de la representación del gobierno federal en los ámbitos internacionales ambos organismos dependen de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Así, durante las décadas de 1980 y 1990 la Dirección General de Normalización emite una serie de normas con base en recomendaciones de instancias de carácter técnico tanto nacionales como internacionales, las cuales abarcan

¹ Emmanuel Amezcuita Magaña es estudiante de Ing. Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México crodat@hotmail.com (autor correspondiente)

² M.I.H. Héctor Santibáñez Escobar es Catedrático de Ing. Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México hsantiba.58@gmail.com

³ Ing. Antonio Alvarado Jaramillo es Catedrático de Ing. Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México analja7@hotmail.com

⁴ Ing. Ernesto Alejandro Hernández es Catedrático de Ing. Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México ernesto.alejandro@itvillahermosa.edu.mx

básicamente solo los productos y servicios para la venta al público en general, pero el uso de normas empieza a resultar adecuado para evitar el paso por el poder legislativo.

Descripción del método

Tipos de normas:

Las regulaciones técnicas.

Son especificaciones mínimas que deben cumplir los productos o servicios, se expiden por los gobiernos para proteger la seguridad de las personas y evitar que se dañe la salud humana, animal, vegetal y el medio ambiente en general. (NOM)

Los estándares.

Elaborados por los organismos de normalización privados y cuya importancia radica en que se basan en el consenso de los sectores involucrados y se cumplen por convicción, de manera voluntaria. (NMX)

En México existen:

779 NOMs, expedidas por las dependencias de la administración pública federal

5863 NMX (Normas Mexicanas).

La construcción es una industria que crece día a día con pasos agigantados pero sin duda nada de esto sería posible sin los múltiples productos que se utilizan en las diversas áreas que la conforman, fruto del ingenio humano para resolver de manera más fácil tareas que antes eran difíciles o para introducir nuevos materiales que podrán ser ocupados de diversas maneras pero para que todo esto sea posible todos los productos que intervienen en cada uno de los procesos deben contar con una calidad aceptable para garantizar el trabajo final, quien se encarga de esto son las múltiples pruebas a las que son sometidos siguiendo las normas oficiales mexicanas NOM de lo cual se hablara de manera detalla a continuación.

Las normas oficiales mexicanas (NOMs) son disposiciones generales de tipo técnico expedidas por dependencias de la administración pública federal. Su objetivo es establecer reglas, especificaciones, directrices y características aplicables a un producto, proceso o servicio.

En este sentido, existe una enorme variedad de NOMs que establecen desde cuarentenas para evitar plagas en el algodón y reglas para el etiquetado de productos de perfumería y belleza pre envasados, hasta requisitos de eficiencia energética de refrigeradores y lineamientos para el derecho de paso entre los concesionarios ferroviarios.

El objeto de las NOMs es regular cuestiones de alta especificidad técnica para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en los reglamentos o en la ley. Su existencia práctica radica en que el presidente de la República no puede realizar personalmente todos los actos que permitan “proveer a la exacta observancia de las leyes en la esfera administrativa”, máxime cuando la regulación involucra cuestiones técnicas que pueden variar de manera constante y emergente. Esta dinámica requiere de una respuesta pronta que ni el Legislativo ni el Ejecutivo pueden dar siguiendo los procesos comunes de creación de leyes y reglamentos.

Como respuesta regulatoria, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (1992) ha dotado a determinadas dependencias de la administración pública federal de facultades para emitir NOMs de carácter obligatorio y normas mexicanas (NMXs) de carácter voluntario. Un rasgo particular de estas normas es que introducen un esquema de participación y consulta de particulares que pertenezcan al sector que se regula o que resultan afectados por su expedición.

La naturaleza jurídica de las NOMs es también singular, ya que formalmente constituyen actos administrativos, pero materialmente son normas generales que reúnen las características de generalidad, abstracción y obligatoriedad. (Ver figura 1) Por ello, a veces se cuestiona su práctica administrativa considerando que estas normas son en realidad reglamentos o leyes. De ahí que algunos autores consideren que las NOMs son inconstitucionales por constituir una indebida delegación de la facultad reglamentaria.

La Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación ha considerado que la expedición de normas oficiales mexicanas en el ámbito competencial de la dependencia federal involucrada “no resulta contraria a los principios de legalidad, reserva de ley y de subordinación que prevén los artículos 16, 49 y 73, fracción X, constitucionales, ni constituye una indebida delegación de facultades legislativas a favor de una autoridad administrativa.” Sin embargo, la impugnación de las NOMs por vía jurisdiccional es posible tanto por vicios en su procedimiento de creación como por su inconstitucionalidad material, cuando su contenido excede su objeto. Por ejemplo, el principio de reserva de ley implica que las NOMs tengan prohibido limitar derechos y determinar sanciones por sí mismas. Es decir, únicamente pueden especificar obligaciones ya previstas en reglamento o ley.

A pesar de constituir una herramienta útil e incluso indispensable en el actuar de la Administración Pública, es posible reconocer que la proliferación indiscriminada y desordenada de NOMs en la política regulatoria puede vulnerar la certeza jurídica, uno de los objetivos más importantes del Estado. Los ciudadanos pueden perderse fácilmente en la sobre-regulación en ciertas materias. Asimismo, muchas veces resulta conveniente y tentador para el Ejecutivo y la Administración Pública Federal “saltarse” el a veces engorroso procedimiento de creación para reglamentar una ley. Claramente, en ese caso particular ello no le quitaría el carácter inconstitucional a la indebida delegación de facultades (Orozco y Villa, 2010).



Fuente: (ONNCCE, 2016)

Figura 1. Reglamentos que cumplen las NOMs

Una vez profundizados en que son y cuál es la función principal que cumplen las NOMs es tiempo de mostrar las normas oficiales mexicanas que se ocupan en los productos de construcción más comunes

Cemento

NOM-040-SEMARNAT-2002

Protección ambiental-Fabricación de cemento hidráulico-Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera.

Aislantes térmicos edificaciones

NOM-018-ENER-1997

Aislantes térmicos para edificaciones. Características, límites y métodos de prueba.

NOM-020-ENER-2011

Eficiencia energética en edificaciones.- Envoltente de edificios para uso habitacional.

Eficiencia energética y sistemas eléctricos en edificaciones

NOM-020-ENER-2011

Eficiencia energética en edificaciones.- envoltentes de edificios para uso habitacional.

NOM-001-SEDE-2005

Instalaciones Eléctricas (utilización)

Equipo de protección personal

NOM-113-STPS-2009

Seguridad-equipos de protección personal-calzado de protección-clasificación, especificaciones y métodos de prueba. (Contiene una aclaración a la modificación de la NOM).

NOM-115-STPS-2009

Seguridad-equipos de protección personal-cascos de protección-clasificación, especificaciones y métodos de prueba.

Ductos

NOM-027-SESH-2010

Administración de la integridad de ductos de recolección y transporte de hidrocarburos.

PROY-NOM-012-SECRE-2000

Transporte de gas LP por ductos; diseño, construcción, operación y mantenimiento.

Materiales peligrosos transporte

NOM-002-SCT/2003

Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.

NOM-002/1-SCT/2009

Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios para gránulos, grandes envases y embalajes, cisternas portátiles, contenedores de gas de elemento.

Transporte de productos de gran peso

NOM-012-SCT-2-2008

Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal.

NOM-040-SCT2-1995

Para el transporte de objetos indivisibles de gran peso y/o volumen, peso y dimensiones de las combinaciones vehiculares y de las grúas industriales y su tránsito por caminos y puentes de jurisdicción federal.

Señalamientos viales

NOM-086-SCT2-2004

Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales.

PROY-NOM-034-SCT2-2010

Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

Maquinaria NOM-035-SCT-2-2010

Remolques y semirremolques – especificaciones de seguridad y métodos de prueba.

NOM-053-SCT-2-2010

Transporte terrestre – características y especificaciones técnicas y de seguridad de los equipos de las grúas para arrastre y salvamento.

Comentarios finales

Conclusión

Las NOMs son lineamientos de suma importancia para garantizar la calidad de los artículos que se utilizan en la industria de la construcción, si los productos se comercializaran sin pasar por controles de calidad podrían en riesgo la calidad final de las obras de construcción, tanto que si el material que se le aplica a una soldadura fuera de pésima calidad toda la construcción tendría el riesgo latente de colapsar de ahí la razón por que los materiales que se ocupan deben cumplirlas.

Las ventajas que aportan las NOMs son las siguientes:

- Los estándares o normas brindan un lenguaje común, facilitando el intercambio de bienes y servicios
- Imprimen orden dentro del desorden
- Racionalizan la producción
- Mejoran la calidad de vida, la seguridad, la salud y la protección ambiental

Un tornillo, un clavo, blocks, cemento, etc. Todos son productos que cada uno cumplen con normas de calidad para poder ser comercializados, debiendo pasar por un estricto control de calidad en cada una de los lugares donde se elaboran para poder salir a la venta al mercado para que cada uno de sus futuros clientes tengan la confianza de poder adquirir productos que cumplirán con los objetivos para los que sean empleados.

Recomendaciones

Es recomendable que en toda obra de construcción se encuentre presente un responsable de cuidar la calidad de los materiales, las técnicas y procedimientos empleados en la manipulación de los productos, pues esta tendrá la responsabilidad de garantizar las buenas condiciones de la obra civil final.

Al momento de adquirir un producto de construcción se debe tomar como hábito el observar o buscar si estos están disponibles que los logos de las NOMs que regulen el producto se encuentren visibles al comprador. (Ver figura 2.)



Fuente: (Sarumo74, 2010)
Figura 2. Logotipo de las NOMs

En caso de que se sospeche o se tenga duda en la calidad del producto adquirido se pueden realizar las pruebas de laboratorio pertinentes para conocer las condiciones reales de un lote de productos, de esta manera la persona responsable tomara la decisión de aprobar los productos o rechazarlos y solicitar un reembolso o que se proporcionen los productos con las condiciones reales que ofrece.

Si se desea conocer de qué habla cada Norma Oficial Mexicana se recomienda visitar el portal de la Dirección General de Normas, el cual cuenta con criterios de búsqueda y selección para el tipo de producto que se desea conocer así como de normas en específico.

Referencias

Escritora 77. (2015). *Scribd*. Obtenido de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/62289473/Introduccion-y-antecedentes-de-las-normas-oficiales-mexicanas>

Huerta Ochoa, Carla, "Las Normas Oficiales Mexicanas en el ordenamiento jurídico mexicano," *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones *Jurídicas*, Número 92, Sección de Artículos, 1998.

Nava Negrete Alfonso, *Derecho administrativo Mexicano*, México, Fondo de Cultura Económica, 1995.

http://constructora-m-vitruvius.com/frameset.php?url=/blog_32555_Normas-Oficiales-Mexicanas-aplicables-a-la-Construccion.html

Orozco y Villa, L. (3 de Junio de 2010). ¿Qué son las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs)? *NEXOS*.

<http://www.economia-noms.gob.mx/noms/inicio.do>

Diseño de una herramienta informática para el desarrollo y control de proyectos Seis Sigma

Gema Leticia Aragón Hernández¹, Carlos Verduzco Muela²,
Lorena Becerra Rodríguez², Luis A. Guerrero Ch.² y Pedro Sánchez Santiago²

Resumen—Se desarrolla una herramienta informática para el desarrollo y control de proyectos Seis Sigma, basados en la metodología DMAMC, haciendo uso de herramientas como Visual Studio 2010 y Sqlite. Se pretende mostrar una alternativa para el registro y control de proyectos Seis Sigma con el fin de que el personal tenga a la mano y en forma clara, una guía para llevar a cabo un proyecto Seis Sigma en forma ordenada. También para que la empresa tenga una base de datos, de todos los proyectos realizados dentro de ella. Por consiguiente se concluye que esta herramienta es el principio de lo que puede llegar a ser un sistema completo para Seis Sigma. El sistema puede controlar los proyectos, facilitar al usuario la documentación, evitar que el usuario se saltee pasos de la metodología, evitar proyectos injustificados o con datos maquillados.

Introducción

Las empresas para poder competir en el mundo actual requieren de dos condiciones flexibilidad y agilidad, gran parte de estos requerimientos deben ser provistos por la tecnología informática. La administración de las tecnologías informáticas tiene como oficio principal la presentación oportuna, veraz y económica para la toma de decisiones. (Guzmán, Wendy 2012)

En la década de los cincuenta es cuando Joseph M. Juran impulsa el Aseguramiento de la Calidad que se fundamenta en que el proceso de manufactura requiere de servicios de soporte de calidad, por lo que se debían coordinar esfuerzos entre las áreas de producción y diseño del producto, ingeniería de proceso, abastecimiento, laboratorio, además de otras áreas.

En la década de los noventa surge La Administración Estratégica por la Calidad Total, que hace énfasis en el mercado y las necesidades del consumidor, reconociendo el efecto estratégico de la calidad en el proceso competitividad.

En el proceso de consolidación de la era de la administración por la calidad total surgieron un gran número de técnicas y conceptos administrativos: justo a tiempo, función de despliegue de la calidad (QFD), Método Tauguchi, benchmarking, reingeniería de procesos de negocio (BPR), equipo de trabajo auto-administrados, organización que aprende, calidad de vida en el trabajo, calidad en el servicio, cadena de valor económico agregado al cliente, etcétera.

Al comenzar el siglo XXI estamos claramente entrando a una quinta era que podríamos llamar de Innovación y Tecnología, en la que la competitividad depende de la capacidad para responder a los cambios en el mercado y las fluctuaciones sociales, políticas, económicas y financieras con una alta velocidad soportada por la innovación rápida y el uso de tecnología, tanto de procesos/operación como de información.

En esta etapa, la inevitable e irreversible apertura y globalización de los mercados ha demandado consumidores más exigentes, debido a la amplia variedad de productos y servicios que le son ofrecidos al menor precio. Las empresas enfrentan el reto por redoblar sus esfuerzos no solo para sobrevivir y mantenerse en el mercado sino para distinguirse de los demás competidores.

Hay que destacar un gran aspecto de esta era, que rompe con uno de los paradigmas iniciales de la calidad total: la reducción de la variabilidad para lograr una producción cero defectos o niveles de desempeño Seis Sigma en los procesos de fabricación.

Desde que metodología Seis sigma se difundió a finales de los noventa, el término se ha vuelto una forma de referirse a procesos que buscan niveles casi perfectos de calidad; ya que ha mejorado las ganancias de las empresas hasta un 20% año tras año. Engloba técnicas de Control Estadístico de Procesos, el Despliegue de la función de Calidad (QFD), el Análisis del Modo y Efecto de la Falla, Ingeniería de Calidad de Tauguchi, entre otras; siendo una sólida alternativa para mejorar los procesos y por lo tanto, lograr la satisfacción total de los clientes. (Humberto

¹ Gema Leticia Aragón Hernández es Estudiante en el Colegio Nueva Vizcaya, Chihuahua, Chihuahua, México
sanchezsantiago.pedro@gmail.com (autor corresponsal)

² La Maestra Lorena Becerra Rodríguez es estudiante del Doctorado en Innovación del Colegio Nueva Vizcaya y Catedrática del ITCH en Chihuahua, Chihuahua, México

² El Dr. Luis Arnulfo Guerrero es docente del programa de MSM de la división de estudios de posgrado e investigación del ITCH

Cantú Delgado. Desarrollo de una cultura de Calidad. Ed. Mc. Graw Hill, México, págs. 6-57, 2006)

En la actualidad son muchos los casos conocidos de éxito de empresas que aplican la metodología Seis Sigma. Pero, también son muchas las empresas que fracasan en la implementación de estos programas o que a pesar de ser capaces de lanzarlos con éxito no consiguen mantenerlos en el tiempo.

Tan cierto es que las organizaciones desean ser altamente competitivas como también lo es que pocas son capaces de comprometerse a nivel estratégico, táctico y funcional en analizar y optimizar sus procesos para contribuir a la mejora continua de la calidad.

En México aún no existe un conocimiento total sobre Seis Sigma, son muy pocas las empresas las que han comenzado a adoptar dicha estrategia, tal es el caso de TAMSA (tubos de Acero de México, S.A. de C.V.) Vitro Envases, Vitro Cristalería, CFE (Comisión Federal de Electricidad) etc., sin embargo las empresas que han adoptado Seis Sigma en su mayoría son empresas transnacionales establecidas en nuestro país como: General Motors de México, Daimler Chrysler de México, Holding, Volkswagen, Ford Motor Company, Nissan, etc...

En la presente investigación se plantea el diseño de una herramienta informática para el desarrollo, control y puesta en marcha de proyectos Seis Sigma utilizando la metodología DMAMC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) que permita al personal de una empresa desarrollar proyectos apoyándose en dicha herramienta, y que a su vez el proyecto lleve un seguimiento por parte de los altos mandos. Esto para contribuir en lo posible al desarrollo de una teoría en estrecha conexión con la práctica.

Descripción del Método

Metodología DMAMC Los datos por sí solos no resuelven los problemas del cliente y del negocio, por ello es necesaria una metodología. En 6σ los proyectos se desarrollan en forma rigurosa con la metodología DMAIC (por su siglas en inglés define, measure, analyze, improve and control). Sus siglas en español DMAMC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). (*Humberto Gutiérrez Pulido, Román De La Vara Salazar, 2009, pág.424*)

Definir Al comenzar esta debemos expresar claramente cuál es el problema, qué objetivos se pretenden alcanzar y qué equipo desarrollará el proyecto. Pregunta clave: ¿Por qué es importante este proyecto? Comprende el entendimiento de la situación actual del problema, identificar y traducir la voz del cliente a características críticas de calidad que pueden mejorarse. En esta etapa se pueden utilizar herramientas como investigación del cliente, encuestas y análisis de Kano.

Para iniciar se puede armar cuadro de proyecto que tenga los siguientes elementos:

- a) Caso de negocio.
- b) Declaración del problema/oportunidad y del objetivo.
- c) Alcance del proyecto, restricciones y compromisos.
- d) Directrices para el equipo.
- e) Pertenencia al equipo.
- f) Planificación preliminar:
- g) Identificación de las principales partes interesadas.

Medir Esta etapa consiste evaluar con mediciones el comportamiento actual del proceso, con un plan elaborado y con un sistema de medida apropiado. Esto permitirá la formulación precisa del problema y medidas relevantes del funcionamiento del proceso. Las variables que deben medirse son aquellas importantes para el negocio como: características del producto o servicio, tiempo del ciclo, etc., así como todo lo que sea rentable mejorar y necesario para garantizar que las mejoras sean duraderas. En esta etapa se pueden utilizar estudios de Benchmarking, además del uso de capacidad del proceso, gráfica de control, diagramas de flujo, histogramas y diagramas de tendencias.

Analizar En esta etapa hay que evaluar la capacidad actual, identificar las verdaderas causas (causa raíz) que originan la desviación en el comportamiento actual del proceso analizando los datos con detalle, detección y localización de todas las variables que afectan directamente el proceso. En esta etapa se puede utilizar el la tormenta de ideas, además del uso de diagrama de pareto, mapa mental, diagrama de causa y efecto y diagrama de dispersión.

Mejorar Durante esta etapa tenemos que identificar y seleccionar las soluciones más adecuadas para resolver el problema, usando la creatividad para construir un mapa del estado futuro (optimización) para encontrar alternativas de solución o una mejora significativa del proceso. En otras palabras decidir y justificar la mejor estrategia e

implantarla. Optimizar y robustecer el proceso. Si el proceso no es capaz, se deberá optimizar para reducir su variación. Se recomienda usar diseño de experimentos, análisis de regresión y superficies de respuesta.

Controlar El objetivo de esta fase es garantizar que el proceso modificado permita ahora a las variables clave permanecer dentro de los márgenes de variación máximos aceptables utilizando herramientas como el Control Estadístico de Proceso y gráficas de control que se aplican para mantener el proceso de acuerdo a un valor medio y límites superior e inferior, identificando causas especiales que afectan el promedio. Es recomendable medir la solución en un piloto para evaluar el impacto real, analizar los problemas potenciales, resultados y soluciones del piloto, seguidamente definir los métodos para el sistema de control de procesos, estándares y procedimientos para implantarlos y garantizar la mejora a largo plazo. El control es el final de DMAMC, pero realmente es el principio de la mejora sostenida y de la integración del sistema. Ya que hay que dar seguimiento, monitorear y mantener en control al proceso. Una vez que el proceso es capaz, se deberán buscar mejores condiciones de operación, materiales procedimientos, etc., que conduzcan a un mejor desempeño del proceso.

(Peter S. Pande, Robert P. Neuman, Roland R. Cavanagh, 2004; Edgardo J. Escalante Vazquez, 2006)

Herramientas básicas para seis sigma Durante la elaboración de un proyecto Seis Sigma es necesario el uso de herramientas básicas como son:

- Diagrama de Gantt
- Análisis Kano
- Mapa SIPOC
- QFD
- Tormenta de ideas
- Gráfico Pareto
- Gráfico de tendencia
- Diagrama de causa-efecto
- Gráfico de dispersión
- Diagrama de flujo
- Análisis de modos de fallo y efectos (AMEF)
- Diseño de experimentos (DOE)
- Histograma.

Situación de seis sigma en Chihuahua.- Para obtener información acerca de la utilización que se le da a Seis Sigma en las maquiladoras de la ciudad de Chihuahua, se procedió a buscar organismos públicos para que facilitaran una lista con el número y nombres de las maquiladoras que existen actualmente en esta ciudad. Se acudió al INEGI, a la Secretaría de economía federal y la estatal y se pregunto a través de internet al ayuntamiento del municipio, y no se pudo obtener dicha información.

Debido a la dificultad que se tuvo para que un organismo público proporcionara lo que se buscaba, se tuvo que recurrir a AMEAC (Asociación de Maquiladoras y Exportadoras de Chihuahua A.C.), quien vende una lista de maquiladoras asociadas a esta, y que se tuvo que comprar, y así basarnos en el número total de esta lista que son 67 maquiladoras y tomarlas como nuestra población y de ahí proceder a sacar nuestro tamaño de muestra para encuestar y ver como la industria emplea Seis Sigma y cuáles han sido las dificultades que han tenido hoy en día.

Determinación del tamaño de muestra Para de poblaciones finitas (tamaño conocido, pequeño) la fórmula es:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 pq}}$$

En este caso N=67, el tamaño de la población que ya conocemos. Nuestro nivel de confianza va a ser del 95%, por lo tanto z= 1.96 y el error que se maneja es 5% donde e= 0.03. A falta de otros datos y para mayor seguridad se supone que pq= (0.5)(0.5)= 0.25. La muestra necesaria será:

El ajuste correspondiente se empleó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{67}{1 + \frac{(0.05)^2 (68 - 1)}{(1.96)^2 (0.25)}} = 57.90$$

El tamaño de muestra ajustado al cual se aplicarán los cuestionarios será:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

El número total de maquiladoras a las que se les aplicará el cuestionario es:

$$n = \frac{57.90}{1 + \frac{57.90}{67}} = 31$$

Resultados

La herramienta informática se basa guiar al usuario durante la elaboración de un proyecto Seis Sigma. Mediante un responsable que administre la herramienta, este puede dar de alta usuarios con su contraseña los cuales pueden ingresar e ir realizando su proyecto. El usuario tiene la opción de poder consultar otros proyectos y ver cuantos se han concluido a la fecha.

Durante la elaboración del proyecto el usuario deberá llenar en cada fase todos los campos necesarios con información fidedigna y adecuada ya que si no lo hace, este no podrá avanzar de a la siguiente fase, porque para eso necesitara aprobación por parte del responsable.

En cada una de las fases son distintos los requisitos que se piden para concretar el proyecto, pero el diseño y la programación es similar en todas las fases, debido a que en todas se escribe información tal cual la vamos obteniendo o se suben archivos lo cuales complementan el proyecto.

Una vez ingresado su usuario y contraseña correctos, la ventana principal que aparece es la que se muestra en la imagen, la cual nos muestra el número de proyectos concluidos a la fecha; y el botón comenzar, el cual al darle click despliega una ventanita que pregunta si va a continuar con algún proyecto que ya ese esté realizando o se o va a empezar un nuevo proyecto.



Figura 1. Inicio de pantalla del programa informático para control de proyectos

La primera fase a llenar es la de Definir, como en las demás fases posteriores se tienen que llenar todos los datos y guardarlo en el botón que lo indica para poder pasar a las siguiente fase.

La segunda fase a llenar para y continuar realizando el proyecto es Medir en esta ventana a parte de tener funciones semejantes a la fase Definir, lo que la diferencia son calculadoras a agregadas para calcular Sigmas y Costo de mala calidad.

La tercera fase para continuar con el proyecto es Analizar, al igual que en la fase Definir y la fase medir, las funciones siguen siendo semejantes como por ejemplo: llenar text box con información y subir algún archivo o imagen. Lo que la diferencia a las dos fases anteriores es que la mayor parte de los campos son para subir archivos e imágenes.

La cuarta fase a realizar es Mejorar como se viene mencionando las funciones siguen siendo semejantes, solo que la información es diferente en cada uno de los campos.

La última fase a realizar para poder concluir el proyecto es Controlar, en esta fase al igual que en la fase Medir, se incluye la calculadora de Sigma, es para calcular la mejoría.

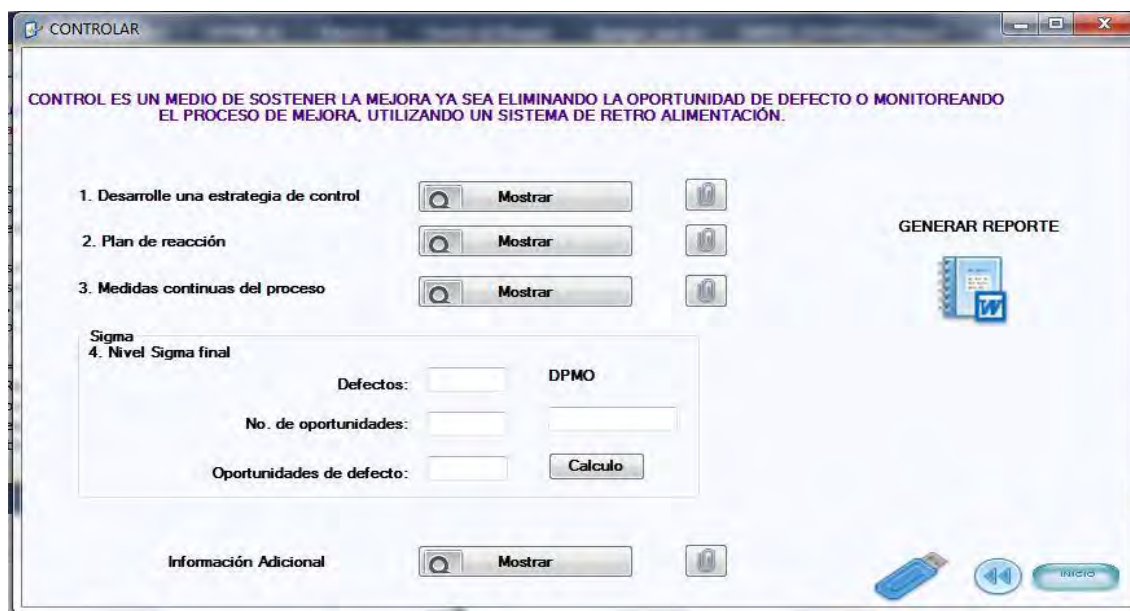


Figura 2. La última fase a realizar para poder concluir el proyecto es Controlar, vista de pantalla

Conclusiones

El diseño de este proyecto va encaminado a apoyar el desarrollo de sistemas genéricos de fácil uso y adaptabilidad. Para el uso eficiente de esta herramienta el cliente debe conocer y estar familiarizado con la metodología Seis Sigma, ya que esta herramienta no es un entrenamiento en Seis Sigma sino una ayuda para elaborar proyectos de esta índole.

La herramienta informática presentada abarca desde el registro de un proyecto a través de un administrador o responsable, el cual es el que verificara si el proyecto es viable. Una vez registrado el proyecto se sigue con la realización de cada una de las fases, en donde se estará monitoreando para revisar la conclusión de cada una de estas y se autorizará el paso para la realización de la siguiente y así sucesivamente hasta finalizar todas las fases. El usuario podrá entrar y salir de la herramienta para avanzarle a su proyecto las veces que quiera, también podrá tener acceso a otros proyectos, pero únicamente para consultarlos, no podrá realizar ninguna modificación a ningún proyecto que no sea el que esté realizando.

La herramienta se probó agregándole información de dos proyectos ficticios para corroborar que guardara dicha información y funcionara correctamente.

Esta herramienta es el principio de lo que puede llegar a ser un sistema completo para Seis Sigma, como se menciona anteriormente está diseñada para controlar los proyectos, para facilitarle al usuario la documentación, para evitar que el usuario se saltee pasos de la metodología, para evitar proyectos injustificados o con datos maquillados.

Referencias bibliográficas.

- Brassard, Michael; Six Sigma Memory Jogger II, E.U.A. Editorial Goal/QPC. 2002
- Craig Gygi, Neil DeCarlo, Bruce Williams; Six Sigma For Dummies, Wiley Publishing, Inc. Indianapolis, Indiana. 2005
- Edwards Deming; Calidad, productividad y competitividad. Ed. Díaz Santos, Madrid 1989.
- Humberto Cantú Delgado. Desarrollo de una cultura de Calidad. Ed. Mc. Graw Hill, México, 2006
- Novelo Rosado, Sergio A., La Calidad y La Mejora Continua, México, Editorial Panorama, 2001
- Peter S. Pande, Robert P. Neuman, Roland R. Cavanagh. Las claves de Seis Sigma, La implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial. Ed. Mc. Graw Hill, España, 2002
- Peter S. Pande, Robert P. Neuman, Roland R. Cavanagh. Las claves de Seis Sigma, Una guía dirigida a los equipos de mejora de procesos. Ed. Mc. Graw Hill, España, 2004.
- Ramírez R. José Felipe; Aprenda Visual Basic practicando, Pearson Educación, México, 2001
- Santiago Zorrilla Arena, José Silvestre Méndez. Diccionario de economía. Ed. Limusa, México, 2002
- Wendy Guzmán. Introducción a la Ingeniería ambiental Presentación de consigna, México, Septiembre de 2012
- <http://msdn.microsoft.com/>
- <http://es.scribd.com/doc/52882068/SQLite>

Proceso de Reclutamiento y Selección de Talento humano: Estudio de Caso de un Grupo Corporativo Comercial del Estado de Colima

José del Carmen Aréchiga Maravillas M.E.¹, L.A.E.T. Félix Armando Velázquez Mejía²,
M.E. Alma Delia Bayardo Gaitán³, Est. Iris Nayeli Martínez Nuñez⁴ y Est. Luis Enrique Guzmán Contreras⁵

Resumen— El objetivo del estudio fue realizar una investigación exploratoria sobre el proceso de Reclutamiento y Selección de personal en un corporativo comercial ubicado en Colima, el cual constituye una de las organizaciones de mayor antigüedad, prestigio que genera impactos positivos en la sociedad colimense. Por tratarse de un corporativo que maneja 2500 empleados de base y 500 temporales aproximadamente, son dos puestos los encargados de realizar el proceso de reclutamiento y selección, quienes reciben capacitación constante; sin embargo, quienes toman la decisión final del candidato a contratar para cubrir una vacante son los jefes de área y carecen de capacitación para realizar la entrevista de selección definitiva. Se da prioridad al reclutamiento interno lo cual promueve el desarrollo laboral. En el proceso de selección aplican diferentes pruebas psicométricas y estudio socioeconómico, además de dos entrevistas, referencias personales y laborales que retroalimentan información para tomar la decisión final de la contratación.

Palabras clave— Administración, recursos humanos, reclutamiento, organización, empresas.

Introducción

La administración de recursos humanos está constituida por una serie de técnicas, tales como: reclutamiento, selección, capacitación, compensación y evaluación de desempeño, que permiten gestionar uno de los recursos importantes dentro de una organización, el recurso humano, por ello es importante que las empresas implementen estos elementos porque permitirá contar con empleados competentes de alto rendimiento y con habilidades para facilitar el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Rodríguez(2011) cita a Werther (2000) que el proceso de reclutamiento es definido como, “el proceso de identificar a candidatos capacitados para llenar las vacantes de la organización”. Al respecto Rodríguez(2011) cita a Chiavenato (2002) el proceso, lo señala como “el conjunto de técnicas y procedimientos que busca atraer candidatos potencialmente calificados y capaces de ocupar cargos en la organización”.

El reclutamiento y la selección de personal son temas de relevancia porque permite delimitar tipo de personal que de nuevo ingreso a la organización, pero en muchas ocasiones la práctica como lo ejecutan al tiempo de reclutar el personal presentan algunas dificultades para los seleccionadores y por consiguiente para los jefes de área que están solicitando un nuevo elemento, para Chiavenato (2009) el proceso de gestión de talento humano consta de seis etapas las cuales son: Admisión de personas, Aplicación de personas, Compensación de las personas, Desarrollo de personas, Mantenimiento de personas y Evaluación de personas. En este sentido, en el presente artículo se presentan resultados que forman parte de un proyecto de investigación denominado: “Estudio sobre la problemática y prácticas de reclutamiento y selección del recurso humano en las empresas medianas del estado de Colima” que pretende analizar las diferentes etapas del proceso de reclutamiento y selección que utilizan los responsables del recurso humano, en particular se describe lo encontrado en la organización del caso de estudio, se trata de un grupo corporativo del estado de Colima, tiene un rango de 2400 a 2500 empleados de plantilla y de 500 a 1000 empleados eventuales. De los cuales el 60% de empleados son operativos, en los mandos medios cuenta con un 25%-30% y un 10% en directivos.

Descripción del Método

Se trata de un diseño no experimental de tipo cualitativo, pretende un alcance exploratorio y descriptivo, que sirva de base al diseño definitivo de un instrumento de recolección de datos, para aplicarse en empresas medianas en el estado de Colima, se utilizó la técnica de entrevista semiestructurada, con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple. Se entrevistó al Director de Recursos Humanos del Corporativo en estudio, se cuenta además con la grabación del audio completo de la entrevista, de donde se obtuvieron complementos a las respuestas del

¹ José del Carmen Aréchiga Maravillas M.E. es docente adscrito al Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Colima, México. jarechiga@itcolima.edu.mx (**autor correspondiente**).

² El L.A.E.T. Félix Armando Velázquez Mejía es Profesor adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas y Jefe del Departamento de Servicios y Materiales del Instituto Tecnológico de Colima, México. felixarmandoite@gmail.com

³ La M.E. Alma Delia Bayardo Gaitán es Profesora adscrita al Departamento de Ciencias Económico Administrativas y Coordinadora de la Licenciatura de Administración en el Instituto Tecnológico de Colima, México. abayardo@itcolima.edu.mx

⁴ Iris Nayeli Martínez Nuñez, es estudiante del noveno semestre de la Licenciatura Administración en el Instituto Tecnológico de Colima. México. siri_MN@outlook.com

⁵ Luis Enrique Guzmán Contreras es estudiante del séptimo semestre de la Licenciatura Administración en el Instituto Tecnológico de Colima. México. garri_h3@hotmail.com

cuestionario utilizado como guía de la entrevista. Los datos se capturaron y se trabajaron en una tabla Excel para su graficación y realizar la descripción de resultados. El instrumento es un cuestionario compuesto por veinte preguntas tres de ellas abiertas.

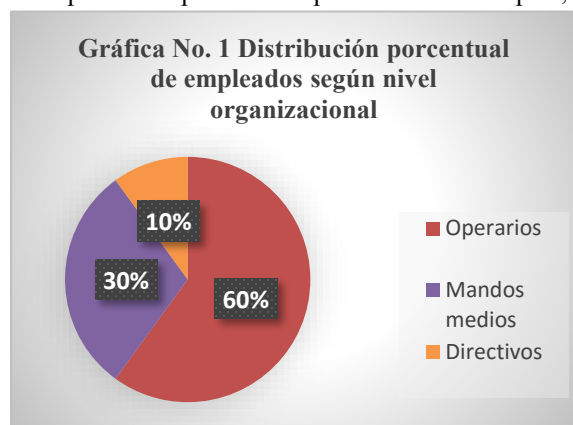
Resultados

Datos del Corporativo: Este punto contiene la presentación de los principales datos institucionales que se obtuvieron del caso de estudio de la empresa comercial. Se consideraron las siguientes variables: el número total de trabajadores, la distribución de personal de acuerdo al nivel que ocupan en la estructura organizacional, indicando también el porcentaje que se contrata eventualmente, la actividad económica a la que se dedica y los años que tiene operando la organización, como se observa en el cuadro N°1.

Cuadro No. 1 Plantilla						
Actividad económica	Años operando	Número total de empleados	Operarios	Mandos Medios	Directivos	Eventuales
Comercial	129	2500	1500	750	250	500

Fuente: Datos recolectados por el autor

En la gráfica No. 1 se observa la distribución porcentual de los individuos que laboran en el corporativo, el 60% son operarios representados por vendedores de piso, mantenimiento, servicios generales, entre otros. El 30% lo ocupan los mandos medios en el que se ubican los puestos de jefaturas de área y el 10% lo ocupan los niveles directivos.



El en cuadro No. 2 se describen los datos demográficos del responsable de recursos humanos en el corporativo en estudio, la formación académica que tiene es la Licenciatura en Administración, su edad se encuentra en el rango de 25 a 30 años, ha recibido capacitación por parte de la empresa relacionada con liderazgo y coaching, además de capacitación para realizar entrevistas por competencias y un curso sobre tendencias en reclutamiento.

En el cuadro No. 3 y gráfica No. 2 se presenta el tipo de reclutamiento que aplica el reclutador, según el nivel del puesto vacante: para buscar candidatos a un puesto directivo, en primer lugar acude al reclutamiento externo, o sea fuera del corporativo, en segunda opción recurre al banco de datos de la propia empresa, por lo que su tercera alternativa es realizar un reclutamiento mixto. Para el nivel de mandos medios, la prioridad es acudir al banco de datos, o sea del mismo personal que ya labora en la organización y que pueda acceder a ocupar un puesto de mayor jerarquía, lo cual motiva a aquellos colaboradores que ya cuentan con varios años de servicio y tienen formación universitaria.

En el cuadro No. 3 y gráfica No. 2 se presenta el tipo de reclutamiento que aplica el reclutador, según el nivel del puesto vacante: para buscar candidatos a un puesto directivo, en primer lugar acude al reclutamiento externo, o sea fuera del corporativo, en segunda opción recurre al banco de datos de la propia empresa, por lo que su tercera alternativa es realizar un reclutamiento mixto. Para el nivel de mandos medios, la prioridad es acudir al banco de datos, o sea del mismo personal que ya labora en la organización y que pueda acceder a ocupar un puesto de mayor jerarquía, lo cual motiva a aquellos colaboradores que ya cuentan con varios años de servicio y tienen formación universitaria.

Cuadro No 2. Datos demográficos Entrevistado			
Cargo	Formación académica	Rango de Edad	Cursos , talleres o capacitaciones que ha recibido
Responsable del área de reclutamiento y selección	Licenciatura en Administración Especialidad Recursos Humanos	25-30	Liderazgo y Coaching Entrevistas por competencias Tendencias en Reclutamiento

Fuente: Datos recolectados por el autor

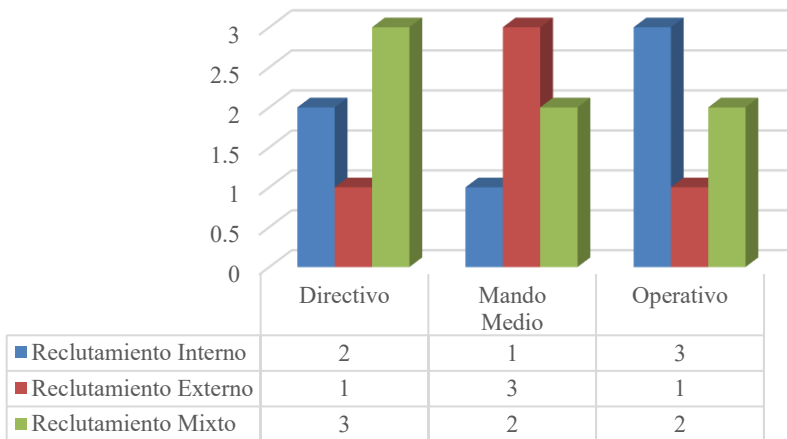
En los puestos vacantes de mandos medios, la segunda opción de reclutamiento es mixto y como última alternativa acudir al reclutamiento externo. Finalmente para ocupar vacantes del nivel operativo en primer instancia se aplica el reclutamiento externo y en segundo lugar al reclutamiento mixto.

Cuadro No. 3 Tipo de Reclutamiento que aplica			
Nivel	Reclutamiento interno	Reclutamiento externo	Reclutamiento mixto
Directivo	2	1	3
Mandos medios	1	3	2
Operativos	3	1	2

Fuente: Datos recolectados por el autor

En conclusión, el corporativo al momento de reclutar nuevos candidatos su primera opción es el reclutamiento externo, su segunda opción el reclutamiento mixto y su última opción el reclutamiento interno.

Grafica No 2. Distribución referente al tipo de reclutamiento que utiliza.



En el cuadro No. 4 y gráfico No. 3 se observa que la fuente de reclutamiento interna más costosa son los carteles o anuncios, al igual es la fuente que le genera más tiempo en ocupar una vacante; la fuente que le genera menos tiempo y costo son el banco de candidatos propio, la página web de la empresa y las recomendaciones de sus trabajadores, además, estas tres fuentes son las que tienen más eficacia, ya que la valoración que le asignan es cuatro la más alta de las alternativas dadas.

Cuadro No. 4 Fuentes de Reclutamiento Interno

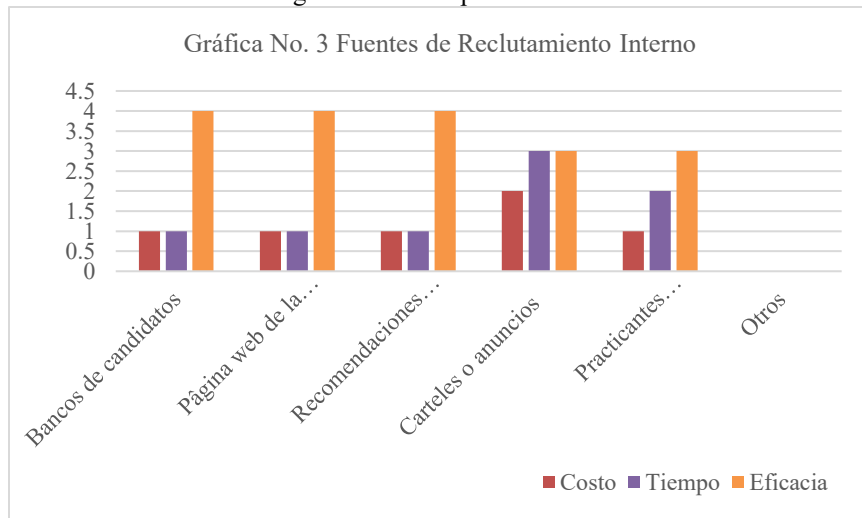
No.	Fuentes	Costo	Tiempo	Eficacia
1	Bancos de candidatos	1	1	4
2	Página web de la empresa	1	1	4
3	Recomendaciones de nuestros trabajadores	1	1	4
4	Carteles o anuncios en lugares visibles	2	3	3
5	Practicantes universitarios	1	2	3

Fuente: Datos recolectados por el autor

En el cuadro No. 5 se detallan las fuentes de reclutamiento que utilizan la empresa en estudio, el recurrir a los anuncios en diarios y revistas especializadas ya no es una opción, puesto que representa un alto costo y el mercado laboral al cual se dirige la organización no utiliza este tipo de medios para buscar un empleo. Respecto a la radio si es utilizado, aunque reconoce que en costo es elevado, sin embargo es una buena alternativa en cuanto a su eficacia. Una fuente muy utilizada por este corporativo es la plataforma del Centro Estatal para el empleo del gobierno del estado de Colima, puesto que no tiene costo, se ocupa poco tiempo y su eficacia es muy buena. La plataforma de OCC Mundial México solamente la utiliza cuando no encuentra candidatos para ocupar puestos de mandos medios, ya que esta plataforma implica un costo considerable, aunque el tiempo es muy aceptable y su eficacia en buena. La página de Bumerang no la utiliza, agencias de reclutamiento tanto de gobierno como privadas aún no han sido consideradas para buscar candidatos algún puesto vacante e incluso agencias de reclutamiento ONG's, no ha recurrido en búsqueda de candidatos. En esporádicas ocasiones ha recurrido a agencias privadas, aunque comenta que tiene un alto costo, pero en tiempo y eficacia es una excelente alternativa cuando no se logra encontrar algún candidato a puestos muy especializados.

En relación a recurrir a practicantes universitarios este medio significa una excelente alternativa, ya que en cuanto a

Gráfica No. 3 Fuentes de Reclutamiento Interno



costo es bastante aceptable, se considera otorgar una pequeña beca al practicante o residente, en cuanto al tiempo utilizado para cubrir la vacante es bastante aceptable, pues en el entorno se cuenta con instituciones educativas de nivel superior a las cuales recurrir en búsqueda de practicantes que después de cierto periodo de prueba, opten por quedarse en la organización, lo cual significa un excelente medio por su eficacia.

El Facebook es otra fuente de reclutamiento externo que tiene un bajo costo, tiempo óptimo y excelente eficacia para reclutar candidatos para ocupar puestos vacantes, sobre todo de nivel operativo y en ciertas ocasiones mandos medios. Finalmente, para periodos de contratación temporal, ha recurrido al medio de volanteo, aunque considera que tiene un costo que compite en desventaja con otros como el Facebook, pero es aceptable el tiempo que se lleva en ocupar las vacantes y al igual su eficacia.

En conclusión las fuentes de reclutamiento externo consideradas por su costo, tiempo y eficacia son el Centro Estatal del Empleo, las escuelas y universidades y el Facebook.

Cuadro No. 5 Fuentes de reclutamiento externo				
No.	Fuente	Costo	Tiempo	Eficacia
1	Anuncios de diarios y revistas especializadas			
2	La Radio	3	2	3
3	Centro Estatal para el empleo del Gobierno	1	2	4
4	OCC Mundial México	4	2	3
5	Página de Internet Bumerán México			
6	Agencias de reclutamiento de gobierno			
7	Agencias de Reclutamiento ONG's			
8	Agencias de Reclutamiento Privadas	4	3	3
9	Escuelas y Universidades	1	3	4
10	Facebook	1	3	4
11	Otro (Volanteo)	3	2	3

Fuente: Datos recolectados por el autor

En el cuadro No. 6 se muestran los resultados sobre los aspectos que la organización en estudio considera en la selección de personal, en una escala de 1 a 10, en donde 1 es el valor mínimo y 10 el máximo valor, se encontró que el aspecto considerado con valor diez es que el candidato muestre afinidad con los valores y objetivos de la empresa, le sigue el interés o motivación por ocupar el puesto vacante, el tercer lugar en la escala lo ocupa la experiencia del candidato en el puesto a cubrir, en cuarto lugar se considera la formación académica.

Cuando el candidato fue recomendado por un trabajador de la organización, se considera en quinto lugar el intercambio de información existente entre el candidato y la persona que lo recomendó. Le sigue en la escala de valoración en sexto lugar el nivel de inteligencia que ha demostrado el candidato en los exámenes, pruebas y test que se le hayan aplicado; en séptimo sitio se considera la capacidad física y fisiológica del candidato; aunque cabe aclarar que si se trata de una vacante en el nivel operativo y se requiere en sus funciones el mover objetos pesados, será un aspecto de mayor peso al momento de su elección. En el octavo sitio se considera la personalidad del candidato, ya que se considera un aspecto de bajo impacto en el desarrollo de sus funciones, el penúltimo sitio está el aspecto relativo a la capacidad de adaptación y en último lugar el idioma que maneje, ya que el mercado de clientes al cual se dirige la empresa es del estado de Colima y algunas poblaciones de los estados circunvecinos.

Cuadro No. 6 Aspectos considerados en la selección de personal			
Valor	Aspectos	Valor	Aspectos
7	Formación académica	8	Experiencia
5	Nivel de inteligencia	10	Afinidad con los valores y objetivos de la empresa
4	Capacidad física y fisiológica	9	Interés o motivación por el puesto a cubrir
3	Personalidad	2	Capacidad de adaptación
6	Intercambio de información existente entre el trabajador y el candidato (cuando es recomendado por un empleado)	1	Idiomas que maneja

Fuente: Datos recolectados por el autor

En el cuadro No. 7 y gráfica No. 4 se presentan los resultados relativos a los factores y/o documentación que el corporativo valora en el proceso de selección del personal, en una escala de 1 a 5, en donde 1 es el mínimo valor y 5 el máximo, el entrevistado expresó que para elegir al elemento que ocupará una vacante, se considera en primer lugar, con el valor máximo de cinco el puntaje obtenido en la prueba práctica que el candidato realiza, con una

valoración de cuatro se consideran los aspectos de los años de experiencia en el trabajo que el candidato desempeñará, el nivel de estudios que posee y la calificación lograda en el examen de conocimiento que se le aplica.

Los aspectos considerados en un tercer lugar de valoración, asignando un valor de tres puntos en la escala mencionada, se ubican: el curriculum vitae u hoja de vida para puestos de mandos medios, la solicitud elaborada para puestos de nivel operativo, además para ambos niveles las cartas de recomendación y buena conducta, los antecedentes laborales y el resultado del test de personalidad.

Cuadro No. 7 Aspectos y documentación considerada en el proceso de selección de personal		
No	Factor/Documentación	Valoración
1	Curriculum vitae u Hoja de vida	3
2	Solicitud elaborada	3
3	Años de experiencia en el trabajo que desempeñara	4
4	Nivel de estudios	4
5	Puntaje obtenido en la prueba practica	5
6	Carta de recomendación y buena conducta	3
7	Examen de conocimientos	4
8	Antecedentes laborales	3
9	Test de personalidad	3

Fuente: Datos recolectados por el autor

Conclusiones y recomendaciones

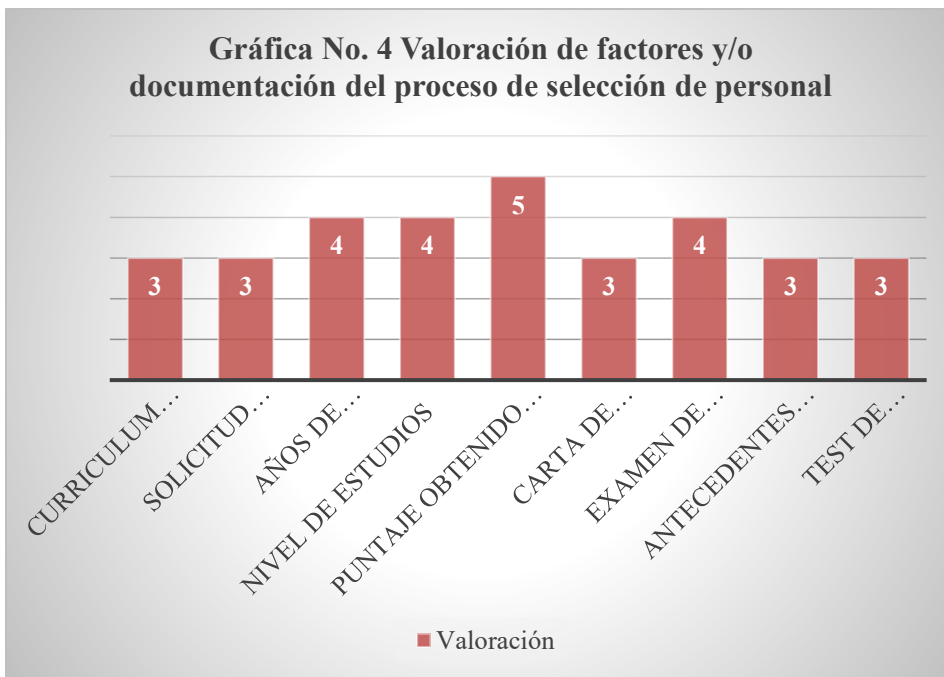
A través de lo que se ha expuesto en el presente trabajo de un caso de estudio; se permitió cumplir el objetivo general de realizar una investigación exploratoria sobre el proceso de reclutamiento y selección del personal, por lo cual se pudo obtener información suficiente, veraz y oportuna, con la que se diseñó un instrumento de recolección de datos, el cual se aplicará en una segunda etapa del proyecto de investigación, dirigido a las empresas medianas del estado de Colima.

Se detectó además, que el Jefe de recursos humanos siempre participa en el proceso de reclutamiento y selección, más no en su totalidad, ya que son bastantes candidatos que acuden cuando tiene alguna vacante, por tal situación cuentan con seis auxiliares para realizar el proceso de captación de recursos humanos.

El jefe del área en donde se ubica la vacante es quien toma la decisión final de elegir al candidato que se contratará para cubrir el puesto.

El corporativo comercial cuenta con un documento que le indica los pasos a seguir en el proceso de reclutamiento y selección, pero no cuenta con una guía que le muestre los pasos o preguntas a aplicar en la entrevista, siendo que esta es la técnica más utilizada en la institución dentro del proceso de selección, ya que aplica dos entrevistas al candidato y una prueba psicométrica.

Finalmente, los empleados contratados son sometidos a un período de prueba de tres meses para así tomar la decisión de contratar de manera definitiva.



Referencias

- Chiavenato, I. (2009). Gestión del Talento Humano. México: Mc Graw-Hill.
- Rodríguez, M. (2011). Estudio del proceso de reclutamiento y selección, en la división de personal del fondo para el fomento desarrollo de la artesanía pequeña y mediana industria (FODAPEMI) Cumana; estado Secre año 2010. Recuperado de: <https://outlook.live.com/owa/?messageid=mgLZ0J8qFE5hGQOWw75af65g2&folderid=flinbox&attindex=3&cp=-1&attdepth=3&n=44827651&path=/mail/inbox/attachmentlightbox>

Notas Biográficas

El **M.E. José del Carmen Aréchiga Maravillas** es docente de Tiempo Completo en el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Colima. Tiene a su cargo las asignaturas de Cálculo diferencial, Estadística y Matemáticas entre otras, cuenta con más de treinta años de experiencia docente impartiendo asignaturas del área físico-matemáticas.

El **L.A.E.T. Félix Armando Velázquez Mejía** es catedrático por horas de asignatura, adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima. Candidato al grado en Maestría en Alta Dirección por el Instituto Multitécnico Profesional, ubicado en la ciudad de Colima. Funge como Jefe del Departamento de Recursos Materiales y Servicios en el Instituto Tecnológico de Colima

La **M.E. Alma Delia Bayardo Gaitán** es profesora por horas de asignatura adscrita al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima. Coordinadora de la carrera de Licenciatura en Administración que ofrece el Instituto Tecnológico de Colima.

La **C. Iris Nayeli Martínez Núñez** es estudiante del noveno semestre de la Licenciatura en Administración, del Instituto Tecnológico de Colima. Participante en el XII Verano de Formación de Jóvenes Investigadores, Programa a cargo de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Colima.

El **C. Luis Enrique Guzmán Contreras** es estudiante del séptimo semestre de la Licenciatura en Administración, del Instituto Tecnológico de Colima. Participante en el XII Verano de Formación de Jóvenes Investigadores, Programa a cargo de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Colima.

Propuesta de una ruta eco-turística en la laguna de Santa María del Oro, Nayarit

M.C. Bertha Alicia Arvizu López¹ M.C. Roberto López Sánchez²
M.C. Griselda Guadalupe Camacho González³ M.F. Mario Alberto Mondragón Portocarrero⁴

Resumen

En esta investigación se realiza un estudio documental, observacional propositivo, ya que la idea principal de esta propuesta es diseñar una ruta-ecoturística que incluya los atractivos del lugar, donde se conciente y sensibilice tanto al turismo como a la población de la riqueza natural con que cuenta la Laguna de Santa María del Oro, Nayarit, contribuyendo así a la conservación y el manejo de los recursos naturales y sumarse como otro atractivo para los visitantes.

Palabras clave: laguna, ruta, turismo, turistas, naturaleza, patrimonio.

Introducción

Este artículo da a conocer lo importante, que es presentar una propuesta de un producto turístico en el municipio de Santa María del Oro, ya que su principal atractivo es la Laguna, debido a que es una de las más visitadas por nayaritas y personas de otros estados de la República. Y considerando que no se cuenta con productos turísticos bien definidos y estructurados esta propuesta surge para fortalecer la relación del ser humano con la naturaleza, donde se propone poner en práctica actividades sostenibles que contribuyen activamente a la conservación del patrimonio natural y cultural. Una ruta turística amigable con el ambiente que nace como una respuesta universal a las necesidades de los turistas que buscan algo diferente a lo que siempre se ha visto, como el estar en contacto con la naturaleza y poder tener una mejor apreciación de esta.

La Laguna de Santa María del Oro está situada en el cráter de un volcán, tiene una forma semicircular con dimensiones de 1.8 km de longitud y 1.3 km de ancho, con un perímetro de 2550 km. Sus aguas presentan una pendiente inclinada y profundidad variada. La laguna tiene una profundidad de aproximadamente 70 metros, debajo de la cual hay otros 80 metros de lodo comprimido y limo. (Comunicación, 2016)

La Ruta Santa María se encuentra ubicada en el estado de Nayarit, en el municipio de Santa María del Oro, abarcando las localidades de San José de Mojarras, Cofradía de Acuitapilco, La Laguna y El Real de Acuitapilco. Esta ruta se caracteriza por sus parajes llenos de bosques de pino y encino que cubren la mayor parte del territorio, en elevaciones que alcanzan los 1160 metros sobre el nivel del mar, en donde el viajero puede realizar diversas actividades como ciclismo, caminatas, cabalgatas, camping y actividades acuáticas como el flyboard, Kayaking, paseos en lancha y canoas, natación, etcétera.

El Plan de Desarrollo Municipal de Santa María del Oro, Nayarit 2014 - 2017 contempla, dadas las características geográficas del municipio en donde se observan dos regiones delimitadas entre sí, tiene amplias perspectivas en la explotación intensiva y racional de sus reservas.

El reto a que se enfrenta el pueblo de Santa María del Oro, es el de crear las condiciones para impulsar el desarrollo económico que contemple la modernización de la planta productiva agropecuaria, pesquera, turística, ganadera y de minería siendo de gran importancia en el logro de dichos objetivos, la organización y participación social, que garantice los beneficios del desarrollo, materializándose en mejores niveles de bienestar para la sociedad de Santa María del Oro. (Periodico Oficial O. d., 2014)

En años recientes el crecimiento del turismo en el estado de Nayarit, se ha debido a la gran diversidad de sitios turísticos con los que cuenta el estado, ya que muchos de los turistas se han orientado al lado rural en donde puedan estar en mayor contacto con la naturaleza, ya no solo es el turismo convencional que por mucho tiempo grandes masas de turistas lo buscaban, "el turismo es una herramienta muy importante para el desarrollo económico

¹ Bertha Alicia Arvizu López es Profesora de la Unidad Académica de Turismo betty_arvizul@hotmail.com

² Roberto López Sánchez es Profesor de la Unidad Académica de Turismo robrto.lopez@uan.edu.mx

³ Griselda Guadalupe Camacho González Profesora de la Unidad Académica de Turismo academicouat@uan.edu.mx

⁴ Mario Alberto Mondragón Portocarrero Profesor de la Unidad Académica de Turismo mario_m_72@hotmail.com

de los países, lo cual ha generado que en la actualidad estos enfrenten una gran competencia por atraer al mayor número de turistas. (Conaculta, 2015)

La Laguna de Santa María del Oro con el paso del tiempo y de las preferencias de los turistas actuales, se ha catalogado como uno de los principales atractivos turísticos naturales en el estado de Nayarit; se encuentra poco urbanizada pero con mucho potencial turístico. Actualmente la laguna se ha dado a conocer por su gastronomía típica en la preparación de diferentes platillos, como chicharrón de pescado y ceviches teniendo como base la tilapia, así como las actividades ecoturísticas se practican. Lamentablemente no se ha tenido la respuesta esperada, todo ello por falta de conocimiento de la comunidad de lo que el turismo requiere y los grandes beneficios que puede adquirir la población del turismo; se requiere sensibilizar a la comunidad y al turismo, acerca de la riqueza natural que no se ha explotado, por la falta de motivación y conocimiento y evitando así su deterioro.

Algunos de los principales problemas que se están dando en esta localidad de Santa María del Oro es que la comunidad no cuenta con productos turísticos diversificados, para hacer una oferta turística más atractiva, para que el visitante permanezca más tiempo y sus experiencias sean únicas, teniendo en cuenta también la derrama económica que este puede dejar en la comunidad y la oferta de trabajo que se pueda generar.

De tal modo, que para el desarrollo de la propuesta es necesario plantearnos lo siguiente: ¿Cómo dar a conocer al turista el amor por la naturaleza y protección de los recursos naturales? ¿Cómo darle una mayor promoción turística a la Laguna de Santa María del Oro? Estos planteamientos serán entonces, la base de la cual se partirá para el desarrollo de una propuesta bien fundamentada, mas amplia y abarque las actividades del turismo de naturaleza.

Es por ello, que Santa María del Oro, Nayarit, en este trienio 2014-2016 dispone de una administración municipal dinámica ya que se preocupa por obtener un mejor aprovechamiento de los recursos naturales ya sea para aprovechamiento en agricultura o turístico; gracias al plan de desarrollo municipal 2014- 2017 de Santa María del Oro es como se puede aprovechar dichos atractivos para el turismo, ya que todos sus habitantes cuentan con valores que permiten llevar a cabo cualquier proyecto en el que se pueda mejorar la calidad de vida, ingresos económicos, producción, educación, salud, turismo y ambiente. (Romero S. L., 2014)

Puesto que el propósito, es diseñar una ruta-ecoturística que incluya los atractivos del lugar, donde se concientice y sensibilice tanto al turismo como a la población de la riqueza natural con que cuenta la Laguna de Santa María del Oro, contribuyendo así a la conservación y el manejo de los recursos naturales y sumarse como otro atractivo para los visitantes (Paré y Chavero, 2003). Todo ello en el afán de que el turista permanezca mayor tiempo en el lugar.

Dicho lo anterior; es primordial considerar según Morales (2000), el diseño de la ruta que dependerá en parte del inventario de recursos naturales y culturales existentes en la zona, además del tema o producto que se integrará en la ruta. El cual debe basarse además en el tipo de público al cual se desea llegar, ya que esta acercará a los visitantes a un entorno rural donde serán partícipes de situaciones curiosas y eventos espectaculares ajenos a su cotidianidad, protegiendo lugares donde el tránsito de los visitantes podría causar erosión o dañar especies protegidas en peligro de extinción. De tal manera, que la demanda turística esté vinculada con el proceso de toma de decisiones que los individuos realizan para la planificación de sus actividades de ocio. (Jaén, 2010).

Como menciona Mathieson y Wall (1982) que conciben a la demanda turística como el número total de personas que viajan o desean viajar, para disfrutar de facilidades turísticas y de servicios en lugares distintos al lugar de trabajo y de residencia habitual. (en Rodríguez, 2009) considerándose esta como el conjunto de atributos, valores, servicios y productos que el mercado pide a los operadores turísticos, para satisfacer determinadas necesidades de esparcimiento, ocio, tiempo libre o vacaciones. Depende de factores internos, que son las condiciones propias de cada persona en particular, subjetivos y relativos a ellas, como la renta (poder adquisitivo), el tiempo y la predisposición. Y factores externos que son los condicionantes que tienen las zonas que visitan los turistas, pueden ser el contexto político, los factores económicos y la seguridad entre otros (Rodríguez, 2009).

Actualmente, el turismo de aventura o de naturaleza, es uno de los segmentos que mayor auge ha presentado en los últimos años, generalmente se tiende a considerarlo como la única posibilidad para ofertar servicios o como una actividad deportiva o extrema, por ello, la SECTUR lo ha definido como está compuesto por diversas actividades agrupadas de acuerdo al espacio natural en que se desarrollan. (Fernández, 2014) En cambio el ecoturismo es un concepto que nace como resultado de la integración del desarrollo sustentable y el turismo, cuando en 1987 la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo adoptó por unanimidad el documento *Nuestro Futuro Común o Informe Brundtland*, en el cual se establece el concepto del desarrollo sustentable, mismo que se define como “aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (UNEP y WTO, 2005 cit. en Sectur, 2007).

En este contexto, es evidente que a fin de evitar o al menos minimizar los efectos adversos y de aprovechar al máximo los beneficios potenciales, se requiere de un enfoque más efectivo y ambientalmente responsable del turismo en áreas naturales a nivel mundial. Este nuevo enfoque se conoce ya universalmente como “turismo ecológico” o “ecoturismo”. El término “ecoturismo”, así como su definición preliminar, fueron acuñados en 1983 por el Arq. Héctor Ceballos Lascuráin (Lascuráin, 1998). Dado que un viaje se valora por la belleza de paisajes y la riqueza cultural que posee, pero sobre todo por las vivencias, experiencias que quedan en la memoria tanto de los visitantes como de los pobladores.

Es por tanto, que en Santa María del Oro, Nayarit, el turismo ha adquirido gran importancia para los lugares en los que se desarrolla, sobre todo por los beneficios económicos que genera, sin embargo en ocasiones se han identificado situaciones negativas como el deterioro de los recursos naturales y culturales, que a su vez se relaciona con proyectos mal planificados, falta de apoyos, carencia de infraestructura, desconocimiento para gestionar ante las instituciones correspondientes lo necesario para llevar a cabo la actividad turística en comunidades. Por lo que se ha originado una búsqueda de practicar el turismo de una forma diferente, que posibilite la realización de actividades de acuerdo al alcance, gustos y preferencias del visitante. Siendo conveniente, fomentar el turismo a través de las rutas, que permiten integrar recursos y servicios en un territorio determinado, con base en la articulación de atractivos, recursos, productos y servicios identificados, valorados y ubicados en el municipio de Santa María del Oro, como lo son la gran variedad de flora y fauna, que le ha valido ser incluida en la lista de parques nacionales. Asimismo cuenta con una importante infraestructura turística que ofrece todas las comodidades para pasar unos lindos días de descanso, ya sea pescando, esquiendo o paseando en lancha. La población se encuentra a sólo 52 km de la ciudad de Tepic, capital del Estado. Posee las características naturales y de localización geográfica adecuadas para poder explotar turísticamente los renglones del Turismo de Aventura.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Cabe hacer mención, que la ruta se orienta a satisfacer las necesidades del visitante siempre y cuando no vayan en contra del adecuado aprovechamiento de los recursos y de la dignidad de la población; ni pongan en riesgo a ningún elemento o actor dentro del territorio. Por ello se dirige a las personas que se interesan en conocer paisajes y culturas diferentes a las propias; tal conocimiento significa todo un descubrimiento.

Es decir, el visitante busca experiencias únicas y emociones significativas; tiene nuevos gustos, necesidades y preferencias; por ejemplo relacionarse con las comunidades receptoras y la naturaleza, cuidar su salud, realizar actividades al aire libre, y conocer la cultura y tradiciones de los pueblos que visita, entre otras.

Conclusiones

De acuerdo al monitoreo realizado, se observó que el segmento de población que visita más la población de Santa María del Oro, es el género masculino representado por un 64% en diferencia al 36% representado por el sexo femenino. Las edades de los turistas que frecuentan la Laguna oscilan entre los 36 a 40 años que representa el 60% y el 40% son los que tienen las edades de 20 y 25 años. Siendo originarios la mayoría de Guadalajara indicado con un 46%, un 29% del mismo municipio, el 21% de la ciudad de Tepic, y con un 4% de diferentes lugares. Así también se examinó acerca de la opinión que se tiene respecto del lugar, el 60% definió que no era exactamente lo que esperaba, 33% indicó que había disfrutado su estancia, y el 7% restante manifestó que la experiencia fue, mucho mejor de lo recibido.

En cuanto a las actividades que le gustaría encontrar en la comunidad fueron el 60% recorridos, natación, montañismo, caminatas, observación natural, camping, el 21% dice que el recorrido y el montañismo es lo que disfrutó, el 10% la natación, y el 9% las caminatas y la observación natural. Así también se consultó acerca del conocimiento que se tenía de los atractivos naturales que se encuentran en el municipio, la respuesta fue que el 81% comentó que si los conocían y solo el 19% señaló que desconocía. También se consultó si le interesaba que se promocionará una ruta en donde se dieran a conocer todos los atractivos del lugar el 100% estuvo de acuerdo, por lo que se formuló la siguiente interrogación, que porque medio le gustaría recibir información sobre la ruta turística del lugar, el 61% indicó que por las redes sociales, el 11% correo electrónico y televisión y solo el 4% señaló que por la radio y los 24% restantes revelaron que por periódico o de manera verbal.

Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos, las rutas turísticas en los últimos años han intentado innovar en lo que a productos turísticos se refiere dándole un valor agregado y posicionamiento a los destinos turísticos, Generalmente las rutas turísticas son propuestas estandarizadas de productos y servicios que se comercializan mediante circuitos programados de actividades operados por una agencia de viajes o gerente ejecutivo de alguna agrupación de empresarios.

El área de Santa María del Oro y sus alrededores, según el estudio realizado presenta condiciones favorables para el desarrollo de este tipo de producto turístico, ya que posee una estructurada planta turística (alojamiento, alimentación, transporte y esparcimiento), capaz de entregar servicios de calidad, además de atractivos turísticos. Por otra parte la variada gama de actividades de turismo aventura y ecoturismo posibles de realizar en el área, permiten que se den las condiciones óptimas para la creación de la ruta de la Eco-Aventura.

La ruta de la Eco-Aventura, de Santa María del Oro, intenta posicionarse en los mercados regionales, nacionales e internacionales a través de la oferta de actividades de naturaleza concentradas en un solo territorio turístico. El diseño de la ruta se orienta a una estructura metodológica distinta, ya que el producto se orienta en un comienzo a un turismo independiente, por lo que no se diseñan circuitos ni paquetes turísticos, ni tampoco se comercializan mediante un operador, si no que el turista crea su itinerario según sus propios requerimientos y opta por cualquiera de los servicios que incluye la ruta.

Las estrategias de comercialización buscan fortalecer la imagen y el posicionamiento de la Laguna de Santa María del Oro, mediante atributos diferenciadores que apunten a segmentos diferentes, de jóvenes con edades que oscilen entre los 20 a 25 años por las actividades a realizar. Las estrategias de precios de penetración buscan captar mercados con precios medios bajos, ya que se plantea que este es un producto desconocido para el mercado. Las estrategias de distribución serán directas en un comienzo (enfocada a un turismo independiente), posteriormente serán indirectas de carácter selectivo para edades entre los 30 hasta los 40 años y más. Finalmente las estrategias de comercialización se orientan a la definición de medios publicitarios, relaciones públicas y acciones promocionales específicas que intentarán dar a conocer el producto en los mercados de proveedores y de público final. (Rios, & Rubilar, 2006)

Referencias Bibliográficas

1. Enciclopedia de atractivos nayarit. (mayo de 2010). Recuperado el agosto de 2012, de www.inafed.gob.mx
2. Alcaraz, E., & Andreu, I. (2004). *la cadena de la mercadotecnia del producto turístico*. Mexico DF: Uniiversidad antonio de nebrija.
3. Báez. (2003). Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas. Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas.
4. Barbosa. (2007). La política del turismo cultural y el diseño de producto turístico para el turismo cultural
5. Cajas, c. (2008). *diseño de un sistema de rutas para el desarrollo del turismo y estrategias para su implementacion*. chimborazo.
6. Carrillo. (2014). *Turismo*. México: Trillas .
7. Chavez. (2007). Proyecto complejo turístico Sacha Huagra. Quito.
8. conaculta, & conaculta. (junio de 215). *el turismo en mexico*. Obtenido de www.conaculta.gob.mx/turismocultural/pdf/Resumen_Ejecutivo.pdf
9. Conanp. (2006). Estrategia Nacional para un desarrollo sustentable del turismo y la recreación en las áreas protegidas de México. Mexico.
10. Coneval. (2010). Informe Anual Sobre La Situación de Pobreza y Rezago Social. México.
11. Cruz. (2008). Concepciones y aplicaciones de la comunicación en la industria y la práctica del turismo. Bogota.
12. Duynen. (2005). Estudio sobre ecoturismo el corredor verde. Argentina.
13. Enoturismo, P. d. (2009). Informe sobre Demanda y Benchmarking del Turismo del Vino en Argentina . Argentina.
14. Fernández, J. (26 de julio de 2014). *metodologia*. Recuperado el noviembre de 2015, de www.biblio.juridicas.unam.mx
15. Fernández, R. (2014). La recepción del desarrollo ecoturístico, distrito federal: unam.
16. Fundación Wikimedia, I. (4 de febrero de 2015). Tepic.
17. González, J. E., López, P., & Miranda, G. (2012). *la entidad donde vivo*. nayarit.
18. González. (2013). Diseño de una ruta turística en el territorio, Temoyoa- San Mateo Capulhuac a partir de la articulación de recursos, atractivos y servicios. Toluca, Estado de México, México.
19. Guzmán. (2008). La creación de productos turísticos utilizando rutas enológicas . 6, 171.
20. Inafed. (2014). Enciclopedia de los municipio y delegaciones de México. Tepic, Nayarit, México.
21. Inegi. (2011). Panorama sociodemográfico de Nayarit Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
22. Inegi. (mayo de 2014). *perspectiva estadística nayarit mexico*. Recuperado el enero de 2015, de www.inegi.org.mx
23. Inegi. (2015). Anuario estadístico y geográfico de Nayarit 2015. Nayarit, México.
24. Inegi. (15 de agosto de 2015). *INEGI*. Recuperado el Diciembre de 2015, de www.inegi.org.mx
25. Informador, E. (2014). Santa María del Oro, más que una laguna. Guadalajara, Xalisco.
26. Inforural. (2015). Turismo Etnográfico. Navarra.
27. Luna. (2014). *Naturaleza, cultura y desarrollo endógeno: Un nuevo paradigma del turismo sustentable. Una experiencia con el grupo étnico teenek en la Huasteca potosina, México*. México: Eumed. net.
28. Mayer, D. (2002). *turismo y desarrollo sustentable*. bogota: universidad externado de colombia.
29. Mayer, D. (2002). *Turismo y desarrollo sustentable*. bogota: universidad de bogota.

30. Meixueiro. (2008). Impacto de la actividad turística en el desarrollo local. México.
31. México, E. d. (2014). Atractivos culturales y turísticos. Nayarit.
32. Monita. (2010). Propuesta de los elementos del proceso de comunicación relativos al ecoturismo. Tamaulipas.
33. Murguía, R. (marzo de 2007). *desarrollo de proyectos de inversion*. Recuperado el 20 de diciembre de 2015, de www.proveedores-turisticos.com
34. Naturales, S. d. (2003). Introducción al ecoturismo comunitario. México.
35. Nayarit, P. O. (2005). Plan de desarrollo urbano del centro de población de Santa María del Oro, Nayarit. Tepic, Nayarit, México.
36. Nayarit, P. O. (2009). Programa Estatal de Desarrollo Turístico. Tepic, Nayarit.
37. Notimex. (2 de Febrero de 2014). Turistas internacionales que llegan a México.
38. OMT. (noviembre de 2010). *Glosario del turismo*. Recuperado el noviembre de 2015, de www.omt.org.mx
39. Pérez, j. (2008). *inventario de atractivos turísticos*. Recuperado el 23 de diciembre de 2015, de www.prezi.com
40. Periodico Oficial, G. N. (2014). Plan de desarrollo Municipal 2014 2017 Santa María del Oro Nayarit. Tepic, Nayarit, México.
41. Procolombia, p. d. (2015). Con más rutas aéreas, turistas españoles estarán más cerca de las experiencias únicas colombianas.
42. Rabat, F., & Villacampa, O. (2010). diseño de productos turísticos y comercialización en turismo ecuestre. En v. olga, *los productos turísticos* (pág. 342). barcelona: noema consulting.
43. Rios, & Rubilar. (2006). Diseño y comercialización de la ruta de la ecoaventura. Valdivia, Chile.
44. Romero, S. (27 de agosto de 2009). *programa estatal de desarrollo turístico*. Recuperado el octubre de 2015, de www.periodicooficialsantamariadeloro.com
45. Romero, S. L. (17 de diciembre de 2014). *plan de desarrollo municipal de santa maria del oro, Nayarit*. Recuperado el diciembre de 2015, de www.seplan.gob.mx
46. Ruesch. (2002). La Actividad Turística como Motor del Desarrollo Local y Regional. Montevideo.
47. Sambrana. (2013). Beneficios y problemáticas de la actividad eco turística en comunidades indígenas. Costa Rica.
48. Sánchez. (julio de 2013). Propuesta de programa de educación ambiental para la comunidad el Tejar, del municipio la Palma. *Revista Caribeña de ciencias sociales*.
49. Sectur. (23 de agosto de 2004). como desarrollar un proyecto de ecoturismo. distrito federal, distrito federal, mexico. Recuperado el diciembre de 2015
50. Sectur. (2013-2018). Programa estatal de turismo Guanajuato. Guanajuato.
51. Sectur. (julio de 2014). *ley general de turismo*. Recuperado el diciembre de 2015, de www.leygeneraldeturismo.com.mx
52. SEMARNAT. (28 de noviembre de 2014). *ordenamiento ecologico*. Recuperado el octubre de 2015, de www.semarnat.gob.mx
53. SERMANAT. (28 de noviembre de 2013). *ordenamiento ecologico*. Recuperado el enero de 2015, de www.semarnat.org.mx
54. SIMEC. (2006). Evaluación para la conservación Conanp. México.
55. Turismo, S. d. (2014). Cascada Silla real de Acuitapilco, Gente Nayarit. Tepic, Nayarit.
56. Yangua. (2002). Experiencia del ecoturismo en las comunidades indígenas. Brasil.

Operación de la Unidad de Riego Manuel G. Caloca a través de un Sistema de Información Geográfico

Laura Ávila Dávila; Karina Mejía Sandoval; González Trinidad J; Júnez-Ferreira H.E; Chávez-Carlos D.
Universidad Autónoma de Zacatecas, Maestría en Ingeniería Aplicada con Orientación en Recursos
Hidráulicos. kamej_27@hotmail.com; laura_14avila@hotmail.com; jgonza@uaz.edu.mx

RESUMEN

La agricultura no sólo es el sector que consume más agua en el mundo en términos de volumen; también representa, en comparación con los otros usuarios, un uso de bajo valor, poco eficiente y muy subvencionado. Estos factores están forzando a los gobiernos y a los usuarios a reconsiderar las repercusiones económicas, sociales y ambientales de los grandes proyectos. Se estima que para 2050 habrá agua suficiente para producir los alimentos necesarios para una población mundial que superará los 9,000 millones de personas, pero el consumo excesivo, la degradación de los recursos y el impacto del cambio climático reducirá el suministro de agua en muchas regiones, principalmente en los países en desarrollo, por ello, a través de la tecnología, sistema de información y las prácticas de gestión, los agricultores, tendrán que encontrar la manera de aumentar su producción con una limitada disponibilidad de agua y tierra. El objetivo de esta investigación fue diseñar un Sistema de Información Geográfico que coadyuve a incrementar la productividad del agua a través de un control eficiente de la unidad de riego Manuel G. Caloca, del estado de Zacatecas.

Palabras claves: SIG; riego; operación; control

Introducción

En 2050 habrá agua suficiente para producir los alimentos necesarios para una población mundial que superará los 9,000 millones de personas, pero el consumo excesivo, la degradación de los recursos y el impacto del cambio climático reducirán el suministro de agua en muchas regiones, especialmente en los países en desarrollo. La agricultura seguirá siendo el mayor consumidor de agua a nivel mundial, lo que representa en muchos países cerca de dos tercios -o más- de los suministros procedentes de ríos, lagos y acuíferos. Por ello, a través de la tecnología y las prácticas de gestión, los agricultores, especialmente los pequeños campesinos, tendrán que encontrar maneras de aumentar su producción con una limitada disponibilidad de tierra y agua; por otro lado, los efectos del calentamiento global, incluyendo patrones inusuales de precipitaciones y temperatura y los fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes como sequías y ciclones tendrán un impacto creciente, en particular, sobre la agricultura y los recursos hídricos (FAO, 2011).

Se han realizado grandes inversiones en la modernización de la infraestructura hidroagrícola, sin embargo, los resultados del riego no alcanzan los niveles esperados en cuanto al aumento del rendimiento y aprovechamiento del agua, en algunos casos se desperdicia hasta el 60 por ciento del agua captada o bombeada para el riego, debido principalmente a la mala operación de la infraestructura (CONAGUA 2009).

En la actualidad con el desarrollado de la tecnologías de la informática se han elaborado varios software que permiten de manera más eficiente y en tiempo real el manejo de los recursos naturales, esta investigación se enfoca a aplicar estas técnicas en el manejo y operación de la infraestructura hidroagrícola con el objetivo de incrementar la productividad del agua de riego a través del manejo de un sistema de información que relaciona las variables agua-suelo-planta y atmósfera, fundamentales en el cálculo del agua requerida por el patrón de cultivos establecido.

Antecedentes

Un sistema de información geográfico (SIG) es un conjunto de herramientas diseñadas para obtener, almacenar, recuperar y desplegar datos espaciales del mundo real. Los datos se refieren a un conjunto de mapas, de la misma porción del territorio, donde un lugar concreto tiene la misma localización (mismas coordenadas) en todos los mapas. Resulta posible realizar análisis de sus características espaciales y temáticas, para obtener un mejor conocimiento de la zona de estudio, el software que se emplea para elaborar el SIG es denominado ArcGIS y está integrado por tres

partes claves: el software ArcGIS Desktop es un conjunto integrado de aplicaciones SIG avanzadas; el ArcSDE™ Gateway es una interfaz para administrar las geodatabase (forma corta para base de datos geográfica) en un sistema de administración de bases de datos (DBMS) y el software ArcIMS es un SIG orientado al Internet para distribuir datos y servicios. ArcGIS proporciona un marco para implementar SIG para un usuario individual o para muchos usuarios. ArcGIS se puede extender con software adicional, tal como ArcPad™ para dispositivos Windows® CE.

Se entiende por unidad de riego un área agrícola que cuenta con infraestructura y sistemas de riego, distinta de un distrito de riego y comúnmente de menor superficie que aquél; puede integrarse por asociaciones de usuarios u otras figuras de productores organizados que se asocian entre sí libremente para prestar el servicio de riego con sistemas de gestión autónoma y operar las obras de infraestructura hidráulica para la captación, derivación, conducción, regulación, distribución y desalojo de las aguas nacionales destinadas al riego agrícola. (EAM 2014)

El agua es la sustancia que más abunda en la Tierra y es la única que se encuentra en la atmósfera en estado líquido, sólido y gaseoso. La mayor reserva de agua está en los océanos, que contienen el 97% del agua que existe en la Tierra. Se trata de agua salada, que sólo permite la vida de la flora y fauna marina. El resto es agua dulce, pero no toda está disponible: gran parte permanece siempre helada, formando los casquetes polares y los glaciales. La palabra suelo tiene varios significados, se define como el medio natural para el crecimiento de las plantas. También se ha definido como un cuerpo natural que consiste en capas de suelo (horizontes del suelo) compuestas de materiales de minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua. El suelo es el producto final de la influencia del tiempo y combinado con el clima, topografía, organismos (flora, fauna y ser humano), de materiales parentales (rocas y minerales originarios). Como resultado el suelo difiere de su material parental en su textura, estructura, consistencia, color y propiedades químicas, biológicas y físicas.

El suelo es un componente esencial de la "Tierra" y los "Ecosistemas". Ambos son conceptos más amplios que abarcan la vegetación, el agua y el clima en el caso de la tierra, y además abarca también las consideraciones sociales y económicas en el caso de los ecosistemas. La atmósfera es una mezcla de nitrógeno (78%), oxígeno (21%), y otros gases (1%) que rodea la Tierra, esta hace posible que la Tierra sea habitable. Bloquea y evita que algunos de los peligrosos rayos del Sol lleguen a Tierra. Atrapa el calor, haciendo que la Tierra tenga una temperatura agradable. Y el oxígeno dentro de nuestra atmósfera es esencial para la vida. Durante el último siglo, los gases de efecto invernadero y otros contaminantes lanzados hacia la atmósfera, han estado causando grandes cambios como calentamiento del planeta, agujeros de ozono y lluvia ácida.

La Relación Agua-Suelo-Planta-Atmósfera, comprende el estudio de la interrelación que se tienen entre los sistemas mencionados, con el fin de entenderlos y explicarlos científicamente y emplearlos para obtener una producción óptima de los cultivos, usando de manera eficiente los recursos, así como manteniendo el equilibrio ecológico.

Materiales y métodos

La elaboración del sistema de información geográfica se realizó en la unidad de riego denominada Manuel G. Caloca, localizada en la parte sur del estado de Zacatecas, los elementos que se consideraron fue la relación agua-suelo-planta-atmosfera, los cuales se describen en los párrafos siguientes.

Factor agua

Para determinar las propiedades físicas y químicas del agua de la presa "La Aticuata" se tomó una muestra en el vaso y otra en uno de los hidrantes. En campo se realizaron las pruebas de nitratos y alcalinidad; ya en el laboratorio se analizó su contenido de cloruros, bicarbonatos, sulfatos, flúor, sílice, así como su color, turbidez, total de sólidos en suspensión y disueltos, dureza total, dureza por carbono, se comprobó el resultado obtenido en campo de alcalinidad y además se obtuvieron los contenidos de algunos metales (Ayers, RS, Westcot, D., 1985; APHA, AWWA, WEF, 2005).

Factor suelo

Primeramente se determinó la clasificación del tipo de suelo de la unidad de riego, en base a las cartas del INEGI, posteriormente se tomaron nueve muestras para su análisis en el laboratorio, obteniendo de ellas su pH, textura y contenido de materia orgánica, para con ello poder dar una recomendación de fertilizante a los usuarios, que es uno de los puntos de más interés de ellos en la realización de esta investigación (González 2003).

Evapotranspiración y calendarios de riego

Para obtener los números de riego requeridos por cada cultivo, las láminas a aplicar y las fechas se trabajó con el registro histórico de la estación del Teul de González Ortega, obteniendo promedios diarios de temperaturas, precipitación y evaporación. En cuanto a la radiación, humedad relativa y velocidad del viento se usaron los datos de la estación automática del INIFAP ubicada en Tepechitlán por ser la más cercana a la zona. Los datos de horas reales de sol se estimaron como un porcentaje de las posibles diarias (si hubo precipitación el 70% y si no el 95%). Con todo lo anterior se usó el software CROPWAT para obtener las evapotranspiraciones y con ellas poder calcular las láminas de riego considerando las series de suelos.

Elaboración del sistema de información geográfica (SIG)

Con base en los factores considerados en el SIG, se partió del plano del parcelario de la unidad de riego y se exportó a ArcGIS, para luego georeferenciarlo. Se crearon las capas de parcelario, infraestructura, tipo de suelo, precipitación, cultivos, sistemas de riego y calidad de agua. Para la creación de cada capa se fueron llevando a cabo los siguientes pasos:

Para la capa del plano parcelario, en el archivo de AutoCAD se convirtieron las parcelas en polilíneas para que ArcGIS las reconociera como polígonos; este archivo se importó a ArcGIS (Add Data) y se convirtió en un archivo shape (Data-Export Data), el cual se nombró: Parcelas_coord1; el shape de arroyos también fue exportado de AutoCAD. La división municipal se descargó como archivo shape de la página de INEGI; a la tabla de atributos del shape Parcelas_coord1 se le agregaron los siguientes campos: número de parcela, Propietario, Superficie total, Superficie de riego, Cultivo, Sistema de riego y Estatus de pago y se hizo una clasificación por tributos, basada en el campo de Estatus de pago, dando clic derecho en el shape Parcelas_coord1-Propiedades-Symbology-Categories-Unique values, se selecciona el campo en la opción Value Field y se elige la opción Add All Values.

Respecto a la infraestructura y tipo de suelo se crean los shapes de hidrantes, línea principal, lateral, sublateral, ramal y subramal en base a archivos separados de Autocad para capa. Se agregó también el shape de parcelario. En base a las cartas edafológicas F13D25 y F13D35 del INEGI se hicieron polígonos en Autocad de los diferentes tipos de suelo que existen en el parcelario, se hizo un archivo para cada uno de ellos, se importaron a ArcGIS y luego se convirtieron en shapes (Villalobos 2015).

Resultados y Discusión

Los resultados generados en la elaboración del sistema de información geográfica se describen a continuación, la primera capa y referencia del Sig se le denomina parcelaria, integrada por los shapes de: municipios, arroyos y parcelas, la cual se muestra en la Figura 1.

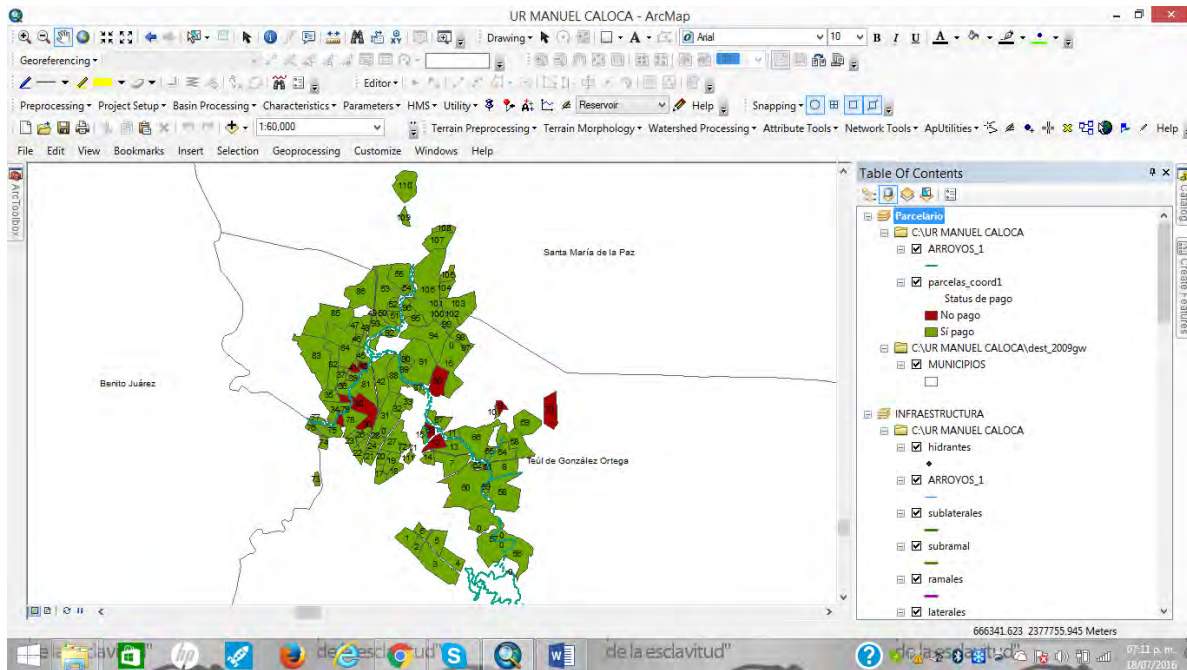


Figura 1. Capa parcelaria de la unidad de riego.

Esta capa permitirá a los usuarios llevar el registro del número de parcela, propietario, además del control de pagos por derechos de agua. Las capas de infraestructura y tipo de suelo, que se muestran en la Figura 2, están formadas, la primera por los archivos de parcelas, hidrantes, línea principal, lateral, sublateral, ramal y subramal; para la segunda, se anexaron los archivos de los diferentes tipos de suelo, teniendo como resultado cuatro: háplico hórtico, hórtico, crómico háplico y éutrico.

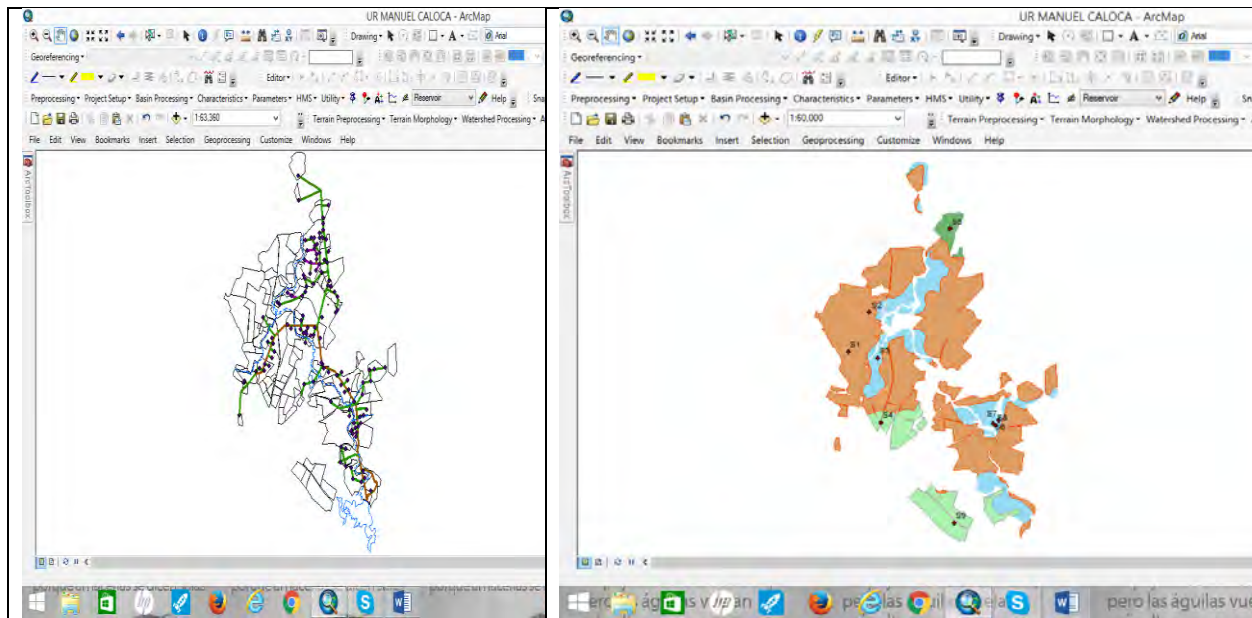


Figura 2. Infraestructura hidroagrícola y tipo de suelos

Estas capas servirán de base para que los usuarios mantengan el control en la distribución del agua de riego, los gastos unitarios, tiempos de riego y láminas aplicadas, esto mejorara el manejo del agua incrementando las eficiencias y productividad de ésta. Por otro lado; contar con las características hidrodinámicas y químicas del tipo de suelo, coadyuvará en una mejor aplicación del agua y de los nutrientes necesarios para los cultivos. Considerando el patrón

de cultivos de la unidad de riego, se agregan, a la tabla de atributos del parcelario, los campos de cultivo y tipo de riego (Figura 3). Los cultivos establecidos se distinguen con una simbología, con base en ella los usuarios podrán observar los requerimientos de riego y posibles fechas de aplicación del agua, así como las recomendaciones de los posibles nutrientes a aplicar para el desarrollo del cultivo.

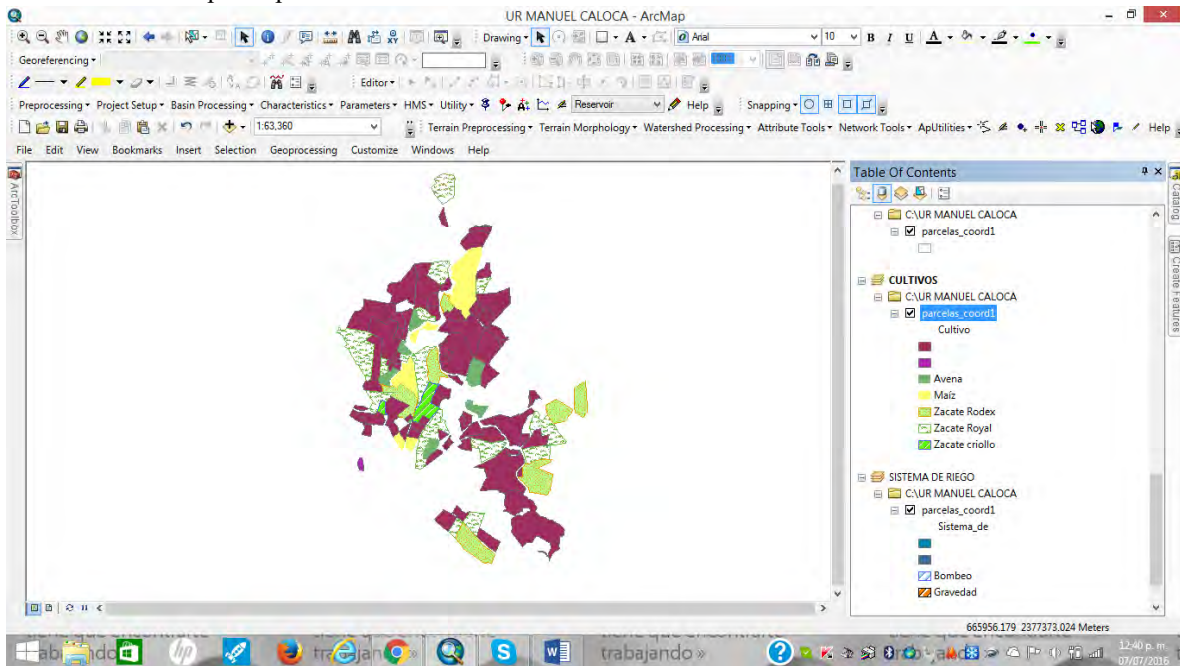


Figura 3. Patrón de cultivos de la unidad de riego

Conclusiones

El sistema de información geográfico (SIG) coadyuvará a mejorar la operación de la unidad de riego, logrando con ello un mejor control de los factores actualización del padrón de usuarios, infraestructura, tipo de suelo, pago de cotas de riego, aplicación del reglamento entre otras.

El contar con un SIG con información real y precisa de los usuarios involucrados en la unidad de riego, permitirá una actualización permanente de la infraestructura, pero además será muy fácil su aplicación y la mesa directiva podrá manejarlo sin ninguna restricción.

Las pruebas realizadas al suelo y agua de riego, mostraron que el agua tiene una buena calidad desde que sale de la presa hasta sus parcelas. En el caso de los suelos, los resultados de los muestreos realizados en base a las cartas edafológicas arrojaron que tienen un pH bajo (suelos ácidos) y alto (suelos alcalinos) a lo largo de toda la unidad (aunque también fueron encontrados dentro una misma parcela estas variaciones) para lo cual se les recomendó el uso de algunos fertilizantes para equilibrarlos y que tenga un pH ideal para que sus tierras sigan siendo productivas, todo esto manejado a través del SIG.

Literatura citada

Allen, RG, Pereira, LS, Raes, D., Smith, M., directrices evapotranspiración 1998. Cultivos para el cálculo de las necesidades de agua de los cultivos. En: Riego y Drenaje No.56. Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), Roma.

APHA, AWWA, WEF, 2005. Métodos Estándar para el Análisis de Aguas y Las aguas residuales, XX ed. American Public Health Association, Washington, DC.

Ayers, RS, Westcot, D., 1985. La calidad del agua para la agricultura. En: FAO Riego y Drenaje Paper No. 29. Alimentos y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), Roma.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2009), Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento. Edición 2009, México, SEMARNAT, 167 p.

FAO, 2011. El estado de la tierra del mundo y de los Recursos Hídricos para la Agricultura y la Alimentación. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Earthscan, ISBN 978-1-84971-326-9 (hdk).

González T.J. (2003). Efecto de la adición de agua residual urbana sobre las características de un suelo agrícola. Tesis Doctoral. Universidad de Colima. Colima México.

Villalobos de Alba A,A, (2015). Apuntes del curso de sistemas de información geográfico. Unidad Académica de Ingeniera. Programa de Maestría en Ingeniería Aplicada con Orientación en Recursos Hidráulicos. Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México.

Diseño óptimo de estructuras de mampostería

José Jesús Baeza Bastiani¹, M.C. José Cuauhtémoc Chitún García², M.C. Gabriel Hilario Mondragón Ramos³, José M.I. Raúl Ramírez Quiroz⁴

Resumen—La mampostería se aplica al diseño de muros constituidos por piezas prismáticas de piedra natural y/o artificial maciza o huecas unidas por un mortero aglutinante, es ampliamente utilizada en la construcción de edificios multifamiliares y de oficinas en el rango de hasta 5 pisos. Últimamente se ha realizando un esfuerzo para conocer las propiedades de la mampostería en donde existe gran variabilidad en el diseño de este tipo de estructuras, en gran parte debido a la determinación de la distribución de las acciones en los elementos resistentes. Se utilizan diversos métodos para el modelo de la mampostería sin conocer claramente sus alcances y límites, además existe una variabilidad en resultados debido al carácter no lineal del comportamiento mecánico de la mampostería, tanto por las propiedades de los materiales que la componen, la falta de homogeneidad de los muros, etc.

Palabras clave—Diseño, Mampostería, Edificios, Estructuras.

Introducción

Muchas de las viviendas del país son construidas a base de mampostería, sin embargo, se siguen erigiendo sin los sistemas y detalles adecuados (Perrilliat, 2015). Por ello existe la necesidad de contar con una guía clara sobre la manera correcta de diseñar, construir e inspeccionar mampostería estructural y no estructural de concreto. Dado que la mampostería, como sistema constructivo, aporta no sólo las funciones portante y divisoria sino inmensas posibilidades y ventajas en los acabados y que sus materiales poseen características particulares que los diferencian de otros que se utilizan para elaborar otras mamposterías estructurales y no estructurales, es necesario que quien vaya a manejarla tenga claridad, antes de iniciar el trabajo, sobre sus características y los procesos que debes seguir. (Herrera, 2014).

Descripción del Método

Justificación

Actualmente en la república mexicana de acuerdo con el INEGI existen 28.6 millones de viviendas del cual el 86.3% es de mampostería.

En Villahermosa como estrategia de desarrollo existe un Programa Especial de Vivienda, en el que por medio del INVITAB se pretende construir 40,000 viviendas.

Para construir viviendas seguras y eficientes se requieren modelos en diseños y análisis estructurales que demuestren el comportamiento de la vivienda ante fenómenos físicos y naturales adversos.

Problemática.

¿Cómo aplicar un diseño y análisis óptimo en estructuras de mampostería?

Objetivo general

Plantear el criterio de diseño óptimo para estructuras de mampostería que cumplan con las NTC-2004.

Objetivos específicos

- 1) Recopilar diversos criterios de diseño de estructuras de mampostería.
- 2) Aplicar el diseño de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de muros de mampostería 2004 (NTC-2004).
- 3) Plantear el diseño adecuado para estructuras de mampostería.
- 4) Revisar la efectividad del método de diseño planteado.

¹José Jesús Baeza Bastiani es alumno de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa.

²M.C. José Cuauhtémoc Chitún García, es Maestro en Ciencias, profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

³M.C. Gabriel Hilario Mondragón Ramos, es Maestro en Ciencias, profesor investigador del Tecnológico Superior de San Marcos.

⁴M.I. Raúl Ramírez Quiroz, es Maestro en Ingeniería, Jefe del Depto. De Ciencias de la Tierra y Profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

Antecedentes

Recomendaciones para el diseño sismorresistente de edificaciones de mampostería estructural (Acosta, 2012)

La región latinoamericana se encuentra ubicada en zonas de amenaza sísmica importante, siendo Venezuela un ejemplo de ello. Algunas regiones resuelven mayoritariamente su problema de vivienda, construyéndola con muros portantes de mampostería. Adicionalmente, casi todos los planes gubernamentales recurren a la mampostería estructural para sus programas de vivienda económica. Muchos países involucrados, cuentan con normas y reglamentos para el proyecto de “edificaciones de mampostería estructural” pero muchas veces estas no son aplicadas adecuadamente ya que se desconocen los materiales y procesos constructivos locales.

Sistemas constructivos para vivienda de mampostería (Rangel, 2014).

La creación de nuevos materiales y sistemas constructivos para la vivienda son permanente, para lograr que el producto brinde al usuario mayor confort, mejor apariencia, durabilidad y sobre todo a menor costo. En este artículo se plantean los diversos esquemas estructurales de mampostería que se han utilizado, desde la descripción de los tipos de muros hasta los sistemas estructurales, losa-muro-cimentación trabajando monolíticamente entre sí ante cargas permanentes y accidentales, que además un proyecto que cumpla con lo antes mencionado nos lleva a una minimización en mantenimientos y costos.

Recomendaciones para el diseño y construcción de estructuras de mampostería (Perrilliat, 2015).

En la última década se ha realizado investigación relativa a la mampostería de alta calidad en nuestro país. Con la fabricación de piezas de buena calidad y con las especificaciones derivadas de estas investigaciones, es posible, actualmente diseñar y construir estructuras que tengan un excelente desempeño estructural.

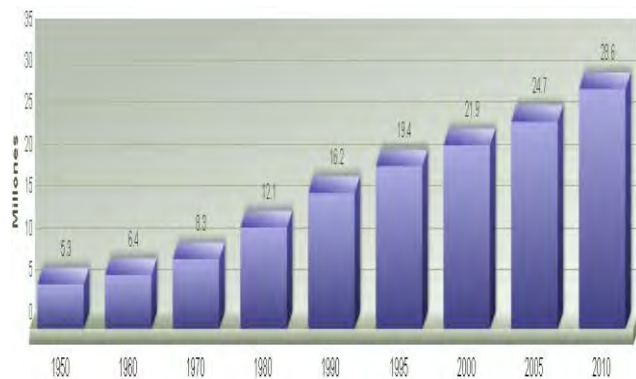
Se describen las ventajas del uso de la mampostería confinada y reforzada interiormente, señalando los requisitos reglamentarios para poder clasificarlo como tal y la metodología del análisis dinámico para estructuras de mampostería indicando sus alcances y limitaciones.

Marco teórico

La evolución de los materiales para la construcción de las viviendas es un fenómeno considerable a nivel mundial, esto se debe a la cambio en la urbanización ya que la edificación masiva en este medio obligó al abandono progresivo de materiales tradicionales que los pobladores tomaban directamente de la naturaleza.

En la utilización de los materiales inciden aspectos culturales, ambientales, topográficos y geológicos, de igual modo la tecnología ya que a partir de esta se pueden acondicionar de acuerdo a las necesidades en especial la vivienda urbana y en menor escala, la rural, ya que estas últimas están en armonía con las condiciones climáticas.

Tan solo en nuestro país hasta el 2010 según cifras de la INEGI, se contabilizaron 28.6 millones de viviendas habitadas por medio de la boleta censal, con respecto a los materiales que componen sus muros, el 86.3% son a base de estructuras de mampostería en el que se consideraron materiales durables como: tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto, siendo este el material dominante.



Fuente: INEGI.

Gráfico 1. Información corresponde a viviendas particulares habitadas.



Fuente: Por autores.

Gráfico 2. Materiales en muros de viviendas habitadas.

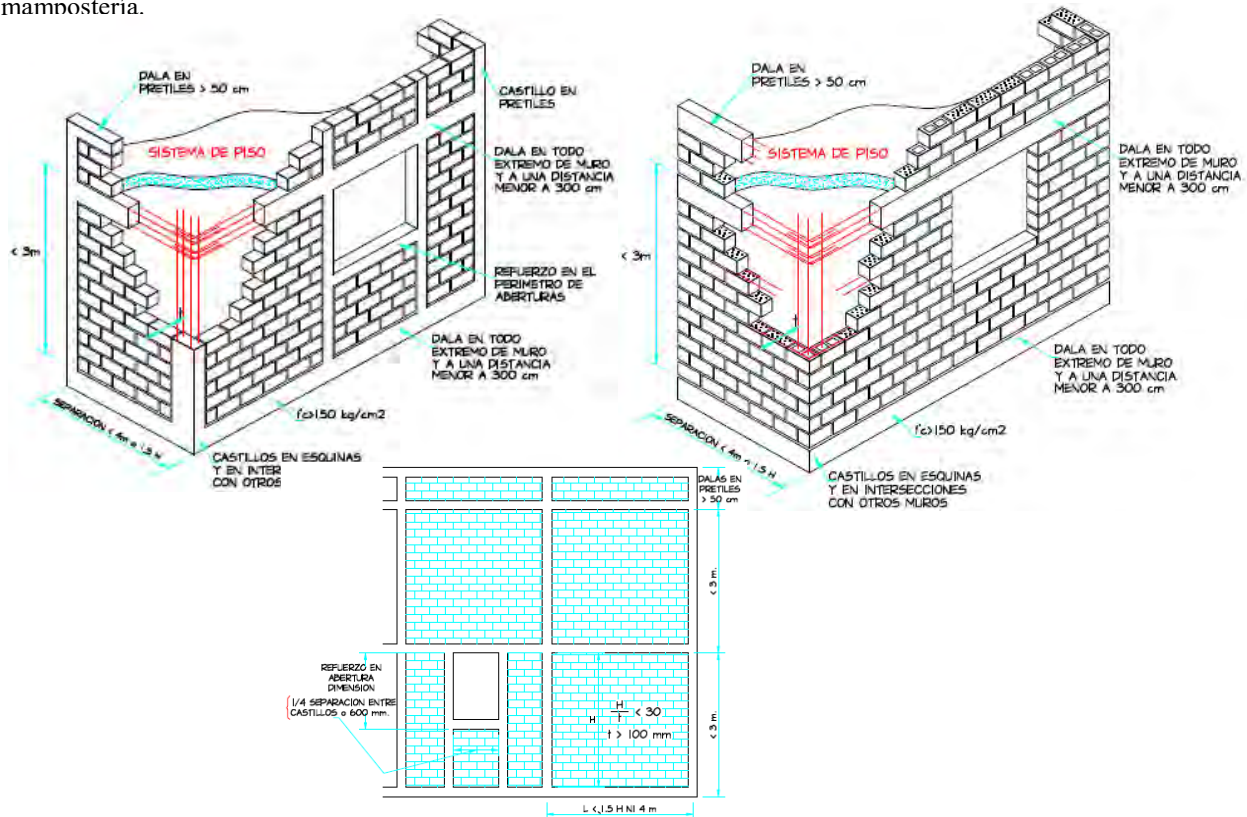
La mampostería es el material de construcción más antiguo, que se mantiene en uso generalizado actualmente a nivel mundial, sin duda fue el más importante hasta el advenimiento del concreto reforzado y del acero estructural, hace poco más de un siglo, es quizá, el menos entendido de nuestros principales materiales de construcción.

Como material la mampostería tenía como significado: obra hecha con piedras sin labrar colocados a mano (mampuestos), sin ordenación de hiladas o tamaño. Actualmente los Ingenieros Civiles definen a la mampostería como: material compuesto estructural, integrado por piezas de origen pétreo, naturales o artificiales, unidas entre sí por un mortero aglutinante (Treviño, 2014).

De acuerdo con diversas investigaciones, actualmente la mampostería reforzada interiormente es la única opción en países de primer mundo como Nueva Zelanda, Canadá, Estados Unidos y Japón en los que ya se tienen prácticas bien establecidas para una eficiente y confiable construcción.

Mampostería reforzada interiormente

De acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias esta se define como un sistema entre muros y barras ó alambres corrugados de acero, horizontales y verticales, colocados en las celdas de las piezas, en ductos ó en las juntas y deberán cumplir con los lineamientos del capítulo 6 de las NTC para diseño y construcción de estructuras de mamnostería.



Fuente: Perrilliat.

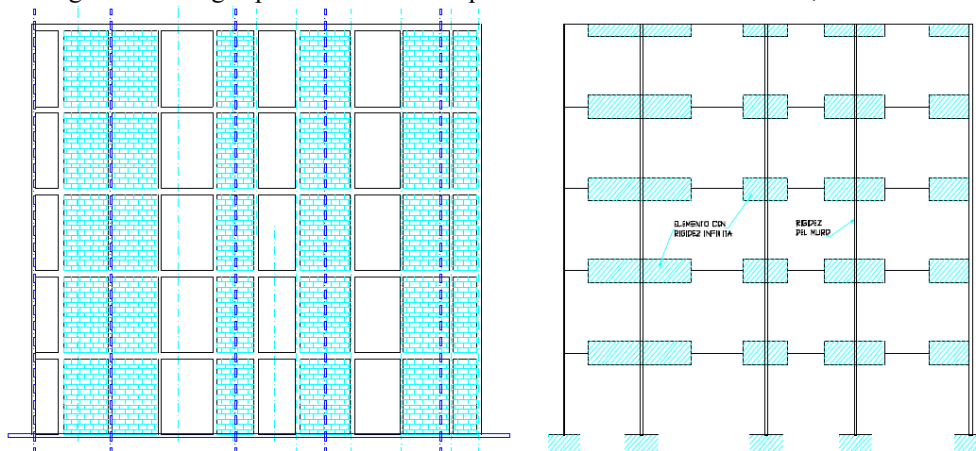
Figura 1. Especificaciones generales para mampostería reforzada interiormente.

En este tipo de proyectos primero se definen los elementos estructurales y no estructurales que formaran parte de la vivienda, esto son plasmados y situados en un plano arquitectónico, posteriormente se realiza la bajada de cargas aplicando el Reglamento de Construcción vigente para cada estado, durante la evaluación de cargas tenemos dos situaciones:

- 1.- Cuando en la estructura se distribuye la combinación de cargas muertas y vivas (CM+CV).
- 2.- Cuando en la estructura se distribuye la combinación de cargas vivas, muertas y accidentales (CV+CM+CA).

Dependerá cómo queremos que trabaje en primera instancia, nuestra losa, ya sea en una o dos direcciones así las cargas se distribuirán a nuestros elementos “portantes” que son las dalas y los muros, estas transmitirán las cargas a la cimentación y esta al suelo. Con las cargas ya repartidas a los elementos estructurales, idealizamos y discretizamos nuestra estructura para formar un modelo matemático que nos permita determinar los elementos mecánicos de la estructura ante las solicitaciones de servicio, en la práctica profesional, se aplican tres métodos: simplificado, estático y dinámico. Según especialistas el análisis dinámico es el que más se acerca a un comportamiento real, por eso adjudicamos el método y generaremos el modelo a partir de la analogía de la columna ancha.

Una estructura de mampostería se puede modelar por medio de la analogía de columna ancha que consiste básicamente en sustituir los muros de mampostería por una columna en el centro geométrico y asignarle la sección transversal del muro considerando la sección transformada, esto es, sustituyendo las áreas de concreto de los castillos por la relación modular “n” ($n=E_c/E_m$). Por lo que respecta a las tabes el segmento que intercepta al muro que se le asigna rigidez infinita y las partes donde no hay muro se deberá tomar en cuenta la contribución del patín de la losa a la rigidez de la viga aplicando el ancho equivalente recomendado en Meli, 1994.



Fuente: Perrilliat.

Figura 2. Modelo para muros de mampostería conforme a la analogía de la columna ancha.



Fuente: Perrilliat.

Figura 3. Anchos equivalentes de losas para estimar la rigidez a flexión.

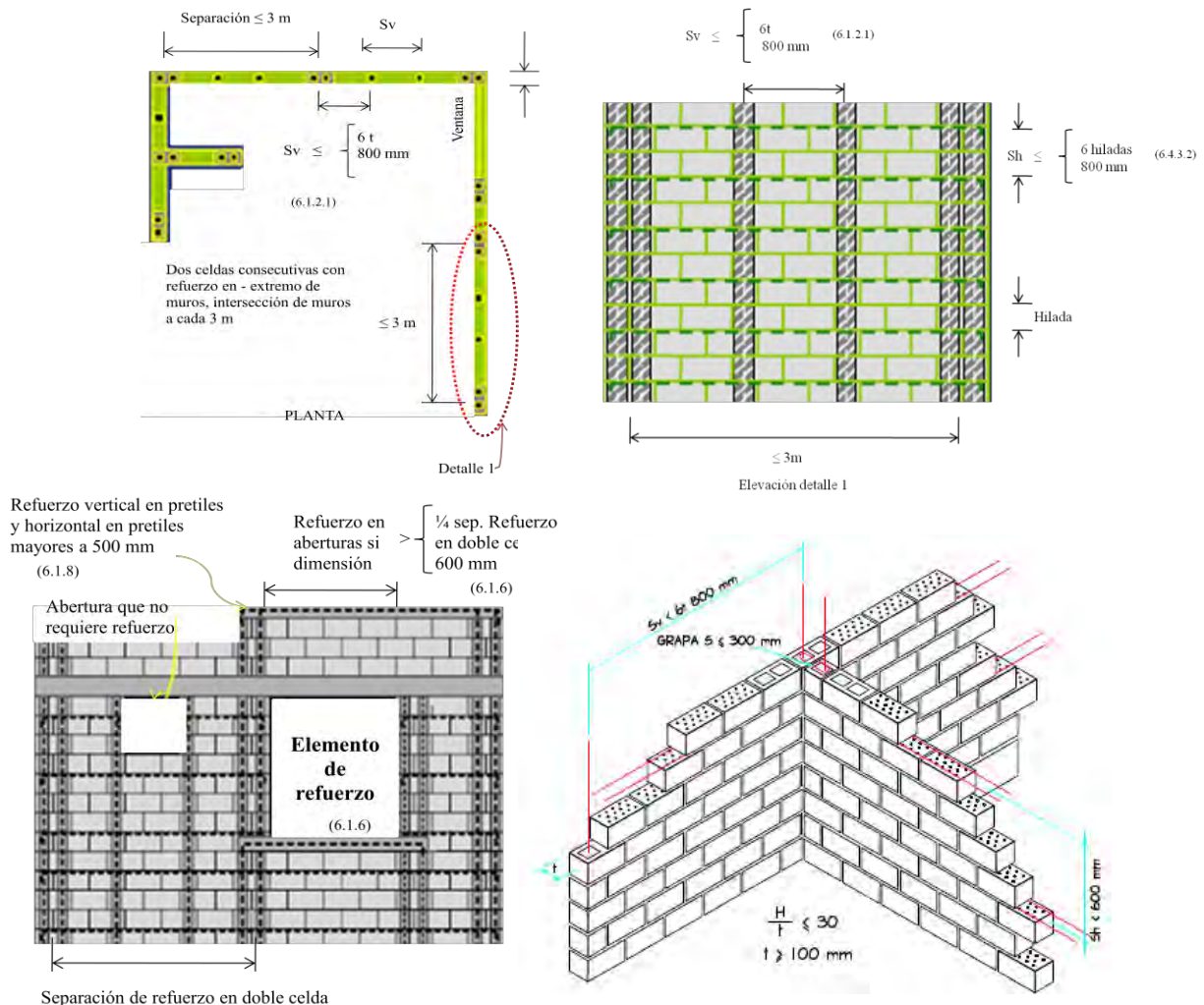
Si no se definen adecuadamente los valores reales del módulo de elasticidad y de esfuerzo cortante de los materiales de mampostería se podrían tener errores importantes en la determinación de la rigidez lateral y por lo tanto en la estimación de las fuerzas sísmicas.

Este modelo es adecuado para la determinación de fuerzas, sin embargo, se requiere hacer una calibración de este a través de una solución conocida como “viga en voladizo” y otras investigaciones experimentales, además el modelo se puede aplicar a marcos planos o bien tridimensionales.

Obtenidos los elementos mecánicos en la estructura se revisan las secciones o partes críticas, es aquí donde interviene el acero de refuerzo en el que su colocación juega un papel muy importante de igual manera el sentido de acomodo, este puede ser vertical u horizontal, cuya función principal es establecer un sistema en conjunto con la mampostería, esto favorece en una distribución uniforme del daño, disminuye la anchura de las grietas. Incrementa la capacidad de disipación de energía, la resistencia máxima de cortante y la capacidad de deformación como también la rigidez elástica no se modifica por la presencia del refuerzo horizontal.

Es necesario confinar los muros de mampostería a través de castillos ya que estos han demostrado tener una función importante para mantener la estabilidad ante cargas verticales, principalmente cuando se ha presentado el agrietamiento inclinado. Para distorsiones elevadas, en las cuales la mampostería está sumamente dañada, la capacidad de carga es mantenida y garantizada por los castillos también controlan el agrietamiento inclinado que se presenta en el muro.

Los castillos incrementan la capacidad de deformación, la resistencia y la rigidez lateral.



Fuente: NTC 2004 CDF.

Figura 4. Requerimientos para el acero de refuerzo.

Comentarios Finales

Conclusiones

Con esta búsqueda documental demostramos la importancia que tiene el uso de materiales pétreos en la industria de la construcción así como las Normas y lineamientos que se tienen que considerar para el campo de la aplicación. Tomando en cuenta que el INVITAB contempla la construcción de 40,000 viviendas, es fundamental reiterar el uso de la mampostería reforzada interiormente, ya que en México no ha cobrado auge, por ende no ha sido posible implementar una buena práctica para su correcta ejecución y que su comportamiento resulta comparable al de muros de concreto reforzado. Realizar el diseño óptimo de las mismas en donde sugerimos el método de la viga ancha para obtener los elementos mecánicos en los componentes estructurales y posteriormente situarnos en aquellos más críticos utilizando el acero de refuerzo y así satisfacer las acciones provocadas por las solicitaciones de servicio.

Estas son analogías y metodologías sugeridas para brindar a sus habitantes un ambiente de seguridad (estructural), confort e incrementar su nivel de vida y que tengan la confianza de invertir sus ahorros en una vivienda de alta calidad.

Recomendaciones

Es importante mencionar que estos requerimientos son experimentales y han sido validados en estructuras reales, esto no quiere decir que es la única y última opción de diseño, aún debemos seguir experimentando con nuevas tecnologías, materiales y porque no, un nuevo modelo matemático que brinde mayor exactitud en los resultado.

Referencias

- Acosta, D. (2012). Tecnología y Construcción. 335-345.
Perrilliat, R. J. (2015). RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA. SMIE_Articulos , 1-15.
Rangel, O. d. (2014). SSTEMAS CONSTRUCTIVOS PARA VIVIENA DE MAPOSTERÍA. SMIE_Revistas , 75-97.
Treviño, E. L. (2014). Panorama de la Mampostería Estructural en México. Curso Regional sobre Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería de acuerdo a las Normas NMX Y NTC (pág. 101). Monterrey, Nuevo León: SMIE.
NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS 2004. GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL.

Notas Biográficas

José Jesús Baeza Bastiani es alumno de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Es miembro del Padrón Estatal de Nuevos Talentos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos el Congreso Internacional Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A.

M.C. José Cuauhtémoc Chitún García, es Maestro en Ciencias, profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

M.C. Gabriel Hilario Mondragón Ramos, es Maestro en Ciencias, profesor investigador del Tecnológico Superior de San Marcos.

M.I. Raúl Ramírez Quiroz, es Maestro en Ingeniería, Jefe del Depto. De Ciencias de la Tierra y Profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

Disminución de rotación del personal en la empresa Durango Automotive Wiring Systems (DAWS)

Nohemí Barraza Carbajal¹, M.C. María del Pilar Reyes², M.C. Ana Paula Rivas Barraza³ y
M. Alfonso Martínez Rincones⁴

Resumen

La presente investigación se realizó mediante el sustento de un marco teórico, en donde se analiza la situación actual de la empresa DAWS en relación a la rotación de empleados, así como los costos que puede generar en algunas organizaciones; por lo que se pretende trabajar en la incorporación de este fenómeno como parte de la planificación estratégica de recursos humanos. Por lo que el proyecto de investigación trata de profundizar en el tema para llegar a una elaboración propositiva, cuya finalidad sea la identificación de técnicas que permitan una adaptación y aplicación como alternativas que contribuyan a dar respuestas acerca de las causas del fenómeno y en consecuencia, generen su análisis. Las técnicas que se sugieren son de tipo cualitativo, fomentando la participación de los miembros involucrados (directivos, gerentes, empleados, etc.) cuya información suministrada incluya la identificación de las limitaciones y ventajas tanto internas como externas; consideradas imprescindibles para trabajar en disminuir o erradicar sus restricciones y mantener las ventajas que pudieran participar en la reducción de las causas que originan la rotación. Tomando en cuenta que el análisis estratégico cambia de una empresa a otra. (Castillo Aponte, 2006)

Summary

This research was conducted through the support of a theoretical framework, where the current situation of companies in relation to employee turnover and the costs that can generate; so it is intended to work on incorporating this phenomenon as part of the strategic planning of human resources.

So the research project is to pursue the subject to reach a purposive elaboration, whose purpose is to identify techniques that allow adaptation and implementation as alternatives that help provide answers about the causes of the phenomenon and consequently, generate analysis. The techniques suggested are qualitative, encouraging the participation of the members involved (officers, directors, employees, etc.), the information provided includes the identification of both internal and external limitations and advantages; considered essential for work to lower or eliminate its restrictions and maintain the advantages that could participate in reducing the causes rotation. Given that the strategic analysis changes from one company to another. (Castillo Aponte, 2006)

Introducción

Dentro del siguiente protocolo se analiza el fenómeno de rotación de personal y la repercusión que este puede llegar a tener dentro de la empresa si no se maneja de manera oportuna y adecuada, además de identificar algunos de los principales factores del por qué se presenta dicho fenómeno.

Se empieza por definir el concepto de rotación de personal, y la importancia de reclutar y capacitar a personas que tengan el perfil óptimo para desempeñar determinada función dentro de la empresa así como saber manejar al

¹Nohemí Barraza Carbajal es estudiante de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Durango, Durango, México nooehmi_bc@hotmail.com

² La M.C. María del Pilar Reyes es catedrática y coordinadora la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Durango, Durango, México mariapilareyes@gmail.com

³La M.C. Ana Paula Rivas Barraza es catedrática y jefa de departamento la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Durango, Durango, México anapaulariba@hotmail.com

⁴El M. Alfonso Martínez Rincones es egresado de la Maestría en Planificación y Desarrollo Empresarial del Instituto Tecnológico de Durango, Durango, México alfonso89@gmail.com

personal de forma que sea indispensable vincular los intereses de los trabajadores con los objetivos de la organización para así producir beneficios mutuos que garanticen la satisfacción del empleado y la empresa, sin subordinar unos de otros (Dessler, 2000).

¿Qué es la rotación de personal?

La rotación voluntaria de personal, es definida como la separación que un empleado inicia y lleva a cabo por cuenta propia a fin de concluir la relación laboral, ya sea por medio de la renuncia o el abandono del trabajo (Littlewood, 2006). Mientras que Arthurentiende este fenómeno como la “desvinculación o salida de los empleados de la empresa, siempre que ese movimiento hacia el exterior sea iniciado por un acto volitivo del propio empleado, considerada como un fenómeno con un considerable impacto en la eficiencia organizacional”.

La rotación de personal se puede definir como el cambio de trabajo o servicios en una organización durante un periodo definido. Rossano alude que la rotación se define como la interrupción voluntaria de la participación en el empleo de una organización, excluyendo la jubilación o el despido, realizado por un individuo que recibió compensación monetaria de la organización.

Abassi agrega que la rotación de empleados se realiza alrededor del mercado de trabajo, entre empresas, empleos y ocupaciones, así como también se toman en cuenta los estados de empleo y desempleo. Entretanto, Woods lo visualiza como un proceso que consiste en tener una nueva vacante hasta que el nuevo empleado es contratado y entrenado, llamándolo “proceso de sustitución”(Pérez, 2011).

Política de calidad

Es ser una empresa líder en el área de Manufactura de Arneses Eléctricos para la Industria Automotriz a nivel mundial elaborando productos de calidad, superando las expectativas de nuestros clientes. Basados en personal eficiente, comprometido y honesto, que contribuye a la mejora continua.

Cubrimos las expectativas de calidad de nuestros clientes y entregamos los productos y servicios en los tiempos pactados y con gran capacidad de respuesta, para así ayudar que nuestros clientes logren sus objetivos.

Los productos elaborados por Manufactura de Arneses Eléctricos cumplen con las normas de seguridad alimentaria y se Mejoran continuamente la eficacia de nuestro sistema de gestión de la calidad.

Somos una empresa líder en la maquila de envasado y procesado de alimentos líquidos, sólidos y trabajamos con excelencia para lograr la inocuidad de nuestros productos.

Marco teórico

La selección de personal es importante porque: es importante para la investigación saber los tipos de impacto que provoca tener rotación de personal en la empresa, (Chavarría, 2010) menciona en su artículo rotación de personal y su impacto en el servicio al cliente lo siguiente:

1. Tienen incidencia económica, ya que se deben cancelar todos los extremos legales que finalizan la relación laboral. En algunas empresas estos rubros no están presupuestados, por lo que la empresa debe hacer un desembolso no contemplado dentro de su estructura de gastos.
2. Incidencia en la curva de aprendizaje, ya que el nuevo trabajador debe completar un proceso de aprendizaje del puesto, que le puede demorar varias semanas o meses. En este periodo la empresa debe tolerar fallas en el trabajo del nuevo colaborador por razones de aprendizaje, situación que incide en sus finanzas.
3. Incidencia en el servicio. El punto 2 puede generar un tercer incidente, y es quizás el que más nos preocupa: el servicio dado a los clientes. Un nuevo trabajador debe tomarse el tiempo para conocer bien a los clientes, los

procedimientos, políticas y normas de la empresa. Si los puestos rotan mucho el impacto en los clientes es inminente. Los clientes no van a sentir un servicio estándar sino lleno de altibajos.

4. Incidencia en la fidelidad de clientes. Este punto es poco explorado por las empresas, sin embargo es común escuchar a los clientes reclamar por “tanto cambio en el personal”. Esto puede significar que algunos clientes no se sientan identificados con la empresa debido a que no han logrado crear un vínculo con los trabajadores que les atienden.

Principales inconvenientes:

- Elevados costos de selección y adiestramiento de nuevos empleados, sumados a su baja eficiencia
- Poca generación de sentido de pertenencia y baja coordinación de los empleados en constante cambio
- Resquebrajamiento de la imagen de la empresa, que será percibida como un lugar en el que los empleados no se encuentran a gusto
- Provee a la empresa de las personas con las calificaciones adecuadas para su funcionamiento, y con ello, se obtienen las siguientes ventajas:
 - Personas adecuadas exigen menor capacitación
 - Menor tiempo de adaptación a la organización
 - Mayor productividad y eficiencia

A las personas las ayudas a colocarse en el cargo más adecuado de acuerdo a sus características personales, con ello, se obtienen las siguientes ventajas:

- Personas más satisfechas con su trabajo

Mayor permanencia en la empresa.

Se entiende por rotación de personal la salida voluntaria de un trabajador de la empresa en la que labora. La rotación en la industria maquiladora se refiere tanto al cambio voluntario de empleo de una planta maquiladora para dirigirse a otro sector económico o hacia actividades no-económicas.

Los problemas generados por el contexto social y cultural que la Industria Maquiladora observa no han sido analizados por los investigadores académicos en una forma sistemática desde un punto de vista de los trabajadores en sí mismos. Existen algunos trabajos realizados sobre la industria maquiladora que contemplan varios problemas por separado como lo son: aspectos gerenciales, mano de obra, reclutamiento, empleo, entrenamiento, salarios y beneficios; sin embargo, hay necesidad de investigación que analice los efectos de los factores relevantes externos, organizacionales y demográficos en la gestión de recurso humanos en la industria maquiladora (Rivera, 2006).

Existen varias definiciones de rotación de personal, entre las que se tienen:

- 1) Se habla de rotación cuando una persona, se marcha de la empresa y se sustituye por otra (Testa, 1981)
- 2) Es la disposición de los empleados para abandonar una organización e irse a otra. (Wehther, 1986)
- 3) La fluctuación de personal entre la organización y su ambiente de acuerdo al volumen de personas que ingresan y salen de la organización. Se expresa a través de una relación porcentual entre las admisiones y las desvinculaciones con relación al número medio de participantes de la organización en un tiempo establecido ya sea índice mensual o anual (Chiavenato, 1993).
- 4) Se entiende por rotación de personal el ingreso y el egreso de personas en la organización.

Para poder encontrar soluciones al problema de rotación de personal es necesario realizar estudios, indagando las razones por las cuales el empleado abandona la organización y a su vez convertir estas observaciones en datos medibles y así poder determinar la salud de la empresa y poder solucionar dichos problemas de rotación de personal (Ramírez, 2001).

El modelo inicia con las características individuales (1), como lo son ocupación, educación, edad, antigüedad, responsabilidades familiares, nivel de ingresos familiares, ética de trabajo, experiencia laboral y personalidad, que determinan en parte las expectativas del individuo sobre el trabajo (2) y las alternativas de trabajo (3) a las que puede acceder el individuo. Por ejemplo, la educación y experiencia del individuo pueden generar expectativas sobre qué puesto y sueldo debe recibir al contratarse. Las expectativas también son influidas por la información disponible (4) sobre la organización y el puesto al momento de la contratación y tiempo después. La entrevista de trabajo permite al individuo tomar decisiones y establecer expectativas. Las expectativas que tiene el empleado al inicio de una nueva relación laboral pueden involucrar creencias acerca de la naturaleza del puesto, recompensas por rendimiento satisfactorio, y el tipo de relaciones interpersonales.

Dependiendo del cumplimiento de las expectativas, las características y experiencias organizacionales (5) y el nivel de desempeño (6), el individuo genera respuestas afectivas hacia el trabajo (7). Por ejemplo, el individuo experimentará insatisfacción si las expectativas no son cumplidas y satisfacción si son cumplidas. Resulta necesario aclarar que las características y experiencias organizacionales se refieren a la política de sueldos y promociones, las responsabilidades del puesto, las relaciones con compañeros de trabajo, el tamaño del grupo, el estilo de supervisión, la estructura organizacional, la oportunidad de participar en la toma de decisiones, la ubicación geográfica, así como las metas y valores organizacionales. La siguiente parte del modelo explica la relación entre las actitudes hacia el trabajo (respuestas afectivas) y la intención por permanecer o renunciar (8). En otras palabras, establece que la intención de permanencia depende de la respuesta afectiva hacia el trabajo e influencias no laborales (9). Por lo tanto, el modelo predice que un bajo nivel de satisfacción en el trabajo conlleva a la intención de permanencia, de la misma manera que lo hacen factores no laborales tales como las demandas familiares. Sin embargo, una actitud negativa no siempre termina en la intención de permanencia o en la renuncia. (Zimmerman, 2006)

La rotación de personal se puede calcular en términos numéricos, y se expresa en un índice, denominado índice de rotación de personal. Chiavenato (2000). De acuerdo con Chiavenato (2000) el índice de rotación se calcula con el fin de: realizar comparaciones, elaborar diagnósticos, dictar disposiciones o establecer predicciones. Asimismo refiere que existen dos tipos de índice: el índice de rotación y el índice ideal, a continuación se muestra la definición que el autor hace de estos índices.

- Índice de Rotación: es la relación porcentual entre las admisiones y las desvinculaciones de personal, en relación al número medio de miembros de una empresa, en el transcurso de cierto tiempo, como por ejemplo: los de cada mes, denominado índice mensual o bien, de cada año, llamado índice anual.
- Índice Ideal: es el que permite a la empresa retener al personal de buena calidad, sustituyendo a aquel que presenta problemas difíciles de corregir (dentro de un programa factible y económico) (Ramírez F. W., 2007).

Los cambios tan vertiginosos que sufren en la actualidad las empresas las han dirigido a concentrarse en aspectos como: la productividad, la actualización tecnológica, el cumplimiento de los estándares internacionales de calidad como la familia de normas ISO 9000, por mencionar algunos, han dejado en ocasiones de lado el recurso humano, aquel que junto con el liderazgo de sus administradores llevan a una empresa al éxito o al fracaso, el cual actualmente es evidente al disminuir considerablemente la venta de sus productos y/o servicios, en parte gracias a la corta duración de los trabajadores de la misma, dificultando establecer estrategias a largo plazo con ellos, y si aunado a ellos se incrementan los gastos de reclutamiento, selección y contratación, se convierte en una prioridad estudiar el tema.

La rotación dentro de una organización, trae consigo consecuencias que en su mayoría se presentan como altos costos que tiene que afrontar la misma, encontrándose entre las principales desventajas:

- ❖ Desvinculación
- ❖ Reclutamiento Y Selección
- ❖ Contratación
- ❖ Desperdicio de material
- ❖ Accidentes
- Capacitación, Adiestramiento Entrenamiento

¿Cuál es la finalidad de la selección de personal?

La finalidad es escoger a los candidatos más adecuados para el cargo de la empresa y no siempre el candidato más adecuado es aquel que posee las mejores calificaciones.

La selección de personal cumple su finalidad cuando coloca en los cargos de la empresa a los ocupantes adecuados a sus necesidades y que pueden, a medida que adquieren mayores conocimientos y habilidades, ser promovidos a cargos más elevados que exigen mayores conocimientos y habilidades.

Importancia de la selección de personal

1.- Provee a la empresa de las personas con las calificaciones adecuadas para su funcionamiento, y con ello, se obtienen las siguientes ventajas:

- Personas adecuadas exigen menor capacitación
- Menor tiempo de adaptación a la organización
- Mayor productividad y eficiencia

2.- A las personas las ayudas a colocarse en el cargo más adecuado de acuerdo a sus características personales, con ello, se obtienen las siguientes ventajas: Génesis (2015).

- Personas más satisfechas con su trabajo
- Mayor permanencia en la empresa.

Descripción de la empresa

La empresa DAWS (Durango Automotive Wiring System - Manufactura de Arnéses Eléctricos) se dedica a la fabricación de arneses automotrices, tiene dos plantas en Durango; una en nombre de Dios y otra en la capital. Los empleados que laboran en ella ascienden a más de 7000 entre las dos plantas.

Durante este proceso se informa a los solicitantes respecto a las actitudes requeridas para desempeñar el puesto y las oportunidades profesionales que la organización puede ofrecer a sus empleados o al menos es lo que se debe hacer.

Una vez que llega el aspirante al departamento de recursos humanos, y antes de iniciar el proceso de reclutamiento, es de importancia recabar información acerca del puesto a cubrir. Para ello podemos recurrir a las descripciones de puesto, ya que proporcionan la información básica sobre las funciones y responsabilidades del puesto, en otras palabras se vuelve a llenar una hoja (solicitud de empleo) donde exprese dicha información.

Referencias

Castillo Aponte, J. (2006). Administración del Personal: un enfoque hacia la calidad. .

Chavarria Alvarado, L. F. (30 de julio de 2010). *Gestiopolis*. Recuperado el 05 de Diciembre de 2015, de Rotación de Personal y su Impacto en el Servicio al Cliente: <http://www.gestiopolis.com/rotacion-personal-impacto-servicio-cliente/>

Dessler, G. (2000). Administración del Personal. Edo. de México: Pearson.

Genesis. (04 de diciembre de 2015). Selección de Personal. Guadalajara, Jalisco, México.

Lara, S. R. (2005). Propuesta de aplicación de entrevista de salida para controlar el alto índice de rotación de personal administrativo en la empresa manufacturera latinoamericana de vidrio . 143.

Leon, C. R. (2005). Implementación de inducción en una planta de confección de ropa, y su relación con la rotación de personal . 181.

Pérez, I. C. (2011). Técnicas para identificar causas de la rotación de personal. 146.

Ramírez, F. W. (2007). Diagnostico organizacional para detectar causas de rotación de personal en una empresa textil. 212.

Ramírez, P. M. (2001). Influencia del clima laboral sobre la rotación de personal en una empresa de la iniciativa privada. 112.

Rivera, B. R. (2006). 1.- Se entiende por rotación de personal la salida voluntaria de un trabajador de la empresa en la que labora. La rotación en la industria maquiladora se refiere tanto al cambio voluntario de empleo de una planta maquiladora para dirigirse a otro sector e. 13.

Zimmerman, H. F. (2006). Antecedentes de la rotación voluntaria de personal. 19.

PROPUESTA PARA NORMAR MATERIALES CON AGREGADO PET PARA SUBBASE EN PAVIMENTOS RÍGIDOS UTILIZANDO MÓDULO RESILIENTE

Armando Barrios Ortega¹, Luis Edgar Lopez de la Cruz²,
Abimael García Hernández³, Ing. Narciso Ovando García⁴ y M. en V. Carlos Rodríguez Jiménez⁵

Resumen— Los materiales que constituyen los pavimentos, incluyendo las terracerías y el terreno de cimentación, se ven sometidos a cargas dinámicas de diversas magnitudes que le son transmitidas por el tránsito vehicular. Las metodologías actuales para diseño de pavimentos consideran que la propiedad fundamental para caracterizar los materiales constitutivos de la sección de una carretera o aeropista, es el parámetro denominado Módulo de Resiliencia. Así pues, el concepto de módulo resiliente está ligado invariablemente a un proceso de carga repetida. Para realizar el ensayo a carga dinámica se ha utilizado la Norma de ensayo NLT360/91 "Determinación del módulo resiliente, en mezclas bituminosas, mediante el ensayo de compresión diametral". La propuesta de utilizar (PET) como agregado grueso en la sub-base deberá cumplir con el VRS y el módulo resiliente, para ello se propone la prueba del módulo de resiliencia.

Palabras clave—Módulo resiliente, pavimentos rígidos, PET, cargas dinámicas, compresión diametral.

Introducción

Con el presente trabajo se propone la utilización del modo resiliente en el diseño de pavimentos rígidos para una mayor confiabilidad en los resultados obtenidos, y haciendo hincapié en el hecho de que cada día están surgiendo nuevas ideas para agregar materiales diversos como sustitución en un porcentaje dado para disminuir el impacto ambiental, con lo que las condiciones de los materiales así como de los suelos van a cambiar.

Las extrapolaciones de los métodos empíricos a condiciones más allá de las cuales fueron desarrolladas, conduce a resultados inciertos. Otro punto importante es que las condiciones de tránsito cambian rápidamente, la tendencia es hacia vehículos más pesados, altos volúmenes de tránsito y nuevos tipos de configuraciones. Las tendencias anteriores conducirán al reemplazo de métodos de diseño empíricos por métodos de diseño basados en aproximaciones mecanicistas. El uso continuo de métodos empíricos requerirá investigaciones estadísticas costosas a medida que aparezcan nuevas configuraciones en los vehículos y nuevos desarrollos en los materiales. Todo lo anterior lleva a la necesidad de profundizar en el conocimiento de los mecanismos de deformación de los materiales utilizados en carreteras, con la finalidad de entenderlos y establecer entonces métodos de diseño que incorporen tal conocimiento a diseños más apegados al comportamiento real de las estructuras de pavimento.

Descripción del Método

Justificación

Como se ha observado en los estudios llevados a cabo sobre módulo de resiliencia, este parámetro no es una propiedad constante de los materiales, sino que depende de muchos factores. Dependiendo del material en estudio, algunos de los factores más importantes son: parámetros de compactación (peso volumétrico y contenido de agua); método de compactación; número de aplicaciones de carga; magnitud del esfuerzo; tipo y contenido de estabilizador; tipo y contenido de modificadores; temperatura; etc.

Se debe tomar en cuenta que no se puede aplicar un solo módulo de resiliencia, sino que se tendría que determinar un rango acertado de variación apropiado. La aplicación del módulo de resiliencia pareciera sencillo a simple vista, pero esto se complica debido a que no existe un valor único para este módulo, ya que al integrar todas las condiciones del suelo estos valores pueden ser infinitos.

Problemática

¹ Armando Barrios Ortega es alumno de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa

² Luis Edgar Lopez de la Cruz es alumno de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa

³ Abimael García Hernández es alumno de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa

⁴ El Ing. Narciso Ovando García es ingeniero civil y profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa

⁵ El M. en V. Carlos Rodríguez Jiménez es ingeniero civil con estudios de maestría en valuación, profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Olmeca en Villahermosa, Tabasco, México. cnla6566@hotmail.com ([autor corresponsal](#))

¿Es posible diseñar un procedimiento para normar materiales con agregado PET para subbase en pavimentos rígidos utilizando módulo resiliente como una alternativa adicional a las pruebas tradicionales en México?

Objetivo general

Proponer una normativa para el uso de la prueba del módulo resiliente en materiales con agregado PET para subbase en pavimentos rígidos.

Objetivos específicos

- 1) Recopilar información sobre el módulo resiliente en pavimentos rígidos.
- 2) Determinar los factores que influyen en la variación del módulo resiliente en materiales granulares con agregado PET para subbases de pavimentos rígidos
- 3) Proponer un procedimiento en laboratorio para determinar las características mecánicas y que cumpla con la normatividad para subbases.
- 4) Proponer el procedimiento de la prueba de módulo resiliente en materiales granulares con agregado PET para subbases de pavimentos rígidos

Hipótesis.

Proponer el procedimiento de la prueba de módulo resiliente en materiales granulares materiales con agregado PET para subbases de pavimentos rígidos y que la mezcla resultante cumpla con las normas vigentes.

Antecedentes

El método de diseño AASHTO, originalmente conocido como AASHO, fue desarrollado en los Estados Unidos en la década de los 60, basándose en un ensayo a escala real realizado durante 2 años en el estado de Illinois, con el fin de desarrollar tablas, gráficos y fórmulas que representen las relaciones deterioro-solicitación de las distintas secciones ensayadas.

A partir de la versión del año 1986, y su correspondiente versión mejorada de 1993, el método AASHTO comenzó a introducir conceptos mecanicistas para adecuar algunos parámetros a condiciones diferentes a las que imperaron en el lugar del ensayo original.

Seed et al (1962) reportó que el efecto de tixotropía en el módulo de resiliencia varía con el número de repeticiones. A menos de 10,000 repeticiones, un incremento en el tiempo de almacenamiento previo a la prueba causa un aumento en el módulo de resiliencia; pero para mayor número de repeticiones los valores ya no son afectados significativamente por el periodo de almacenamiento.

Actualmente los métodos utilizados más comúnmente para el diseño de pavimentos, como lo son el método AASHTO (American Association of state Highway and Transportation Officials) y el método desarrollado por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México consideran que la propiedad fundamental para caracterizar los materiales que constituyen la sección de un pavimento de una carretera o aeropista el parámetro denominado Módulo de Resiliencia.

Marco teórico.

Pavimento rígido: Un pavimento de concreto o pavimento rígido consiste básicamente en una losa de concreto simple o armado, apoyada directamente sobre una base o subbase. La losa, debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, absorbe gran parte de los esfuerzos que se ejercen sobre el pavimento lo que produce una buena distribución de las cargas de rueda, dando como resultado tensiones muy bajas en la subrasante.

Subbase: Capa de materiales pétreos seleccionados que se construye sobre la subrasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la base de una carpeta asfáltica o a una losa de concreto hidráulico, soportar las cargas que éstas le transmiten aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior y prevenir la migración de finos hacia las capas superiores.

Módulo resiliente (Suelos): Esfuerzo repetido axial de desviación de magnitud, duración y frecuencias fijas, aplicado a un espécimen de prueba apropiadamente preparado y acondicionado.

Factores que afectan el Módulo de Resiliencia en Materiales Granulares Varios son los factores que afectan el módulo de resiliencia de un material granular, los cuales pueden clasificarse en dos grupos: en uno se pueden considerar los factores inherentes al tipo de material y sus características y, en el otro, el nivel de esfuerzos aplicado, duración del pulso de carga y el procedimiento de prueba general. 1 Tipo de material En relación con el tipo de material y sus características, influyen la naturaleza de la roca, el grado de sanidad (índice de solidez de los granos) y tamaño máximo de las partículas, su angulosidad y rugosidad, composición granulométrica, etc. Musharraf et al (1994) llevaron a cabo un estudio en el que utilizaron seis tipos de agregados los cuales consistieron de tres calizas, una arenisca, un granito y una riolita, estos materiales son los comúnmente usados en la construcción de bases y subbases de pavimento de carreteras en Oklahoma, USA. En las Figuras 1 y 2 se presentan las curvas granulométricas de los materiales estudiados.

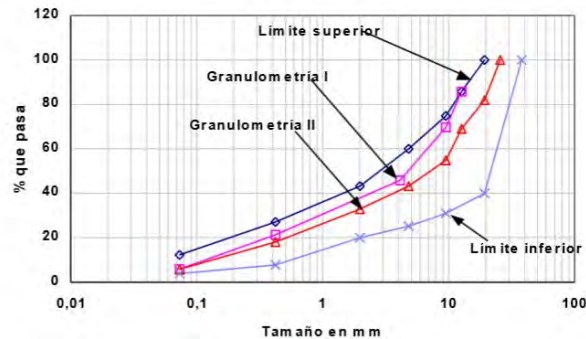


Figura 1. Granulometrías I y II utilizadas en el estudio (Materiales tipo A)

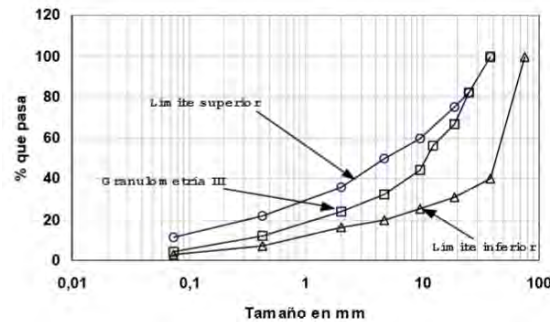


Figura 2. Granulometrías III utilizadas en el estudio (Materiales tipo B)

Proceso metodológico para determinar la granulometría de PET para utilizar como material de subbase



Figura 3. Proceso metodológico para determinar el procedimiento de la prueba de módulo resiliente en materiales granulares con agregado PET para subbases de pavimentos rígidos. Por autores *Resultados*

Factores que afectan el Módulo de Resiliencia en Materiales Granulares

- Tipo de material: El módulo de resiliencia se ve directamente afectado por el material, principalmente dependiendo de su tipo y características, su granulometría, el valor de su rugosidad, su angulosidad, entre otras. En la figura se muestra la Curva granulométrica resultante dentro de la zona recomendable de los materiales para bases de pavimentos con carpetas de concreto hidráulico. Por autores.

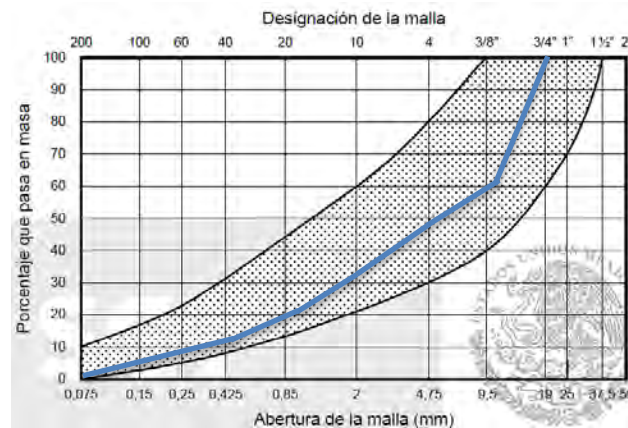


Figura 4. Zona granulométrica recomendable de los materiales para subbases de pavimentos con carpetas de concreto hidráulico. Fuente: SCT. CMT Características de los materiales

Tipo de material

El ensayo AASHTO reconoce dos tipos de materiales para ser ensayados:

- Materiales Tipo 1 o también “gruesos”, incluyen todos aquellos materiales no tratados que cumplen con el criterio de menos del 70% debe pasar la malla N° 10 y un máximo del 20% puede pasar el tamiz N° 200. Estos suelos presentan clasificación AASHTO iguales a A-1, A-1-b, A-2, o A-3.
- Materiales Tipo 2 o también “finos”, incluyen todos aquellos materiales no tratados que no cumplen con el requisito para ser clasificado como material tipo 1, como los suelos A-4, A-5, A-6 y A-7.

Equipo

El equipo recomendado por AASHTO, para realizar el ensayo T294-92I, incluye los componentes siguientes:

- Cámara triaxial.
- Sistema de control y aplicación de cargas repetidas.
- Equipo de medición de cargas y deformaciones y sistema de registro de las variables involucradas en el ensayo.
- Equipo para la confección de los especímenes.

Preparación de especímenes de ensayo.

Tamaño del espécimen. La longitud del espécimen no deberá ser menor de dos veces el diámetro. El diámetro mínimo del espécimen, es el mayor entre 71 mm (2.8") o seis veces el tamaño de la partícula mayor del suelo.

Especímenes inalterados. Los especímenes inalterados se recortan y preparan como se describe en la norma INV E-153, "Parámetros de resistencia de suelos mediante compresión triaxial".

Preparación del suelo para especímenes compactados de laboratorio.- El procedimiento siguiente es empleado para preparar las muestras de suelos para compactación en el laboratorio:

Compactación de especímenes de suelos granulares. Suelos granulares que exhiban suficiente cohesión (aparente) para permitir su manejo (remoción del molde, transporte y sello en la membrana de caucho), se pueden compactar mediante Compactación por métodos de amasamiento o Compactación mediante carga estática

No es necesario, sin embargo, considerar efectos por la estructura del suelo. Las excepciones son algunos limos plásticos, que pueden exhibir también propiedades resilientes que dependen de las condiciones de compactación. Los materiales granulares que no pueden manejarse, se compactarán como se describirá más adelante.

- a) Relación de humedad-peso unitario.-
- b) Compactación de suelos granulares empleando un molde partido y un vibrador.

El espécimen está listo ahora para el ensayo de resiliencia.

Ensayo de resiliencia de suelos granulares

Los procedimientos incluidos en esta parte, se emplean para suelos no cohesivos, saturados y no saturados. Para suelos saturados después de la compactación los esfuerzos de confinamiento buscados para la fase de acondicionamiento, son esfuerzos de confinamiento efectivos, esto es, el esfuerzo de confinamiento es igual a la presión de la cámara menos la contrapresión.

Después de que haya sido preparado el espécimen de ensayo, y de que se haya colocado en el dispositivo de carga, se necesitan los pasos siguientes para efectuar el ensayo de módulo resiliente:

1.- Ajustese la posición del dispositivo de carga axial o el soporte de la base de la cámara triaxial, en cuanto sea necesario, para acoplar el pistón del dispositivo de generación de carga y el pistón de la cámara triaxial. El pistón de la cámara triaxial deberá soportarse firmemente sobre la celda de carga.

2.- Balancear los puentes de registro de datos para los TLDV (transformadores lineales diferenciales variables) y la celda de carga.

3.- Fijese el esfuerzo de confinamiento, en 35 kPa (5 lb/pulg²) y aplíquense 200 repeticiones de un esfuerzo desviador axial de 35 kPa (5 lb/pulg²). Para especímenes saturados, la válvula de drenaje de la base del espécimen hasta el recipiente de contrapresión se mantiene abierta durante todo el ensayo de resiliencia.

4.- Colóquese el generador de carga axial, para aplicar un esfuerzo desviador de 69 kPa (10 lb/pulg²). Actívese el generador de carga y aplíquense 200 repeticiones de esta carga.

5.- Fijese la presión de confinamiento en 69 kPa (10 lb/pulg²).

6.- Aplíquense 200 repeticiones de un esfuerzo desviador axial de 104 kPa (15 lb/pulg²).

7.- Fijese la presión de confinamiento en 104 kPa (15 lb/pulg²) y aplíquense 200 repeticiones de un esfuerzo desviador axial, de 104 kPa (15 lb/pulg²).

8.- Aplíquense 200 repeticiones de un esfuerzo desviador axial de 138 kPa (20 lb/pulg²).

9.- Si el espécimen es uno de los que han sido saturados mediante los procedimientos de saturación por contrapresión del numeral 6.5.c), redúzcase la contrapresión a cero.

10.- Comiencese el registro del ensayo del módulo resiliente, empleando una presión de confinamiento de 138 kPa (20 lb/pulg²), y un esfuerzo desviador de 6.9 kPa (1 lb/pulg²).

Regístrese la deformación vertical recuperada, en un formato para suelos granulares, después de aplicadas 200 repeticiones de carga.

11.- Auméntese el esfuerzo desviador hasta 14 kPa (2 lb/pulg²) y regístrense las deformaciones verticales recuperadas, después de 200 repeticiones, para niveles de esfuerzo desviador de: 35, 69, 104 y 138 kPa

(5, 10, 15 y 20 lb/pulg²).

12.- Redúzcase la presión de confinamiento hasta 104 kPa (15 lb/pulg²), y regístrense las deformaciones verticales recobradas, después de la aplicación de 200 repeticiones de carga para cada uno de los siguientes niveles de esfuerzos desviadores: 6.9, 14, 35, 69, 104 y 138 kPa (1, 2, 5,

10, 15 y 20 lb/pulg²).

13.- Redúzcase la presión de confinamiento, hasta 69 kPa (10 lb/pulg²) y regístrense las deformaciones verticales recobradas después de la aplicación de 200 repeticiones de cada uno de los siguientes niveles de esfuerzos desviadores: 6.9, 14, 35, 69 y 104 kPa (1, 2, 5, 10 y 15 lb/pulg²).

14.- Redúzcanse las presiones de confinamiento hasta 35 kPa (5 lb/pulg²) y regístrense las deformaciones verticales recobradas después de aplicar 200 repeticiones, de cada uno de los siguientes niveles de esfuerzos desviadores: 6.9, 14, 35, 69 y 104 kPa (1, 2, 5, 10 y 15 lb/pulg²).

15.- Redúzcase la presión de confinamiento hasta 6.9 kPa (1 lb/pulg²) y regístrense las deformaciones verticales recobradas después de aplicar

200 repeticiones, de cada uno de los siguientes niveles de esfuerzos desviadores: 6.9, 14, 35, 52 y 69 kPa (1, 2, 5, 7.5 y 10 lb/pug²). Deténgase el cargue, después de 200 repeticiones del último nivel del esfuerzo desviador, o cuando falle el espécimen

16.- Redúzcase la presión de la cámara hasta cero, desmóntese la celda y remuévanse las abrazaderas de los TLDV.

17.- Úsese el espécimen de ensayo completo para determinar el contenido de agua. Regístrese este valor en un formato para suelos granulares.

Conclusiones

Por la tendencia en el diseño de pavimentos, el módulo de resiliencia está considerado a ser el sustituto del VRS y/o CBR, dado que existe una preferencia por el desarrollo de métodos racionales, basados en la caracterización de las propiedades mecánicas de los materiales que conforman la estructura del pavimento. Estos métodos permiten relacionar los niveles de sollicitación de las cargas que son transmitidas al sistema estructural. La respuesta obtenida permite predecir en principio, los niveles de deterioro esperados a partir de ensayos probados en laboratorio y del comportamiento observado en el campo.

Es muy importante tener en cuenta las propiedades mecánicas de los materiales que constituyen las capas del pavimento, ya que de ellas depende la obtención del módulo de resiliencia.

De acuerdo con el diseño estructural del pavimento, tipo y magnitud de las sollicitaciones, las repeticiones de carga acumuladas, las características asociadas al clima y la localización de las diferentes capas de material, el comportamiento esfuerzo-deformación de un suelo puede ser de dos tipos: resiliente y plástico. La importancia que tiene la deformación en los pavimentos se debe a que en los métodos de diseño actuales la deformabilidad es el punto básico a considerar y, de hecho, la mayoría de ellos se centran en mantenerla en límites razonables

Referencias

Limaymanta Mendoza, F. y Gutiérrez Lázares, W. (consultado el 10/08/2016). ENSAYO DE MODULO RESILIENTE. (2003). IQUITOS: Colegio de Ingenieros del Perú. Disponible en:

http://www.cismid.uni.edu.pe/descargas/a_labgeo/labgeo11_a.pdf

Garnica Anguas, P., Gómez López, J., y Sesma Martínez, J. (consultado el 27/06/2016). MECÁNICA DE MATERIALES PARA PAVIMENTO. (2002). Sanfandila, Qro. Disponible en:

<http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt197.pdf>

N-CMT-4-02-002 (2002).CTM CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Suarez Diaz, J.(consultado el 19/07/2016).Normas de ensayo de materiales para carreteras. (2012).Disponible en:

<http://www.erosion.com.co/presentaciones/category/23-normas-de-ensayo-de-materiales-para-carreteras.html?download=287:915-e-156&start=40>

Armando Barrios Ortega es alumno de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa

Luis Edgar Lopez de la Cruz es alumno de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa

Abimael García Hernández es alumno de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa

El Ing. Narciso Ovando García, es ingeniero civil profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa

El M.enV. Carlos Rodríguez Jiménez es profesor de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco. México. Terminó sus estudios de posgrado en Valuación Inmobiliaria en la Universidad Olmeca. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos en las revista Kuxulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A., en el Instituto de Investigaciones Científicas y Ecológicas, en Salamanca, España. Ha dictado conferencias en congresos internacionales de ingeniería civil, tiene cuatro solicitudes de patente en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El perfil laboral de los académicos universitarios del Programa de Nivelación a la Licenciatura en Trabajo Social del Departamento de Desarrollo Social del CUCSH y las particularidades que favorecen o limitan su desarrollo humano sostenible

Mtra. Ana Martha Belmonte Herrera¹, Mtra. María de Jesús Camarena Cadena², Maestra Amelia Berenice Barragán de Anda³, Dra. Claudia Ávila González⁴.

Resumen- El presente proyecto, pretende reflexionar el perfil laboral de los académicos universitarios del Programa de Nivelación a la Licenciatura en Trabajo Social del Departamento de Desarrollo Social e identificar las particularidades que favorecen o limitan su desarrollo humano sostenible. Es necesario ahondar en esta situación ya que en ocasiones se percibe que el académico al buscar beneficios participando en los diferentes programas nacionales e institucionales para su desarrollo personal, laboral y familiar deja de lado su desarrollo humano, presentando repercusiones que afectan su salud, desempeño profesional y relaciones interpersonales, poniendo en riesgo su desarrollo humano sostenible por la cantidad de actividades que el académico debe realizar.

El conocimiento de este objeto de estudio permitirá dar bases para que se establezcan acciones de apoyo para el personal académico del departamento de Desarrollo Social e identificar posibles actividades que impactan en su desarrollo humano sostenible.

Palabras clave: Desarrollo Humano, Desarrollo Sostenible, Desarrollo Humano Sostenible,

Introducción

El contexto globalizado que envuelve al mundo actual ha provocado aceleradas transformaciones en diversos ámbitos como el político, social, económico, cultural y por lo tanto también impacta en el área educativa, considerada un punto esencial para el desarrollo de las sociedades, motivo por el cual las Instituciones Educativas (IES) luchan por mejorar su calidad, ajustándose a las exigencias que las sociedades globalizadas plantean. Para dar respuesta a los requerimientos, las IES deben responder a las políticas educativas que crean programas nacionales, institucionales y federales a través de los cuales asignan recursos financieros para estimular la productividad de los académicos y a su respectiva institución, sometiéndose a evaluaciones que les otorguen un perfil que le dé un prestigio de acreditación el cual presenta características específicas, las que dependerán del tipo de programa a través del cual serán evaluados; convirtiéndose así a la evaluación como el principal criterio para definir la calidad de los docentes, lo que hace al profesional invertir más tiempo en el cumplimiento de tareas que lo ayuden a conseguir o mantener el perfil de calidad que le otorgara una remuneración económica extra a lo estipulado en su contrato de trabajo.

Una de las condiciones que se consideran pueden influir para el desarrollo humano sostenible de los académicos es el posible exceso de la jornada laboral, que en la mayoría de las ocasiones está encaminado a obtener un perfil de calidad y un estatus que a la larga pudiera mermar en la salud física, emocional, relaciones interpersonales, desarrollo personal, tiempo libre, satisfacción en el trabajo o en las oportunidades de una vida significativa laboral y que a futuro pudieran disminuir su estado de bienestar. Se considera necesario ahondar en esta situación ya que en ocasiones se percibe que el académico al buscar beneficios participando en los diferentes programas nacionales, institucionales y federales se limita en su desarrollo, presentando repercusiones que afectan su salud, desempeño profesional y relaciones interpersonales, poniendo en riesgo su desarrollo humano sostenible, por el esfuerzo de actividades que el académico debe realizar.

¹ Mtra. Ana Martha Belmonte Herrera, Profesora e investigadora, Universidad de Guadalajara, México
asesorbelmonte@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² María de Jesús Camarena Cadena, Profesora e investigadora, Universidad de Guadalajara, México
asesorcamarena@yahoo.com.mx

³ Amelia Berenice Barragán de Anda, Profesora e investigadora, Universidad de Guadalajara, México
asesoranda@yahoo.com.mx

⁴ Claudia Ávila González, Profesora e investigadora, Universidad de Guadalajara, México
asesoravila@yahoo.com.mx

Ante esta situación en el presente trabajo se mostraran resultados preliminares de la investigación que lleva por nombre Desarrollo Humano sostenible en el personal académico universitario. “El caso del programa de Nivelación a la licenciatura en Trabajo Social (Nilits) del Departamento de Desarrollo Social del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades”.

Cuerpo principal

En la investigación el método utilizado es el cuantitativo - descriptivo, el instrumento que se empleo es el cuestionario que consta de 60 preguntas cerradas, como técnica se utilizó la encuesta en donde las respuestas que ofrecen son a partir de su auto percepción. Es importante señalar que los datos que se presentan se obtuvieron de la aplicación de un cuestionario piloto que se destinó únicamente a las 7 integrantes que forman el Cuerpo Académico Desarrollo Social y Educación, todas adscritas al Departamento de Desarrollo Social y con funciones de docencia en el programa de Nilits. La intención de emplear el instrumento con este C.A. fue con la finalidad de mejorar el cuestionario para aplicarlo a nuestro universo de trabajo que está integrado por 40 académicos que participan en el Programa de Nilits.

La elaboración del cuestionario se diseño a partir de varios instrumentos que tienen que ver con algunos elementos del desarrollo sostenible de acuerdo al punto de vista de la responsable del proyecto que después de revisada la bibliografía, se considero importante en la construcción del cuestionario para esta investigación. Los instrumentos de los que se rescato información son: Manual de aplicación de la escala GENCAT. Escala de Calidad de vida, del documento Calidad de Vida y Necesidades de Apoyo, de algunos ítems utilizados en la encuesta “la Reconfiguración de la profesión académica en México 2007-2008.

Se espera no resulte controversial el tema del desarrollo humano sostenible, pues la palabra sostenible en ocasiones se concibe como sinónimo de sustentable, al respecto algunos argumentos son que en las traducciones al español para América latina, se ha utilizado la palabra sustentable, y para España se emplea el término sostenible.

Sin embargo otros autores dejan ver ciertas diferencias, en el diccionario de la Real academia de la Lengua (2001) plantea como sinónimos estos dos verbos que en últimas, se define como mantener firme algo. El diccionario va mucho más allá en la definición de **sostenible**, “se refiere a dicho de un procesos: que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, por ejemplo un desarrollo económico sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes”. Mientras que **sustentable** lo define como “que se puede sustentar o defender con razones”. (Rendón, 2007)

Para tratar de clarificar en esta investigación cómo se concibe el desarrollo humano sostenible a continuación se presentan en breve los enfoques de desarrollo humano, desarrollo sostenible y desarrollo humano sostenible.

Enfoque desarrollo humano

“El desarrollo humano se concibe más como *el resultado de las escogencias valorativas y acciones* de la persona, el grupo o la sociedad, a partir de las circunstancias y/o oportunidades que se le presentan en sus vidas. Cuando esos resultados pueden ser vistos en conjunto *o agrupados como un camino (o una historia)*, y considerados por ellos valiosos y dignos de sus vidas y esfuerzos, se habla de desarrollo humano, independientemente de lo que establezcan los patrones de comportamientos prescritos o de moda. Por tanto, una buena vida o el bienestar de una persona, no se define a partir de criterios externos o preestablecidos a quien (es) decide (n), provenientes de una esencia humana, la moral, las leyes, el patrón de consumo o a las costumbres de la sociedad, pues solo en la medida en que esos valores sean compartidos, escogidos y actuados por la persona o sociedad estaremos en un camino de auténtico desarrollo. Así, la capacidad de alcanzar eso que anhelamos es a lo que llamamos desarrollo humano”. (González, 2013)

Enfoque de desarrollo sostenible:

En este enfoque González (2013) cuestiona ¿Cuáles son los instrumentos clave que sugiere cada enfoque para la solución a la insostenibilidad? La sostenibilidad vendría dada por el *alcance de una adecuada calidad de vida*. Es decir se comparte la idea de que las iniciativas para la sostenibilidad deben centrarse en los seres humanos, pero como parte de un sistema mayor al cual están indisolublemente asociados.

El Programa de medio ambiente de las Naciones Unidas y Fondo Mundial de la Naturaleza, (1991) señala que “El desarrollo sostenible implica la mejora de la calidad de vida dentro de los límites de los ecosistemas.”

Enfoque Desarrollo Humano Sostenible

De acuerdo a Rendón (2007) en el Desarrollo humano sostenible debe darse un desarrollo integral y este debe darse en armonía con los ecosistemas, en otras palabras, refiere que el desarrollo humano sostenible debe concebirse a partir de categorías que trasciendan lo material y trascender a otras categorías relacionadas con el entorno, con el compartir y hacer parte de un proyecto social, con la creación, con la identidad, con las oportunidades y con la libertad.

El fundamento teórico que respalda este proyecto es desde una base sistémica y holística y el modelo Sueco de investigación sobre bienestar de Erik Allardt, contenido en el libro la Calidad de Vida de Nussbaum.

Para afrontar los desafíos que plantea el desarrollo humano sostenible, debe adoptarse una orientación que se dirija a las causas fundamentales de los problemas y a los sistemas enteros, analizando los flujos e intercambios entre sistemas (Hewitt,1998).

“La *visión holística* se refiere a desarrollar una visión de conjunto, pues tratar de resolver los complejos problemas de la sostenibilidad requiere que todos los factores que afectan a los problemas se articulen y se integren en la solución. El *pensamiento sistémico* va por tanto más allá de lo que se muestra como un hecho aislado e independiente, y trata de captar los patrones y las redes de relaciones que lo sostienen con otros hechos. En este sentido aporta una comprensión más profunda de los acontecimientos. Por otro lado, está demostrado, el impacto de las acciones locales en el desarrollo global, incluso se han identificado formas de combatir problemas a nivel mundial desde el ámbito local. Según la teoría de ecosistemas, la ciudad constituye un sistema complejo caracterizado por continuos procesos de cambio y desarrollo (físico, social, político, económico...). (Calabuig, 2008)

Es importante mencionar que se utilizaron algunos componentes metodológicos del modelo sueco propuesto por (Allardt , 1996) , quien propuso y aplico un estudio de calidad de vida considerando 3 categorías: tener, amar y ser.

Tener se refiere a las condiciones materiales que son necesarias para la supervivencia y para evitar la miseria. *Amar* se refiere a la necesidad de relacionarse con otras personas y de formar identidades sociales y el nivel de satisfacción y finalmente, *Ser* que se refiere a la necesidad de integrarse a la sociedad y vivir en armonía con la naturaleza. El lado positivo de ser puede caracterizarse como el desarrollo personal, mientras que los aspectos negativos se refieren al aislamiento.

Comentarios Finales

De estos resultados se pueden generar diversas reflexiones, pero tratando de dar respuesta al objetivo que es plantear reflexiones encaminadas a hacer notar el perfil del docente académico universitario y las condiciones de trabajo que destacan particulares que favorecen o limitan su desarrollo humano sostenible, podemos decir lo siguiente:

Descripción de resultados y conclusiones

I. Perfil laboral socio-demográfico y laboral de los Académicos

En este apartado resultó que el 100% de las entrevistadas corresponden al sexo femenino, el 71% son solteras y el 28.6% casadas, la edad de 32 a 41 años corresponde al 14.3 % y de 42 a 51 años esta el 85.7%; en cuanto al grado máximo de estudios tenemos que el 28.6% tiene grado de doctorado, el 57.1% maestría y el 14.3% licenciatura. El 14.3% tiene nombramiento de profesor de carrera y el 85.7% su nombramiento corresponde al de profesor-investigador; respecto al tiempo en horas dedicadas por el tipo de nombramiento el 14.3% es de tiempo completo, equivalente a 48 horas y el 85.7% tiene tiempo completo de 40 horas; sobre la antigüedad el 14.3% tiene de 11 a 15 años y de 21 a 25 años el 87.7%. En relación a los ingresos mensuales el 57% gana de 20,000 a 27,000 el 28.6% de 3,000 a 10,000 y el 14.3% no respondió.

Participación en el Programa para el Desarrollo Profesional Docente PRODEP

De las 7 entrevistadas, 5 mencionaron haber buscado obtener el perfil por un interés personal, sólo 4 de ellas tiene Perfil PRODEP y 3 no; las 4 que tienen el perfil PRODEP señalaron haber buscado obtener el perfil por responder a las políticas educativas, apoyar a la institución y por remuneración económica y 3 de ellas refieren que también lo hicieron por presión institucional.

El haber adquirido el perfil PRODEP 3 de ellas lo consideran como una oportunidad de desarrollo personal y académico y las 4 como una oportunidad de bienestar económico. Así mismo, 3 consideran que el tener PRODEP no ha desgastado su desarrollo personal, ni su salud, ni su relación con compañeros de trabajo, una menciona que si se ha desgastado la relación con su familia a partir de haber adquirid el perfil PRODEP. Las otras tres académicas que no tienen el perfil PRODEP son por no reunir los requisitos necesarios.

Participación en el Programa de Apoyo de Estímulos por Desempeño Docente

De las entrevistadas, 4 correspondientes al 57.1% si cuenta con estímulos y el 42.9% no. De las 4 que tienen estímulos, las mismas refieren que participaron en el programa por interés personal, una señala que por presión institucional, 3 de ellas que por responder a las políticas educativas y las 4 mencionan que también por remuneración académica. 2 dicen que el haber adquirido estímulos lo consideran una oportunidad de desarrollo académico, 3 también por desarrollo personal y las 4 mencionan que ha sido una oportunidad de bienestar económico.

Participación en el Sistema Nacional de Investigadores (SIN)

De las entrevistadas ninguna pertenece al SIN, 2 de ellas refirieron que no les interesa participar, 2 señalan no reunir los requisitos necesarios, 1 lo ve como un desgaste para su salud y otra no respondió.

En relación a hacer notar el perfil del docente académico universitario se puede mencionar que se detectó una asociación entre la edad, con el grado máximo de estudios de estudios, las horas de trabajo y antigüedad, la mayoría de las académicas se encuentra en un rango de edad entre los 42 y 51 años de edad correspondiente al 85.7% y el mismo porcentaje de las académicas se encuentra entre el grado de maestría y doctorado, las mismas académicas tienen nombramiento de docente-investigador, todas tienen tiempo completo de 40 hrs y la antigüedad de las mismas está entre los 21 y 25 años. Por otra parte también se observa la relación con el que todas ellas cuenten con el perfil PRODEP y las mismas coincidieron en señalar que buscaron obtener el perfil para responder a las políticas educativas, apoyar a la institución y por remuneración económica y en relación a la adquisición de estímulos por desempeño las mismas coinciden en haber participado por remuneración económica y porque es una oportunidad de bienestar económico.

II. En la siguiente sección se presentan los resultados sobre la percepción de condiciones de vida que dan pauta para un desarrollo humano sostenible de las categorías: Tener, Amar y Ser. Para las categorías Amar y Ser la información es presentada a través de los cuadros 1 y 2.

1. Tener

En esta categoría se trabajaron los indicadores de: condiciones materiales y económicas, salud física y emocional, resultando que en las condiciones materiales y económicas el 28.6% de las encuestadas señalan que el pago que reciben siempre es proporcional al trabajo que realizan, otro 28.6 % que algunas veces y otro 28.6% que frecuentemente y el 14.3% señala que nunca es proporcional. De estas mismas académicas el 49.9% señalan que frecuentemente los ingresos obtenidos en su trabajo universitario son suficientes para satisfacer sus necesidades básicas y recreativas, el 28.6 % dice que nunca, el 14.3% menciona que siempre y el otro 14.3% indica que algunas veces. Por otra parte el 71.4% refieren que algunas veces trabajan más horas que las correspondientes a su contrato de trabajo, el 14.3% dice que siempre y el otro 14.3% que frecuentemente. En cuanto al indicador de si considera que su exceso de trabajo se debe a su participación en uno o más de los programas de (Prodep, Proesde, Sin, C.A.) el 60% considera que algunas veces, el 20% indica que frecuentemente y el otro 20% menciona que siempre. Finalmente en este rubro se les pregunta si el lugar donde vive dispone de los servicios básicos y el 100% correspondiente a las 7 integrantes indicaron que sí. Finalmente el 57.1% señala que cuentan con vivienda propia, el 28.6 % indican que es rentada y el 14,3% prestada.

En cuanto a la salud se les cuestiona si las funciones docentes alteran su salud física y emocional, y en la función sustantiva de docencia 3 de ellas mencionan que nunca y 3 que algunas veces, en la impartición de cursos presenciales 2 refieren que nunca y 4 algunas veces, en la impartición de cursos virtuales 2 indican que nunca altera su salud física y emocional, 4 que algunas veces y una señala que siempre; en la función sustantiva de investigación 2 de ellas dicen que nunca, 3 que algunas y una que siempre, en la gestión 2 refieren que nunca, 2 algunas veces y frecuentemente 2, en la vinculación 3 dicen que nunca se altera su salud, 2 algunas veces y una

frecuentemente y respecto a la función de difusión 2 refieren no alterarles nunca su salud, 3 algunas veces y una frecuentemente.

Resulta interesante ver cómo está dividida la percepción acerca del salario pues un poco más de la mitad de a de las académicas refieren que el pago que reciben siempre, algunas veces y frecuentemente es proporcional al trabajo realizado, por otra parte esta pregunta podemos asociarla a que el 71.4% refieren que algunas veces trabajan más horas que las correspondientes a su contrato de trabajo, en esta parte pareciera que hay una contradicción. Por otra parte resulta interesante señalar lo manifestado en otras investigaciones respecto a que los programas institucionales llevan al académica a más carga de trabajo y en esta investigación lo podemos constatar cuando las académicas mencionan que el 60% considera que algunas veces, el 20% frecuentemente y 20% que siempre su exceso de trabajo se debe a su participación en los programas institucionales como Prodep, Proesde, etc. En cuanto a la categoría de salud podemos ver que la percepción está dividida pues en la mitad de las académicas refieren que las funciones sustantivas de docencia, investigación, vinculación y difusión algunas veces altera su salud.

2. Amar: En esta categoría se trabajo sobre el indicador de relaciones interpersonales.

Amar	Particularidades que favorecen	Particularidades que limitan
Realiza actividades que le gustan con otras personas.	57.1% de las académicas señala que siempre, el 28.6% frecuentemente	El 14.3% algunas veces
Mantiene con su familia la relación que desea	El 42.9% siempre, el 28.6% frecuentemente	El 14.3% algunas veces y solamente otro 14.3% nunca.
Mantiene con sus compañeros de trabajo la relación que desea	el 28.6% siempre y el otro 28.6% frecuentemente	42.9% algunas veces
Se queja de la falta de amigos estables	El 71.4% refiere que nunca	El 28.6% algunas veces
Valora negativamente sus relaciones de amistad	71.4% dice nunca	13.3% algunas veces y el otro 13,3% frecuentemente
Manifiesta sentirse infravalorado por su familia	71.4% Nunca	El 14.3% algunas veces y el 14.3% frecuentemente
Manifiesta sentirse infravalorado por sus compañeros de trabajo.	El 57.1% que nunca	El 42.9% que algunas veces
Mantiene una buena relación con sus compañeros de trabajo.	57.1% dice frecuentemente, el 28.6% siempre	El 14.3% algunas veces
Manifiesta sentirse querido por personas importantes para usted	71.4% señaló que siempre	Un 28.6% Algunas veces
La mayoría de las personas con las que interactúa tienen una condición similar a la suya.	57.15 de los profesores refieren frecuentemente, el 28.6% algunas veces	y el 14.3% siempre

Cuadro 1.

Si se analiza este cuadro se muestran en la segunda columna aspectos positivos en cuestión de relaciones en la mayoría de los académicos, sin embargo en la tercera columna, se deben tratar de potenciar más el desarrollo humano sostenible de los docentes que presentan elementos que los limitan en sus relaciones de familia y de trabajo porque esto mejorara las relaciones entre los diversos sistemas y en consecuencia repercutirá en el desarrollo.

3. Ser: En esta categoría se presentan indicadores relacionados al desarrollo personal y a la satisfacción en el trabajo.

Ser	Particularidades que favorecen	Particularidades que limitan
Dificultad para adaptarse a las situaciones que se le presentan	El 71.4% refiere que algunas veces	El 28.6% dice que nunca
El trabajo que desempeña le permite el aprendizaje de nuevas habilidades	El 85.8% refiere que siempre y frecuentemente	El 14.2% algunas veces

Tiene dificultad para resolver con eficacia los problemas que se le presentan	El 71.4% nunca.	El 71.4 % refieren que algunas veces y el 14.3% señala que siempre
Desarrolla su trabajo de manera competente y responsable	Desarrolla su trabajo de manera competente y responsable el 57.1% señala que siempre el 28.6% frecuentemente.	El 14.3% algunas veces
Se siente desmotivado en el trabajo	El 14.3% nunca	El 71.4% algunas veces, el 14.3% frecuentemente
Realización de actividad física	El 42.9% algunas veces, el 28.6% frecuentemente, el 14.3 siempre.	El 14.3% nunca
Acostumbra tener momentos de recreación cuando menos una vez a la semana	42.9% siempre, el 28.6% frecuentemente	28.6% algunas veces
Cuando tiene vacaciones lleva trabajo a casa	el 14.3% nunca	el 71.4% algunas veces, el 14.3% siempre
Tiene hábitos de alimentación saludables	el 14.3% siempre y el 42.9% frecuentemente	42.9% algunas veces
ha observado que se enferma con cierta periodicidad	El 42.9% nunca	el 57.1% dijo que algunas veces
Siente satisfacción en general con el trabajo actual	El 42.9% Siempre y 14.3% frecuentemente	El 42.9% algunas veces
Mi trabajo es una fuente de considerable tensión emocional	14.3% refiere que nunca	El 57.1% dice Algunas veces, el 28.6% Frecuentemente.
Considero que mi rol docente me realiza en mi ámbito laboral y personal	El 42.9% menciona que siempre, El 28.6% frecuentemente	El otro 28.6% dice que algunas veces.

Cuadro 2

En los resultados se detectan aspectos positivos que pueden favorecer el desarrollo humano sostenible como son los que aparecen en la segunda columna del cuadro 3 y **los comportamientos a reducir** son dificultad para adaptarse a las situaciones que se le presentan, Tiene dificultad para resolver con eficacia los problemas que se le presentan, el llevar trabajo a casa, el que se necesite tener mejores hábitos de alimentación y el observar que algunas veces se enferman con cierta periodicidad, por otra parte se debe potenciar salud para que no se sienta el trabajo como tensión emocional y se logre tener satisfacción en el trabajo y por consiguiente se sentirán más realizados con el rol docente.

Referencias

Allardt, E. "Tener, Amar, Ser: Una alternativa al Modelo Sueco de investigación sobre el bienestar", Nussbaum, M. y Sen A. (compiladores) en La calidad de Vida. México 1993.

Calabuig, C. "Agenda 21 local y gobernanza democrática para el desarrollo humano sostenible: bases para una gestión orientada al proceso. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, Junio de 2008.

Rendón, J. "El desarrollo humano sostenible: ¿Un concepto para las transformaciones?", Revista Equidad & Desarrollo (en línea) No.007,2007, consultada por internet el 26 de noviembre del 2015. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/pdf/957/95700707.pdf>

González, S.; Giménez, C Rodríguez, J. " Una propuesta de evaluación de sustentabilidad del desarrollo humano y sus capacidades", consultada por internet el 18 de abril de 2014. Dirección de internet: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/123456789/32472/1/articulo4.pdf>

Indisciplina del adolescente hacia sus padres y sus repercusiones en el ámbito escolar

Ana Leticia del Carmen Calvo Vargas¹. Martha Beatriz Perea Aceves²

Resumen. La investigación da cuenta de los avances de un estudio cuantitativo y descriptivo de diseño transversal. Se desarrolló la técnica de muestreo para aplicar un cuestionario auto administrado a alumnos del nivel de educación básica (secundaria) involucrados como agresores o agredidos en la violencia escolar. Se partió del supuesto de que un clima familiar con altos índices de conflicto entre los padres y que utilicen niveles elevados de castigo para controlar el comportamiento de los hijos, se relaciona de forma significativa con problemas de conducta y agresividad tanto en el hogar como en la escuela. Entre los resultados preliminares se detectó que en una situación de indisciplina del adolescente el estilo educativo o de crianza más frecuente que ejerce el Padre fue el indulgente o permisivo seguido del estilo autoritativo y en contraposición en las madres predominó el estilo autoritativo, con una diferencia mínima del indulgente.

Palabras clave –Estilos de crianza, violencia escolar, agresor, víctima, adolescente.

Introducción

En este trabajo se presentan los resultados correspondientes a la segunda etapa de una investigación enfocada a detectar la violencia escolar y su vinculación con los estilos de crianza empleados por los progenitores. Cabe señalar que fue a partir del producto emanado de la primera fase en la que se identificaron a los estudiantes involucrados en la violencia de su escuela, así como los roles que jugaban al ser coparticipes del maltrato entre pares, que surge la posibilidad de dar continuidad al presente estudio cuya finalidad fue identificar el estilo de crianza que prevalecía entre los padres de esos alumnos involucrados como víctimas o agresores en su contexto escolar. En ese sentido el interés por analizar las relaciones entre el adolescente y sus padres se deriva de la intención de detectar si la familia podía incidir en determinadas variables individuales directamente relacionadas con estas conductas agresivas de los adolescentes en su escuela.

De acuerdo a Osorio y cols. (2009:16) en los años setenta comenzó el estudio de la familia desde una visión sociológica, en cuanto a que se reconocían las relaciones y las interacciones entre sus miembros. A partir de ahí se desarrollaron una serie de investigaciones encaminadas a analizar el comportamiento de los padres en relación con sus hijos. En un estudio realizado en la provincia de Málaga (Melero, 1993) con alumnos de bachillerato y formación profesional sobre la conflictividad y violencia en los centros escolares señala que el nivel cultural de las familias, la situación profesional de los padres, el área urbana donde se encuentra el centro y la vivienda familiar parecen ser factores intervinientes principales, más que otras características personales o del entorno escolar. (Carbonero, M., Antón, M., Rojo, F. 2002).

Los estilos educativos pueden considerarse como factores de riesgo o de protección para los patrones de comportamiento y para determinadas consecuencias evolutivas de los hijos, ya que tanto una ausencia de control como una excesiva supervisión pueden dar lugar a las conductas disruptivas. Ato, Galián y Huéscar (2007) citados por Estrada, E. R. y Van Barneveld, H. O. (2010:76).

En esta investigación el concepto estilos de crianza se empleó como sinónimo de estilos de socialización o de estilos educativos e incluso de prácticas educativas y se considera un proceso de aprendizaje no formalizado, en gran parte no consciente y en el que a través de un entramado y complejo conjunto de interacciones, el hijo asimila conocimientos, actitudes, valores, costumbres, necesidades, sentimientos y demás patrones culturales que caracterizarán toda su vida y su modo de adaptación al ambiente (García, 1989; 1991 y Musitu y Allatt, 1994 citados en Martínez, I. (2005, p 24). Esto se complementó con la aportación de Coloma (1993) citado por Quintana, J. (2009) quien señaló que son “los esquemas prácticos que reducen las múltiples y minuciosas pautas educativas paternas a unas pocas dimensiones básicas que, cruzadas entre sí, en diferentes combinaciones, dan lugar a diversos tipos habituales de educación familiar” con ellos puede analizarse la interacción paterno-filial y se delimitan formas, estrategias, procedimientos y expectativas de la educación familiar.

La mayoría de las investigaciones sobre estilos de crianza, partían del modelo clásico tripartita formulado por Baumrind, D. (1968, 1971) citado por Osorio, A., Rivas, S., Estévez, J., Calatrava, M., López, C. (2009) quien

¹ Dra. Ana Leticia Calvo Vargas. Profesora de tiempo completo de la Lic. en Trabajo Social de la Universidad de Guadalajara. Correo: tonali29@yahoo.com.mx

² Mtra. Martha Beatriz Perea Aceves. Profesora de tiempo completo de la Lic. en Trabajo Social de la Universidad de Guadalajara. Correo: peam58@hotmail.com

proponía al estilo democrático, autoritario y permisivo a partir de la interrelación de tres variables paternas básicas: control, comunicación e implicación afectiva. De la misma manera, Osorio et al. (2009, p.16) cita a Maccoby y Martin (1983) y señala que son quienes reformularon el modelo anterior, tomando en cuenta otra dimensión asociada al control de los padres: la contingencia del esfuerzo parental y el nivel de exigencia.

Por su parte Musitu, G., Román, J. y García, E. (2001) completaron la clasificación anterior refiriéndose al estilo paterno negligente o indiferente. El resultado de dichas aportaciones fueron los cuatro estilos educativos que si bien han sido reformulados por otros autores, siguen manteniendo su vigencia: el estilo autorizativo también llamado democrático; el estilo negligente; el permisivo y el estilo autoritario.

El estilo autorizativo se define así por el alto nivel en control y responsabilidad. El modo negligente, es propio de las familias con bajo nivel en control y de responsabilidad; por su parte el estilo permisivo, se encuentra en padres con bajo nivel de control y alto nivel de responsabilidad, finalmente el autoritario se percibe en familias con alto nivel en control y bajo en responsabilidad.

Dos son los estilos educativos que se consideran inadecuados para satisfacer las necesidades de los hijos, uno de ellos es el autoritario, y los autores lo ubican con una baja aceptación/implicación y alta coerción/imposición. De acuerdo a Ramírez, M. (2002, p.47) la afirmación del poder parental, junto con la baja implicación afectiva son los factores que distinguen a este estilo de los demás. Estos padres son altamente demandantes y simultáneamente, muy poco atentos y sensibles a las necesidades y deseos del hijo. Los mensajes verbales parentales son unilaterales y tienden a ser afectivamente reprobatorios. Con frecuencia no ofrecen razones cuando emiten órdenes; son los que menos estimulan las respuestas verbales y el diálogo ante las transgresiones y también son muy reticentes a modificar sus posiciones ante los argumentos de los hijos.

El otro estilo poco armónico es el negligente con una aceptación/implicación y baja coerción/imposición. Es bajo en afecto y en coerción y en consecuencia, en límites. No impone límites y tampoco proporciona afecto. Se concentra en las presiones de su propia vida y no le queda tiempo para sus hijos. Si además los padres son hostiles entonces los descendientes tienden a mostrar muchos impulsos destructivos y conductas delictivas. Son manifiestamente indiferentes con sus hijos. Craig, J.G, Baucum, D. (2009).

Desde estas tipologías se sucedieron diversas investigaciones Osorio et al. (2009, p.16) cita a Chao, 2001; Dornbusch, Ritter, Mont-Reynaud, Chen, 1987; Lamborn, Mounts, Steinberg y Dornbusch, 1991) quienes aportaron otras dimensiones de análisis del ejercicio del control familiar: coerción/imposición o aceptación/implicación (Musitu, Román y Gutiérrez,1996) citados por Osorio et al., (2009, p.17). Así los padres con altos niveles de implicación muestran cariño y afecto a su hijo cuando éste se comporta adecuadamente y en el caso de que su conducta no sea la correcta, mediante su juicio tratan de dialogar y razonar con él acerca de lo poco adecuado de su conducta. Por el contrario, los padres con bajos niveles de implicación/aceptación, suelen mostrar indiferencia ante las conductas adecuadas de sus hijos, es decir, no le muestran su agrado cuando éste se comporta de un modo correcto y de la misma manera, cuando su conducta es incorrecta tampoco razonan con él, ni le manifiestan sus opiniones y actitudes, se muestran poco implicados con las conductas de sus hijos, tanto si éstas son correctas o no.

La intencionalidad del estudio fue detectar las interpretaciones que los hijos realizaban de los comportamientos y actitudes exhibidos por sus padres, es decir de los estilos educativos percibidos. Actualmente, se tiende a ver al hijo más como un protagonista activo y no como el receptor pasivo en el proceso de crianza, por lo que a través de esta investigación se consideró importante, identificar y analizar su comprensión, codificación e interpretación de los mensajes parentales.

Como resultado de lo complejo que es el problema de la violencia escolar y partiendo de su vinculación con el estilo de crianza que reciben los jóvenes en su hogar, se consideró conveniente plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué estilos de socialización parental o crianza utilizan los padres de los adolescentes inmiscuidos en la violencia de su plantel educativo?

El supuesto principal buscaba valorar si los estilos de crianza autoritario y negligente, eran los mayores factores de riesgo para que el alumno desarrollara el rol de agresor y/o víctima dentro del contexto de su centro escolar.

Descripción del Método

Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, transversal cuyo universo de trabajo fue en una Escuela Secundaria Técnica ubicada en la Colonia San Martín de las Flores de Tlaquepaque, Jal., es una zona de nivel socioeconómico bajo y caracterizada por la presencia de cuatro pandillas de jóvenes que se ubican en los alrededores de centro educativo, dando lugar entre otros problemas a altos índices de violencia entre la comunidad circundante y la de la propia escuela, ya que varios alumnos pertenecen a esas pandillas. La población total de la Secundaria fue de 1,300 alumnos, divididos en 700 del turno matutino y 600 en el Vespertino.

Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico, de tipo intencional o de conveniencia que se caracterizó por un esfuerzo deliberado para obtener una población "representativa" mediante la inclusión de grupos seleccionados

directamente por los eventos de violencia o maltrato que se repiten entre sus compañeros, en el turno matutino los determinó la coordinadora del Gabinete Psicopedagógico y en el turno vespertino el subdirector, quedando la siguiente integración: Turno matutino: 9 grupos (entre 45 y 50 alumnos por aula) y participaron 1° C y D, 2° B, D, E, F, 3° C, D, B. En el turno vespertino: 4 grupos (aproximadamente 40 alumnos en cada salón) 1° E, 2° B, C y 3° B.

Problemática manifiesta en la Escuela Secundaria

Los profesores de la escuela refirieron que la zona es insegura, existen cuatro pandillas de jóvenes que se ubican en los alrededores de centro educativo, dando lugar entre otros problemas a altos índices de violencia entre la comunidad circundante y de la propia escuela ya que varios alumnos pertenecen a esas pandillas, incluso los propios maestros han sido objeto de diferentes hechos de inseguridad en su persona y vehículos.

Otro de los testimonios recopilados de los profesores, fue la inseguridad que viven los alumnos al interior del plantel pues nos mostraron unos instrumentos elaborados por sus alumnos que hacían la función de un “arma” con palillos dentales pegados con cinta y al centro una aguja grande, dando la impresión de una especie de picahielos. Los mentores indicaron que los estudiantes de tercero enseñan a los de primero como elaborar dichos artefactos. En síntesis los profesores entrevistados manifestaron una sensible preocupación por ser testigos de los constantes brotes de intimidación que se presentan entre sus alumnos, creando un clima escolar adverso que repercute en su desempeño académico, además de sus estados de ánimo y desarrollo personal.

Las situaciones señaladas por los maestros coinciden con lo que Voors, W. (2005) denomina intimidación, que es cuando una o varias personas sienten placer al utilizar el poder para maltratar de manera repetida y constante a una o varias personas. Esa intimidación tiene relación con lo expresado por los profesores al señalar que es común entre sus estudiantes tener conductas repetitivas dentro del aula como por ejemplo, esconder los útiles de los compañeros, aislar del resto de los estudiantes a quienes no les agradan y no dejarlos que trabajen en equipo

Instrumento

Un cuestionario autoaplicado denominado Escala de Estilos de Socialización Parental en la Adolescencia (ESPA29) de Musitu y García (2001). Las variables que incluyó fueron el Afecto, Indiferencia, Diálogo, Displacencia, Coerción verbal, Coerción física, Privación de acuerdo a Ramírez, L. (2002, p.188) fue diseñada para evaluar los estilos educativos de los padres en distintos escenarios representativos de la vida cotidiana familiar en la cultura occidental. Un hijo valora la actuación de su padre y de su madre en 29 situaciones significativas, obteniendo una medida global para cada padre en las dimensiones de Aceptación/Implicación y Coerción/Imposición. A partir de las puntuaciones en las dos dimensiones se tipificó el estilo de socialización de cada padre como autorizativo, indulgente, autoritario o negligente. La Escala permitió obtener valoraciones pormenorizadas de los estilos de socialización de los padres en las subescalas que constituyen estas dos dimensiones principales: la Aceptación/Implicación, el afecto, la indiferencia, el diálogo y la displacencia (desinterés) y en la de Coerción/Imposición, la coerción verbal, la coerción física y la privación. De las 16 situaciones que representan “funcionamiento normal” el hijo evaluó 32 posibles respuestas de cada padre en diferentes escenarios. La tabulación se hizo por medios electrónicos con el programa SPSS.

Participantes

De la población total de 1,300 estudiantes se administraron los cuestionarios a 463 cuyas edades fluctuaban entre los 11 y 15 años, de ellos se hizo una selección y participaron en el estudio 170 que cumplieron con los criterios de inclusión de ser alumnos identificados como agresores, víctimas o el doble rol de víctimas/agresores. Se descartaron a los ubicados dentro del criterio de exclusión en el rol de observadores de las situaciones de violencia entre sus pares.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los estilos familiares autorizativo e indulgente se correspondieron generalmente con mejores puntuaciones que los autoritarios y negligentes. Se encontró que en una situación de indisciplina del adolescente el estilo educativo o de crianza más frecuente que ejerce el padre fue el indulgente o permisivo (38.8%) seguido del estilo autorizativo (24.7%). En contraposición en las madres predominó el estilo autorizativo (44.1 %) y con una diferencia mínima del 2.3% le siguió el indulgente con un 41.8 %. De igual manera, la mayor proporción de ambos padres emplean el estilo indulgente.

Entre los datos emanados por el estudio, en la tabla 1 se muestra el Estilo de crianza que tenía el Padre con el hij@ ante una situación de indisciplina.

Tabla No. 1. Situación de indisciplina con el PADRE

Estilos de crianza	Frecuencia	Porcentaje
Autorizativo o democrático	42	24.7

Autoritario	11	6.5
Negligente	6	3.5
Indulgente o permisivo	66	38.8
No definido	16	9.4
No contestó	29	17.1
Total	170	100.0

Como lo muestra la tabla 1, el estilo de crianza prevaleciente en el padre fue el indulgente o permisivo (38.8%) seguido del estilo autoritativo o democrático con un 24.7%.

En concordancia con Ramírez, L. (2002, p.47) el padre indulgente o permisivo muestra una alta calidez y bajo control (alta aceptación/implicación y baja coerción/imposición) al igual que los autoritativos, se comunican bien con los hijos, también utilizan con más frecuencia la razón que otras técnicas disciplinarias para obtener la complacencia y fomentan el diálogo para lograr un acuerdo con los hijos, pero a diferencia de los autoritativos, no suelen utilizar la coerción/imposición cuando los hijos se comportan de manera incorrecta, sino el diálogo y el razonamiento para conseguir inhibir los comportamientos inadecuados de aquellos.

Otro de los aspectos relevantes de la investigación se muestra en la tabla 2 en la que se hace evidente el Estilo de crianza que desarrollaba la Madre con el adolescente ante una situación de indisciplina.

Tabla no. 2. Situación de indisciplina con la MADRE

Estilos de crianza	Frecuencia	Porcentaje
Autoritativo o democrático	75	44.1
Indulgente o permisivo	7	41.8
No contestó	1	.6
No definido	23	13.5
Total	170	100.0

Al evaluar la situación de indisciplina con la madre se obtuvo que el estilo de crianza que más empleaban las progenitoras fue el Autoritativo (44.1%) seguido por una mínima diferencia del indulgente o permisivo (41.8%).

Eso significa que las madres con el estilo autoritativo dominante, corrigen o exigen pero a la vez son sensibles y alientan la autonomía de los hijos con comunicación abierta, sin embargo establecen reglas flexibles. También aplican castigos razonables y un control firme, con disciplina inductiva o técnicas punitivas razonadas, porque le explican al hijo el propósito de las reglas y están abiertas a las argumentaciones sobre ellas, también se caracteriza por la responsabilidad social de las acciones y el desarrollo de la autonomía e independencia en el menor.

Este estilo produce, por regla general, efectos positivos en la socialización porque fomenta el desarrollo de competencias sociales, una elevada autoestima, el bienestar psicológico.

Si a las madres indicadas como indulgentes o permisivas se les anexan también los padres indulgentes, se visualiza que este estilo fue el dominante y sus características son dotar al hijo de una gran autonomía, con una actitud afirmativa, aceptadora y benigna hacia sus acciones. El posible riesgo es que suelen ejercer poco control sobre ellos y evitan utilizar la autoridad, las restricciones y el castigo. Permiten a sus hijos regular sus propias actividades tanto como sea posible, ayudándoles con las explicaciones y razonamientos, pero evita el ejercicio del control impositivo y coercitivo y no les obligan a obedecer ciegamente las pautas impuestas por las figuras de autoridad, a no ser que éstas sean razonadas, son flexibles ante las reglas. No son exigentes en cuanto a la madurez y responsabilidad en las tareas.

Por lo tanto, el problema con el estilo indulgente es que los padres no siempre son capaces de marcar límites en la permisividad, pudiendo llegar a producir efectos socializadores negativos en cuanto a conductas agresivas y logros de independencia, así el riesgo son los altos niveles de conducta antisocial y bajos niveles de madurez y éxito personal.

En cambio en el estilo autoritativo o democrático como se implica una alta aceptación/implicación y alta coerción/imposición, ello hace que muestren una alta calidez y alto control. Estos padres junto con los indulgentes son los mejores comunicadores, tienen una buena disposición para aceptar los argumentos del hijo para retirar una orden o una demanda, argumentan bien, utilizan con más frecuencia la razón que la coerción para obtener la complacencia y fomentan más el diálogo que la imposición para lograr un acuerdo con el hijo. La diferencia de los autoritativos con los indulgentes, es que cuando los hijos se comportan de manera incorrecta, junto con el diálogo también utilizan coerción física y verbal y las privaciones.

Los padres de este modelo muestran un equilibrio en la relación con sus hijos entre la alta afectividad con el alto autocontrol y entre las altas demandas con una comunicación clara sobre todo lo que se exige del hijo. Sus hijos son los que tienen el mejor ajuste, con mayor confianza personal, autocontrol y son socialmente competentes. Tienen un mejor rendimiento escolar y elevada autoestima. Craig, J.G, Baucum, D. (2009).

Conclusiones

Los resultados de esta investigación generaron conocimiento en el sentido de identificar que fueron dos los estilos de crianza preponderantes entre los padres de los entrevistados, destacando en primera instancia al estilo indulgente y en segundo plano el autoritativo. Ambos estilos son considerados por los autores como los más equilibrados para su desarrollo, aunque hay ligeras variaciones al respecto, en la cultura oriental se considera como el ideal al autoritativo, en cambio en el medio anglosajón y otros países como España, incluso México otras investigaciones apuntan a beneficiar el estilo indulgente.

La situación es que si ambos estilos son concebidos como los que permiten un desarrollo más armónico en la autoestima y socialización de los jóvenes, al prevenir el desarrollo de la agresividad y la inestabilidad emocional, se puede concluir que hubo una incongruencia de esa visión frente a los resultados de este estudio. En ese sentido, quedó evidente que los alumnos participantes fueron seleccionados por ser sujetos activos en la situación de violencia de su escuela, jugando el rol de víctima, el de agresor y la mayoría se ubicaron en el doble papel de víctima-agresor. No obstante, solo un porcentaje poco significativo fueron educados por padres autoritarios o negligentes, por lo tanto el supuesto del que se partió al considerar a estos últimos como la razón del comportamiento agresivo en la escuela se invalida y obliga a repensar nuevas posibles explicaciones como pudiera ser la influencia que ejercen los medios de comunicación y las redes sociales que generan conductas de agresión e intolerancia por imitación colectiva. Con la introducción y uso de las TIC's (tecnologías de la información y comunicación) los jóvenes han tenido acceso a ámbitos totalmente diferentes a los que los padres pueden brindarles, como es la invitación al mundo del consumismo, difícil de satisfacer por las constantes situaciones del desempleo o bajos salarios, por lo que se suman al área de los conflictos familiares, agudizando las dificultades para la crianza de los hijos con esquemas de autoridad de los padres que van desde el extremo de presentar una autoridad debilitada, hasta la ausente o bien la represiva, sin respetar nivel social o económico. Por ello se deberá continuar la investigación para detectar otras variables influyentes en la violencia entre pares.

Recomendaciones

Para futuras investigaciones se sugiere vincular la identificación de los estilos de crianza con variables como la autoestima del adolescente y la interiorización de valores en adolescentes. Por otra parte, considerando el alto porcentaje de alumnos inmiscuidos en la situación de violencia escolar se considera conveniente emprender en el plantel educativo donde se llevó a cabo el estudio, un programa de reflexión para los progenitores, pudiendo constituirse en una Escuela para Padres que permita reeducar sobre la trascendencia del estilo educativo empleado entre los adolescentes. El fin último sería llevarlos a identificar la dinámica familiar, que se gesta en sus relaciones, con las ventajas que conlleva el establecimiento de reglas de convivencia y la comunicación directa y clara entre padres e hijos. Enseñar a los Padres que la exigencia con afecto, hacia los hijos tiene que ver con el nivel de control que se establece con ellos. Los extremos se representan entre un control alto, que obliga a cumplir a los hijos, mientras que la no-exigencia se refiere a no demandar nada y escasamente influenciar el comportamiento de sus descendientes, de igual manera debe abrirse el espacio para que perciban que la responsabilidad tiene que ver con el afecto (sensibilidad y calidez en cuanto a las demandas de los hijos) e incluye a los padres que aceptan y responden a sus hijos, estableciendo conversaciones ante discusiones tales como, saber negociar con ellos, en cambio la no-responsabilidad sería lo contrario. Bajo estas premisas, los progenitores deben educar teniendo claro lo que son los estilos educativos y adaptarlos a la personalidad de los hijos y a los valores familiares.

Referencias

Carbonero, M., Antón, M., Rojo, F., Cubero, J., 2002. *Visión de la violencia escolar desde la familia*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 5(1). Tomado de: http://aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1227717230.pdf

Cava, M., Musitu, G., Murgui, S. (2006). *Familia y violencia escolar: el rol mediador de la autoestima*. Vol. 18, nº 3. España. Recuperado de www.psicothema.com/psicothema.asp?id=3224

Craig, J.G, Baucum, D. (2009). *Desarrollo Psicológico*. Pearson Educación México.

Estrada, E. R., y Van Barneveld, H. O. (2010:76). Validación de un cuestionario de tareas de crianza en mujeres mexicanas. *Pensamiento Psicológico*, 7(14), 73-80. Tomado de <http://wdg.biblio.udg.mx:2048/docview/822237896?accountid=28915>

Maccoby, E. y Martín J. (1983), Socialization in the context of the family: Parent-child interaction, 1-102, en Osorio, A., Rivas, S., Estévez, J., Calatrava, M., López., C. (2009). *Evaluación de los estilos educativos parentales en una muestra de estudiantes Filipinos: implicaciones educativas*. Revista Panamericana de Pedagogía No.14. Saberes y

- Martínez, I. y García, J.F. (2007). Impact of parenting styles on adolescents self-esteem and internalization of values. En Aguilar y cols. (2011:11). Desarrollo de una escala para medir la percepción de la crianza parental en jóvenes estudiantes mexicanos. *Pensamiento Psicológico*, 9(17), 9-20. Tomado el 18 de septiembre de 2012 de <http://wdg.biblio.udg.mx:2048/docview/1020569413?accountid=28915>
- Melero, M. J. (1993): *Conflictividad y violencia en los centros escolares*. Madrid, Siglo XXI.
- Musitu, G., Román, J. y García, E. (1988). *Familia y educación*. Prácticas educativas de los padres, socialización de los hijos. Ed. Labor Universitaria. Madrid, España.
- Musitu, G., García, F. (2001). *ESPA 29 Escala de estilos de socialización en la adolescencia*, Madrid, España.
- Osorio, A., Rivas, S., Estévez, J., Calatrava, M., López, C. (2009). *Evaluación de los estilos educativos parentales en una muestra de estudiantes Filipinos: implicaciones educativas*. Revista Panamericana de Pedagogía No.14. Saberes y quehaceres del pedagogo. P. 13-37.
- Quintana, J. (2009). *Pedagogía Familiar*. Ed. Narcea, p. 45-58, Madrid, España.
- Ramírez, M. (2002). Prácticas de crianza de riesgo y problemas de conducta en los hijos. *Apuntes de Psicología*, 20 (2), 273-282.
- Sánchez, M. (2013). *Empoderamiento y responsabilidad de la cultura para la paz a través de la educación*. Tomado de: www.revistas.unam.mx/index.php/rxm/article/download/.../30944
- Voors, W. (2005). *Bullying. El acoso escolar*. El libro que todos los padres deben conocer. Barcelona: Ediciones Oniro.

Control de inventarios y aplicación de pronósticos para la planeación de producción y ventas en una empresa cervecera

Jessica Camacho Escobedo¹, Daniela Morales Figueroa²,
Noemí León Ortiz³, M.I.I. Eduardo Gómez García⁴

RESUMEN

Es de relevancia conocer a detalle los procesos de la elaboración de la cerveza, ya que al generar tal información esta debe ser efectiva para la aplicación de la ingeniería. Se compiló información de acuerdo a las ventas de los últimos cinco años que la empresa lleva en el mercado, aplicamos un pronóstico (regresión lineal) donde dividimos el año por bi-estaciones (primavera- verano), (otoño-invierno) ya que se dividen de esta manera por las ventas que se manifiestan en estas temporadas, se graficó y con los resultados obtenidos se observó como la correlación de la producción y ventas fue en aumento de acuerdo a los años. Con base en esta información, se obtuvo la estimación para la producción y ventas para el siguiente periodo, además de contemplar proyectos de mercadotecnia para aumentar la línea ascendente del pronóstico.

El control de inventarios es indispensable para esta empresa productora, se clasificó la materia prima en tres grupos A, B y C tomando en cuenta la importancia o relevancia del producto, lo que generó una baja de costo por almacenamiento ya que el producto no se hacía perdidizo además de ahorrar tiempo en su búsqueda.

INTRODUCCIÓN

Dentro de cada organización donde se genere un proceso de producción es importante aplicar herramientas de calidad que ayuden a llevar un correcto control y que optimicen el proceso.

En la realización de este proyecto se aplicó pronósticos e inventarios y costos de producción dentro de una empresa productora de cerveza en el estado de Puebla, con base a su producción real se aplicaron los temas mencionados anteriormente. Cabe mencionar que éste beneficiara a la empresa al implementar las mejoras de acuerdo al estudio realizado sobre los temas aplicados.

La empresa se dedica a la elaboración de cerveza, esta es producida por periodos de seis meses o por bi-estación es decir primavera-verano y otoño-invierno o dependiendo de la capacidad de los tanques con los que cuenta la empresa para la fermentación. A continuación, se presenta el desarrollo del análisis de los periodos antes mencionados en donde se obtuvieron los pronósticos de las ventas que aproximadamente se logre vender, además de clasificar la materia prima para tener un control sobre los suministros y poder implementar acciones correctivas que se mencionaran en el transcurso del trabajo.

Objetivo general es aplicar los temas vistos en la ingeniería (pronósticos e inventarios), en la empresa "CERVECERA". El objetivo específico es utilizar el método ABC y regresión lineal para dar a conocer la cantidad de materia prima utilizada y pronosticar la producción con ayuda de datos históricos para el año 2016.

PRODUCCIÓN DE CERVEZA:

Los meses con mayor producción de cerveza son marzo-agosto, en esta temporada se producen 800 litros por semana y en los meses septiembre-febrero 500 litros por semana. La empresa enfrenta como problema un desorden en la adquisición de materia prima para su producción, no se tiene un control de inventario y carece de Orden para cumplir la producción, además que la planeación de compras para la siguiente bi-estación no es del todo satisfactoria, ocasionando que la estación (primavera-verano) se tengan menores cantidades de materia

¹ Jessica Camacho Escobedo, estudia en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco en la carrera de procesos Industriales área Manufactura. yeri_5j@hotmail.com

² Daniela Morales Figueroa, estudia en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco en la carrera de procesos Industriales área Manufactura. daniimf0312@gmail.com

³ Noemí León Ortiz, estudia en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco en la carrera de procesos Industriales área automotriz. noemi.leon.ortiz@hotmail.com

⁴ M.I.I Eduardo Gómez García; Docente investigador de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, extensionista en SDR.

prima no satisfaciendo la demanda, y en consecuencia las ventas no eran del todo satisfactorias; caso contrario a la planeación para (otoño-invierno) se compra mayor cantidad de materia prima, generando mayores costos por almacén. Cabe recalcar que la adquisición de todos los insumos para la fabricación es por bi-estación, esta es la importancia de tener la planeación de lo que se adquiere para la producción, esto prospera en muchos sectores de la empresa, mejorando las ventas y reduciendo costos de producción.

PRODUCCIÓN POR SEMANA.

Para la elaboración de la cerveza se utiliza suministros, mano de obra y transporte:

Costo por semana	
Cebada	\$450
Levadura	\$90
Lúpulo	\$500
Agua	\$600
Luz, gas	\$485
Salario de trabajador	\$3,000
Extra	\$500
Distribución	\$100

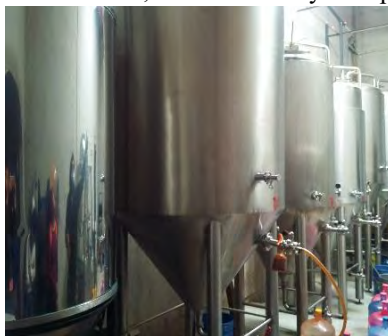


Tabla 1 costo por semana

Imagen 1. Tolva de maduración de cerveza

Con los insumos mencionados en la tabla 1 se produce 800L de cerveza semanal, la empresa cuenta con 5 tanques universales donde se madura la cerveza por un periodo de tiempo siendo así la producción semanal, lo que significa el llenado de un tanque, mientras que el resto de la cerveza se mantiene en reposo en el resto de los depósitos, los sobrantes inician con el proceso y así se evita que falte producto.

Costo de producción por litro de cerveza	
Materia prima	\$1640
Costos de producción	\$985
Salario trabajador	\$3,000
Costo de distribución	\$ 100
Total:	\$ 5725/ 800L producidos
= 7.15 Litro de cerveza (precio de fabricación)	

Costo de producción por mes	Litros producidos
\$ 22,900	3200L

Tabla 2 costo de producción por mes

Tabla 3. costo de producción por litro de cerveza

Nota: El litro de cerveza se vende en barriles de 60 litros a un costo de \$1,100.00 y 30 litros a \$550.00 pesos. La producción de cerveza puede ser optimizada y terminada en un lapso de tiempo de 1 día, sin contar los días de maduración. Lo que la empresa requiere es expandir su capacidad en los tanques donde reposa la cerveza para así producir más.

MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE CERVEZA



Imagen 2. Materia prima: cebada, levadura, lúpulo y agua.⁵

⁵ www.lossaboresdemexico.com www.narulsan.net www.comerbeber.com www.computerhoy.com

INVENTARIO ABC.

Los diferentes valores de las partidas del inventario surgen debido a la atención que debe concentrarse en los artículos de mayor valor y dar una menor consideración a los artículos de menor valor⁶. Con base a Elwood se diseñó una estrategia para el manejo de inventarios en la planta Cervecera, puesto que esta no llevaba ningún método para su organización.

Artículo	% participación	Consumo \$	%del valor de consumo
Cebada	25	450	27.43
Levadura	25	90	5.48
Lúpulo	25	500	30.48
Agua	25	600	36.58
Total	100	1640	99.97=100%

Se dividió el 100% de la materia prima para así dar su respectiva participación

El total de la participación (100%) por el consumo (\$) individual entre el consumo (\$) total, nos arroja el porcentaje del valor de consumo. (Tabla 4).

Tabla 4. Determinación de la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario.

Inventario ABC					
Artículo	% participación	% valoración	% participación acumulada	% valor acumulado	Clase
Agua	25	36.58	25	36.58	A
Lúpulo	25	30.48	50	67.06	B
Cebada	25	27.43	75	94.49	
Levadura	25	5.48	100	99.97 =100%	C

Para el inventario ABC se clasifico de mayor a menor % valor acumulado. La clase "A" es con el mayor valor y el "C" con el menor (tabla 5).

Tabla 5. Inventario ABC de materia prima.

Se puede observar que en el inventario el artículo con mayor valor es el agua y se ha categorizado en clase "A" "ya que se utiliza en mayor cantidad y además se purifica dos veces, lo que genera un costo mayor, en la clase B se encuentra el lúpulo y la cebada y por último en la clase C la levadura.

La realización del inventario ABC, es de suma importancia para la empresa, ya que de esto depende la producción total por bi-estación, con el objetivo de tener la planeación de compras para la manufactura del producto en la siguiente estación. Se aplicó regresión lineal para observar el incremento y decremento de las ventas del año 2010 que es cuando empieza a comercializar la cerveza, hasta el 2015. Por consiguiente, se pronosticó la producción para el año siguiente (2016).

PRONÓSTICO

La organización del inventario nos llevó a la aplicación del pronóstico ya que según Buffa, los pronósticos tienen una importancia fundamental en el estudio de control de inventarios y de la producción. También influyen en los planes y diseño de las instalaciones físicas, así como la mejor utilización de la misma⁷, por lo anterior se consideró regresión lineal, herramienta que describe gráficamente la tendencia de las ventas y pronostica los valores futuros.

⁶ (S.BUFFA & K. SERIN, 1998)

⁷ (S. BUFFA & H. TAUBERT, 1996)

REGRESIÓN LINEAL

La producción de cada año varía de acuerdo a la cantidad de tanques que la empresa fue adquiriendo, el primer año únicamente se contaba con un tanque de 1000 litros para el 2011 y 2012 se adquirió dos más, consiguientemente en el 2013 y 2014 ya se contaban con 4 tanques y para el 2015 se adquirió otro tanque.

Ventas por estación primavera-verano			
Año	Litros	Ventas	Precio por venta (litro)
2010	4,800	110,400	23
2011	7,200	165,600	
2012	8,400	201,600	24
2013	12,000	288,000	
2014	18,240	456,000	25
2015	19,200	480,000	
Pronostico 2016	22,600	565,000	25
Coeficiente de correlación:0.99976983			

Los datos que muestra la tabla 6, son de acuerdo a los datos históricos de ventas registrados en las bitácoras de la empresa, que fueron proporcionados por los directivos del área de planeación y producción.

El coeficiente de correlación se origina de las columnas año y ventas, y dado el resultado se determinó que las ventas dependen del año y que éstas se van incrementando como se observa en la gráfica 1. También da la certeza de que el pronóstico que se obtenga de tales datos tendrá mayor confiabilidad, obviamente con su debida incertidumbre, típico de los

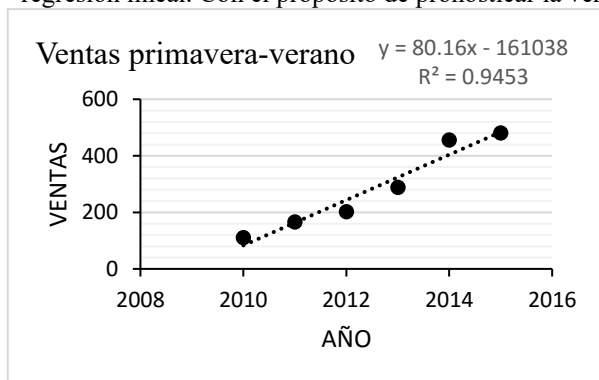
Tabla 6. Ventas por estación (primavera-verano).

Costo de producción y utilidad primavera-verano				
Año de Producción	Precio total por litro:	litros cerveza	costo total por estación	Utilidad
2010	\$6	4,800	\$28,848.00	\$8,552.00
2011	\$6,40	7,200	\$46,080.00	\$119,520.00
2012	\$6,50	8,400	\$54,600.00	\$147,000.00
2013	\$6,77	12,000	\$81,240.00	\$206,760.00
2014	\$6,94	18,240	\$126,586.00	\$329,414.00
2015	\$7,01	19,200	\$134,592.00	\$345,408.00
Pronóstico de producción y ventas para 2016.				
2016	\$7,15	22,600	\$161,590	\$403,440.00

Los costos de producción para la elaboración de un litro de cerveza varían de acuerdo al año, ya que está sujeto a diferentes factores dentro y fuera de la empresa. Al presentar el pronóstico para la producción y ventas del año 2016 también se conoce la utilidad que se puede generar.

Tabla 7. costo de producción y utilidad primavera-verano.

Temporada otoño-invierno, para calcular las ventas que se tuvieron en este periodo, de igual manera se aplicó regresión lineal. Con el propósito de pronosticar la venta que se tendrá en el año 2016.



Gráfica 1. Ventas primavera-verano.

En la gráfica 1 se muestra la recta de bondad de ajuste, con una tendencia ascendente, lo que indica que la correlación es positiva, demostrando un incremento de producción por año que lleva la empresa, con base al pronóstico también se observa que tanto la producción como las ventas tendrán un incremento en el siguiente año, y por lo consiguiente una mayor utilidad.

También se observa en la gráfica 1 que los puntos se ajustan a la recta de bondad de ajuste, lo que indica poca variabilidad en el cálculo de los pronósticos en los cuales se tiene interés.

El pronóstico de regresión lineal para el año 2016 dio como resultado \$565,000.00 dato que indica un crecimiento como se muestra en la línea de bondad de ajuste, que seguirá de forma ascendente como hasta el momento.

ventas por estación otoño-invierno		
AÑOS	Litros	ventas
2010	2400	55200
2011	2100	48300
2012	6000	144000
2013	7200	172800
2014	8880	222000
2015	12000	300000
Pronostico 2016	13398	334928
Coeficiente de correlación: 0.999682987		

La tabla muestra las ventas para el periodo (otoño-invierno), de acuerdo a cinco años atrás, con el propósito de dar a conocer el incremento de la misma, y saber si se ha logrado un incremento de producción.

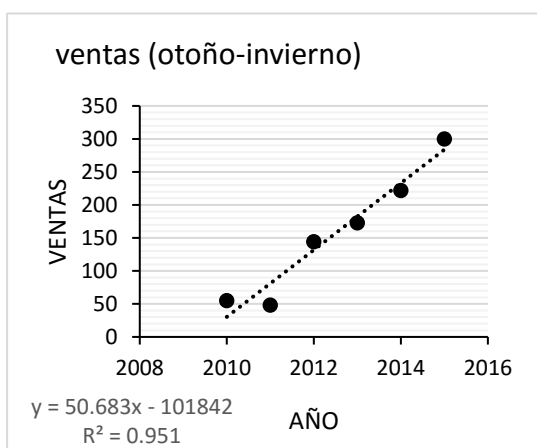
Se observa que la producción, y ventas aumentan, no en mayor cantidad que (primavera verano), sin embargo, si, se muestra un ligero crecimiento (Tabla 7).

Tabla 8. Ventas por estación otoño-invierno.

costo de producción y utilidad otoño-invierno				
Año de Producción	Precio por litro:	litros cerveza	costo total por bi-estación	Utilidad
2010	\$6.30	2400	\$15,120.00	\$40,080.00
2011	\$6.40	2100	\$13,440.00	\$34,860.00
2012	\$6.50	6000	\$39,000.00	\$105,000.00
2013	\$6.77	7200	\$48,744.00	\$124,056.00
2014	\$6.94	8880	\$61,627.20	\$160,372.80
2015	\$7.10	12000	\$85,200.00	\$214,800.00
Pronostico de producción de ventas 2016				
2016	\$7.15	13398	\$95,795.70	\$239,154.30

La utilidad fue en aumento a pesar de las ventas bajas en esta temporada, tuvo un incremento del 11.34%

Tabla 9. Costo de producción y utilidad otoño-invierno.



Gráfica 1. Periodo otoño-invierno.

Esta gráfica demuestra las ventas de las estaciones (otoño-invierno), la misma situación demuestra que la tendencia es positiva y de forma ascendente, sin embargo, conociendo las ventas para esta bi-estación se observa que son de un porcentaje menor a comparación de (primavera-verano). Este fue uno de los objetivos principales, apoyar por medio del inventario y la realización del pronóstico en la planeación de las compras de materia prima, en el año 2016; para la empresa es indispensable conocer las posibles ventas que puede tener todo con base a la producción, optimizando el costo por almacén o en caso contrario la falta de materia prima, ésta reduciría las ventas, haciendo que la empresa tenga pérdidas significativas. Cabe mencionar que los valores en la gráfica muestran un ajuste casi perfecto, lo que genera en los pronósticos un valor confiable, aunque con su respectiva incertidumbre como ya se mencionó.

RECOMENDACIONES:

Al analizar la materia prima de forma intuitiva se tenía como mito que el lúpulo era el insumo (S. BUFFA & H. TAUBERT, 1996) más importante con forme al monto económico. Pero implementando el inventario ABC se clasifico de manera correcta toda la materia prima y se obtuvo como resultado que el agua es más importante y de esta manera se logró orientar de forma más concreta.

La realización del pronóstico para la producción y ventas, dio gran utilidad a la planta cervecera, se logró una mejora en la confiabilidad para la adquisición de la materia prima y por lo tanto mejoro la planeación y organización para la producción del siguiente periodo.

CONCLUSIONES:

La meta principal de la empresa es brindar un producto de calidad, para el logro de sus objetivos es indispensable contar y administrar cada una de las áreas de trabajo dentro de las instalaciones de la planta, y trabajar de manera colaborativa. En un inicio, se observó las deficiencias que se tenían en la administración de sus inventarios, y como consecuencia un desorden en la planeación y la producción. Teniendo esto en cuenta, el objetivo principal del equipo, fue apoyar con el control de inventarios A, B, C y un pronóstico por regresión lineal para la planeación de producción y ventas para los periodos del año 2016.

Con la aplicación de los inventarios dentro de la empresa, se obtuvo resultados satisfactorios, con base en al desarrollo del inventario de la materia prima, es decir al proporcionar información detallada con relación a la forma de clasificación de la materia prima, se aportó información que es aplicada en la planeación para la adquisición de los insumos de producción, por consiguiente la aplicación del pronóstico es otro aspecto de importancia, ya que con ayuda del inventario se desarrolló un aproximado de la producción para el año siguiente, conociendo la cantidad de producto se puede hacer un estimado de ventas.

Esto se aportó a la empresa, esperado que el pronóstico para las siguientes estaciones de producción, se cumpla satisfactoriamente, manteniendo un orden en su inventario.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] Steven Nahmias. (2009). Análisis de la producción y las operaciones. México: grupo editorial Patricia.
- [2] David F. Muñoz Negrón. (2000). Administración de operaciones enfoque de administración de procesos de negocios: CENGAGE learning.
- [3] Chase Aquilano jacobs. (2003). Administración de producción y operaciones. Colombia: Mc Graw Hill.
- [4] Leenders Michel, Fearon E Harol, England B. Wilbur. (2007). Administración de compras y materiales: CECSA.

TRASCENDENCIA DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN UN PROGRAMA A DISTANCIA A TRAVÉS DEL USO DE LAS TICS: TRABAJO COLABORATIVO PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN UN PROGRAMA VIRTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Mtra. María de Jesús Camarena Cadena¹, Mtra Ana Martha Belmonte Herrera,² Dra. Claudia Ávila González,³
Mtra. Amelia Berenice Barragán de Anda⁴

Resumen

En el presente trabajo se expone un análisis sobre la trascendencia del uso de las tecnologías de la información y comunicación como medio de interacción en el proceso de enseñanza - aprendizaje llevado a cabo en programas educativos virtuales y la importancia que estos tienen para que las estrategias didácticas implícitas en el diseño instruccional faciliten la adquisición de nuevos conocimientos. Se enfatiza el uso de foros de debate y de exhibición como medio facilitador para que los estudiantes construyan sus aprendizajes de manera colaborativa desde la virtualidad. Se presenta el caso de un programa a distancia de la Universidad de Guadalajara, donde se expone de manera sistemática la interacción que tuvieron un grupo de 15 estudiantes a través de foros de debate y exhibición. Con esto se revisa el conocimiento previo a la discusión y el adquirido de manera colaborativa.
Palabras clave: Educación a distancia, TICS, estrategias didácticas, trabajo colaborativo.

Descripción del método

El trabajo aquí presentando es una descripción del proceso de aprendizaje de un grupo de estudiantes que cursan la nivelación a la licenciatura en trabajo social. Se aplica el método de sistematización donde se analiza trascendencia del uso de las tecnologías y las estrategias didácticas (foro de debate) como apoyo al proceso de aprendizaje.

Introducción

La educación a través del tiempo ha sido considerada un elemento fundamental para lograr un desarrollo personal y profesional de los miembros de una sociedad. Como bien sabemos, no todos los individuos tienen la facilidad de acudir a una escuela, por ello es que tanto instituciones públicas como privadas han estado innovando e incluyendo planes y programas educativos en modalidades alternativas como la educación a distancia, con el propósito de brindar espacios de estudio a personas que por sus condiciones personales (familia, trabajo, salud) no pueden acudir a una escuela tradicional a prepararse académicamente. En la modalidad a distancia el uso de la tecnología de la información y comunicación son herramientas básicas durante el proceso de aprendizaje, así mismo el diseño instruccional y las estrategias didácticas. Por ello en este artículo se comparte la experiencia de un programa no convencional de la Universidad de Guadalajara (Programa a distancia) y el impacto que en el aprendizaje de los estudiantes inscritos al programa ha causado el uso de la tecnología como medio de interacción y la aplicación de estrategias didácticas como el foro de debate. Se analizan los procesos de aprendizaje a partir del trabajo colaborativo.

¹ Mtra. María de Jesús Camarena Cadena. Profesora e Investigadora, Universidad de Guadalajara, México.
asesorcamarena@yahoo.com.mx Autora corresponsal.

² Mtra. Ana Martha Belmonte Herrera, Profesora e Investigadora Universidad de Guadalajara, México.
asesorbelmonte@yahoo.com.mx

³ Dra. Claudia Ávila González, Profesora e Investigadora, Universidad de Guadalajara, México.
asesoravila@yahoo.com.mx

⁴ Mtra. Amelia Berenice Barragán de Anda, Profesora e Investigadora, Universidad de Guadalajara, México.
asesoranda@yahoo.com.mx

Cuerpo principal

La educación a distancia es una alternativa educativa necesaria en el nuevo milenio, si bien es cierto desde épocas pasadas ya se implementaba una metodología de aprendizaje innovadora a través de una comunicación vía correo postal, en la actualidad y con el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICS) se ha convertido esta modalidad en una oportunidad para un gran número de personas que por situaciones personales (trabajo, familia, estado civil) no puedan acudir a una escuela tradicional para poder estudiar y buscar espacios de desarrollo profesional y personal.

Hoy en día la educación a distancia a través de las tecnologías de la información y comunicación como herramienta virtual facilita el proceso de aprendizaje optimizando tiempos de búsquedas de información, socialización grupal, comunicación con asesores además de información con gestores y administrativos que ejecutan los diversos programas educativos a distancia.

En la educación a distancia además de las TICS, como herramienta didáctica se utilizan otros medios para facilitar el aprendizaje. Un elemento didáctico medular en el proceso de aprendizaje en una modalidad educativa a distancia es el diseño instruccional. Entendiendo por éste “El proceso sistemático, fundamentado, planificado y estructurado, que a partir de los objetivos del curso, la guía académica y la evaluación cualitativa y cuantitativa, permite a los estudiantes apropiarse de los conocimientos precisos de una determinada materia a través de indicaciones precisas” ((Brambila, Camarena, Orozco, Vizcaíno, 2006, p. 32))

El diseño instruccional en un programa a distancia debe estar estructurado de tal forma que sea claro y preciso para los estudiantes, de esto depende la construcción de actividades para lograr la comprensión de contenidos y llegar a un aprendizaje significativo.

Las estrategias de aprendizaje implementadas en un programa a distancia son una herramienta primordial para orientar el camino hacia el nuevo conocimiento, las estrategias de aprendizaje están plasmadas en el diseño instruccional. Los procedimientos que los estudiantes aplican para adquirir conocimientos son diversos, sin embargo en la educación a distancia las estrategias didácticas son una guía que permite al estudiante seguir un procedimiento que impactará en el resultado del aprendizaje. Por ello:

“El concepto de estrategia implica una connotación finalista e intencional. Toda estrategia ha de ser un plan de acción ante una tarea que requiere una actividad cognitiva que implica aprendizaje. Se trata de un dispositivo de actuación que implica habilidades y destrezas que el aprendiz ha de poseer previamente y una serie de técnicas que se aplican en función de las tareas a desarrollar. Quizás lo más importante de esa consideración es que para que haya intencionalidad ha de existir conciencia de: a) la situación sobre la que ha de operar (problema a resolver, datos a analizar, conceptos a relacionar, información a retener) (Albert, Zapata, sf, pp 6.7)

Las estrategias de aprendizaje como herramienta que orientan el camino hacia el nuevo conocimiento deben de ser diversas. Cada estudiante posee diversas formas de aprender (a través de síntesis, esquemas, cuadros, mapas conceptuales, mapas semánticos, etc.)

En la educación a distancia es importante implementar estrategias que facilite la comunicación entre los diversos actores del proceso de aprendizaje como foros de debate, wikis, grupos virtuales, correo electrónico, puesto que se considera trascendental impulsar el trabajo colaborativo como una estrategia de aprendizaje significativa en la educación no convencional.

Leidner y Jarvenpaa (1995) señalan que el aprendizaje colaborativo, además de ayudar a desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes, también contribuye a mejorar las relaciones interpersonales, pues implica que cada uno de los miembros aprenda a escuchar, discernir, y comunicar sus ideas y opiniones a los otros con un enfoque positivo y constructivista.

En la educación a distancia el trabajo colaborativo se lleva a cabo a través de los foros de debate y wikis, por medio de interacción virtual, ello enriquece el conocimiento puesto que se debate y se construye en grupo. En este proceso el profesor-asesor adquiere el rol de facilitador, dejando a un lado el protagonismo puesto que el actor principal es el propio estudiante y el responsable de su propio aprendizaje.

Experiencia virtual en la Universidad de Guadalajara

Las universidades en la actualidad están apostando a la educación a distancia, implementando programas educativos no convencionales, aplicando una metodología propia a la modalidad y auxiliándose de las estrategias y medios virtuales (Uso de las TICs), un ejemplo de ello son los programas virtuales que oferta la Universidad de Guadalajara hace más de dos décadas. Uno de los programas exitosos con esta modalidad es el Programa de Nivelación a la Licenciatura en Trabajo Social. Mismo que es objeto de análisis en este trabajo con relación al uso de las tecnologías de la información como herramienta de interacción virtual y las estrategias didácticas como foros de debate que contribuyen al aprendizaje colaborativo.

El Programa de Nivelación a la Licenciatura en Trabajo Social es un programa a distancia que se inició en 1995 y hoy en día está presente en 28 Estados de la República Mexicana. El programa tiene un enfoque constructivista y se auxilia de la andragogía como método de aprendizaje para adultos, puesto que las estudiantes es su mayoría son mujeres adultas, madres de familia y en ejercicio laboral activo. Para ilustrar lo que venimos exponiendo teóricamente en párrafos anteriores, es que se presenta la experiencia de las estudiantes inscritas a este programa virtual con relación a procesos de aprendizaje haciendo uso de la tecnología como herramienta de apoyo al aprendizaje, así mismo de las diversas estrategias que se siguen para llegar al aprendizaje significativo en la nivelación.

Cada uno de los cursos que conforman el plan de estudios del programa cuenta con un diseño instruccional (elemento medular para el proceso de aprendizaje) construido de manera colegiada por los responsables de cada curso (grupo de asesores). La estructura del diseño se conforma por una actividad preliminar, donde a través de una estrategia esquemática, las estudiantes exponen sus saberes previos sobre el tema a tratar en cada objeto de estudio, entendiendo por objeto de estudio la unidad de análisis. Posteriormente se encuentran las actividades de aprendizaje, donde desarrollan actividades utilizando diversas estrategias, cuadros de doble entrada, esquemas, síntesis, escritos analíticos, foros de debate, foros de exhibición, donde el estudiante está en proceso de adquirir un nuevo conocimiento usando las estrategias para apoyar procesos de análisis. Posteriormente está la actividad integradora, donde también con diversas estrategias el estudiante expone el aprendizaje obtenido en el portafolio correspondiente; este proceso es el equivalente a un examen parcial y por último se encuentra el caso integrador donde se integra el aprendizaje obtenido en todo el curso.

Durante el desarrollo del módulo se interactúa virtualmente a través de foros de debate, esta es una estrategia que se considera trascendental en el aprendizaje porque de manera colaborativa las estudiantes retroalimentan lo aprendido y enriquecen sus conocimientos.

Un aspecto a resaltar en este proceso de aprendizaje es que las estudiantes trabajan de manera individual sus reflexiones y posteriormente comparten la construcción personal en foro de debate, en ese momento surge la interacción, donde cada estudiante lee a sus compañeras y aportan opiniones a favor y en contra; aclaran dudas y reafirman lo aprendido. Vigotsky señala “que el aprendizaje no se considera un aprendizaje individual sino más bien social. Se ha comprobado cómo el alumno aprende de forma más eficaz cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros”. (Carretero, 2001, p.26)

La interacción virtual se lleva a cabo a través de la plataforma moodle, de manera asincrónica, es decir, las estudiantes tienen programado un tiempo específico para interactuar y aportar comentarios a sus compañeras, pero lo hacen de manera diferida, no al mismo tiempo. Esto permite que no se distraigan de sus responsabilidades de familia, trabajo, incluso recreación, ellas ingresan a la plataforma en los horarios que les parezcan más pertinentes siempre y cuando respeten los días programados para el foro. Esto permite que aún en la distancia se sientan acompañadas con las integrantes de grupo y con su asesor.

La figura del asesor, en este proceso de trabajo colaborativo se convierte en facilitador, un facilitador que solo supervisa que la discusión se lleve a cabo de manera congruente sin que las estudiantes se desvíen de la temática. El asesor solo interviene para aclarar aspectos que no son comprendidos por las alumnas, para centrarlas en el tema e invitar todo el grupo a interactuar.

Cabe resaltar que aunque parece que hay una conducción de los aprendizajes, el modelo educativo que respalda la nivelación en trabajo social tiene un enfoque constructivista; los estudiantes construyen su propio aprendizaje a través de su experiencia previa y complementando con los nuevos aprendizajes.

Metodología para la sistematización del trabajo colaborativo

Para sistematizar el trabajo colaborativo que tuvieron las estudiantes de nivelación se están tomando los elementos que Jhonson y Jhonson (1986) manejan para un trabajo colaborativo.

1. Interdependencia positiva: los miembros de un grupo persiguen un objetivo común y reparten recursos e información.
2. Promoción a la interacción: los miembros de un grupo se ayudan unos a otros, eficiente y efectivamente, mediante la contribución individual de cada miembro.
3. Responsabilidad individual: Cada uno de los miembros del grupo es responsable por su aporte individual y por la manera en que su aporte contribuye al aprendizaje de todos.
4. Habilidades y destrezas de trabajo grupal: Cada uno de los miembros debe comunicarse, apoyar a otros y resolver conflictos con otro miembro constructivamente.
5. Interacción positiva: Cada uno debe mantener una buena relación de cooperación con los otros y estar dispuesto a dar y recibir comentarios y críticas constructivas sobre sus contribuciones.

Considerando estos cinco elementos se hizo el análisis de la interacción que tuvieron 15 estudiantes del programa de nivelación en un foro de debate tomando como base tres aspectos: conceptos, procedimiento y actitud de los participantes.

Con relación a los conceptos, se analizó desde la actividad de recuperación del conocimiento (conocimiento previo) cómo abordan las estudiantes el tema objeto de estudio y cómo se transforma o no a partir de las actividades de aprendizaje y de la interacción virtual.

Con relación a procedimiento se visualiza como integran los aprendizajes; y con relación a las actitudes, si se muestran cordiales, respetuosos, con posición crítica y constructiva.

Considerando estos elementos se observó lo siguiente:

Los 15 estudiantes entregaron su trabajo de manera individual con el propósito de abrir la discusión, mostrando una postura personal sobre un tema de trascendencia para la comprensión del curso en proceso.

Interacción positiva. Las 15 estudiantes que participaron en foro de discusión presentaron sus trabajos de forma puntual para que en grupo de discusión les criticaran sus aportes y les hicieran críticas constructivas, resultando que los comentarios se limitaron en decir “apoyo postura” “estoy de acuerdo contigo” “Todas estamos bien en nuestros argumentos” en un 47 %. Mientras que 53% de las estudiantes emitieron un juicio crítico aportando retroalimentación y enriqueciendo los aportes del grupo.

Seis de las estudiantes mantuvieron una postura crítica y reflexiva desde el principio del portafolio; dos reproducen conocimiento; dos manifestaron mayor criticidad después del foro y cinco manifestaron confusión después del foro de debate.

Promoción a la interacción. 8 de las estudiantes mostraron una actitud crítica en la interacción pero sólo 4 (26.66%) de ellas mostraron una actitud de ayuda mutua entre sus compañeras, es decir, palabras de motivación para que el grupo enriqueciera los comentarios.

Responsabilidad individual. El 100% de las estudiantes presentaron un aporte individual para someterlo a discusión con sus compañeras, que si bien es cierto no todas tuvieron la misma interacción de manera crítica, del aporte individual 8 contenían reflexión profunda, 2 de ellas mostraba reproducción de contenidos, el resto carecía de criticidad. Durante el foro el 47 % no aportó retroalimentación profunda a sus compañeros, es decir, comentarios críticos.

Habilidades y destrezas de trabajo grupal. La participación de las estudiantes se limitó a presentar el aporte individual, como ya se comentó un porcentaje significativo con contenido crítico y reflexivo, pero sólo 4 de las estudiantes mantuvieron una actitud de motivación al trabajo grupal. El resto sólo aportaba sus reflexiones pero no invitaba al grupo a participar en el debate.

Interacción positiva. 8 de las estudiantes, se mantuvieron durante todo el debate con una postura crítica ante las aportaciones individuales y comentarios grupales (Se observó un pensamiento crítico en ellas). Un aspecto que

caracterizó a estas 8 estudiantes, es que desde que iniciaron el trabajo de portafolio, desde la actividad de recuperación del conocimiento previo hasta actividad integradora lograron mantener una postura crítica, esto ayudó a dos de las estudiantes que mostraban confusión en la comprensión del tema, aspecto que se corroboró en la conclusión individual que construyeron las estudiantes después del foro, se observó transferencia de conocimientos, es decir, se mostró mayor comprensión.

Como lo señala Scagnoli (2005) “aprendizaje colaborativo hace referencia a metodologías de trabajo en equipo que impulsan al grupo a cooperar hacia el logro de un mismo objetivo” (p.1)

En este proceso de sistematización de la interacción de las estudiantes del programa de nivelación se observó que el grupo en un 53% traían consigo conocimiento previo de la temática que se analizó en el objeto de estudio y el foro de debate contribuyó al fortalecimiento de la temáticas, todas ellas tomaron una posición crítica ante la discusión, sin embargo se observó que sólo cuatro de ellas fue dinámica e invitaban a las demás integrantes a la interacción para enriquecer los aportes individuales.

Un aspecto a resaltar es que dos de las estudiantes que tenían poca claridad del tema a tratar mostraron en su trabajo final una transferencia conceptual a partir del foro de debate, aunque es una minoría, es significativo que hayan podido aclarar el conocimiento que consideraban confuso.

Vygotsky dice” Todos los procesos psicológicos superiores (comunicación, lenguaje, razonamiento) se adquieren primero en un contexto social y luego se internalizan. Pero precisamente esa internalización es un producto del uso de un determinado comportamiento cognitivo en un contexto social”. (Carretero, 2001,p.26)

Sin embargo es preocupante que cinco de las estudiantes que presentaban confusión sobre la temática, no manifestaron en sus productos finales una apropiación conceptual, por lo tanto no hubo transferencia de conocimientos, siendo esto una llamada de atención para el asesor del curso.

La actitud que tomaron todas las estudiantes fue positiva, sus aportaciones fueron cordiales y con respeto en general.

Conclusiones:

La educación a distancia alternativa educativa que permite el desarrollo personal y profesional a todo el que lo desee.

El diseño instruccional es uno de los elementos medulares en el proceso de aprendizaje en un programa a distancia

Las estrategias didácticas, en este caso foros de debate, juegan un papel trascendental para tener un aprendizaje colaborativo. Aunque en este trabajo se reflejó que el foro no apoyó en el aprendizaje al 100% de las estudiantes.

El trabajo colaborativo motiva a las estudiantes puesto que dicen no sentirse solas y esto repercute en un mayor avance en su construcción de módulos.

A través del trabajo colaborativo las estudiantes se ayudan a aclarar dudas.

Si bien no se logró el objetivo en un 100% de los estudiantes, si en su mayoría hubo transferencia conceptual a través del foro de debate. Esto se evidencio desde las aportaciones que se presentaron en las actividades de conocimiento previo, las actividades de aprendizaje y la actividad integradora.

La participación de los asesores es necesaria para aclarar dudas y encausar a los estudiantes cuando se desvían de un tema en proceso.

No perder de vista que el diseño instruccional y la herramienta tecnológica son elementos fundamentales en la educación a distancia pero en ningún momento suplen al profesor. Por lo que el profesor – asesor debe estar atento para que las estrategias sean las adecuadas y realmente coadyuven en el proceso de aprendizaje de las estudiantes.

Las comunidades de aprendizaje son elementos clave para el desarrollo de los aprendizajes en la educación a distancia.

Recomendaciones

La evaluación que hacen los alumnos a los profesores y a los cursos en la modalidad a distancia son fundamentales, pero también es importante que los profesores autoevaluemos las intervenciones que tenemos con los estudiantes para identificar los aspectos por los cuales no todos los estudiantes cumplen el objetivo de aprendizaje.

Referencia Bibliográfica

Albert, M.E y M.Zapata Ros.” Estrategias de aprendizaje y eLearning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje. Consideración para la reflexión y el debate. Introducción al estudio de las estrategias y estilos de aprendizaje” Consultado por internet el 20 de agosto del 2016. Dirección de: revista.um.es/red/article/view/23941/23181

Brambila, L. Camarena M. Orozco M. Vizcaíno, A. El diseño instruccional como proceso coadyuvante de identidad profesional del trabajador social. *Apertura*, Vol. 6, 2006, 31-43.

Carretero, M (2001) *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires. AIQUE

Johnson, R. T. y Johnson, D.W “Action research: Cooperative learning in the science classroom”, *Science and children*, núm. 24, 1986, Estados Unidos

Scagnoli, Norma I, “Estrategia para motivar el trabajo colaborativo” Consultado por internet el 20 de agosto de 2015. Dirección de: <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/10681>

Leidner, D. and Jarvenpaa, S. (1995) “The use of information technology to enhance management school education: a theoretical view.” *MIS Quarterly* September, 265-291.

CULTURA EMPRENDEDORA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA CON EL USO DE TIC's

M.F. María de Jesús Cárdenas Chávez¹, Dra. Rosa María Michel Nava², M.C. Ruth Clementina Barragán López³,
M.C. Cynthia Alejandra Martínez Pinto⁴

Resumen—Para fomentar la cultura emprendedora, es necesario recurrir a estrategias así como la utilización de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) para lograr resultados de forma eficiente y eficaz.

La cultura emprendedora genera cambios importantes en la educación, ya que las posibilidades de desarrollo del país dependen de una educación integral y la forma más adecuada es el acompañamiento de alumnos en una educación basada en competencias; así mismo, aportar a los objetivos y estrategias del Programa Sectorial de Educación 2013 - 2018 en donde se indica que una educación de calidad es la mayor garantía para el desarrollo de los mexicanos.

Un aspecto adicional que influye en la educación es la relación de la escuela con su entorno, este tipo de educación aporta de una forma efectiva fomentar la cultura emprendedora con la elaboración y evaluación de proyectos que impacten al desarrollo económico, ecológico y social del país.

Palabras clave—Proyectos, Emprendedores, Educación, TIC's.

Introducción

Cada vez hay más programas dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES) con el fin de fomentar la cultura emprendedora. Para que estos programas se apliquen con mayor eficiencia y eficacia es necesario implementarlos por medio de TIC's. La planeación de proyectos debe ser en tiempo y forma, porque se puede perder la oportunidad de negocio cuando se analiza el plan con mucho tiempo y también se corre el riesgo de que cuando se elabora un proyecto sin la evaluación correcta, los resultados pronosticados serán inciertos, por lo que se propone elaborar proyectos con apoyo de TIC's para no perder la oportunidad y eficientar el trabajo manteniendo la iniciativa del espíritu emprendedor.

El objetivo de la educación con un enfoque basado en competencias profesionales es crear planes de acción para fomentar la cultura emprendedora en las Instituciones de Educación Superior con el fin de desarrollar jóvenes competitivos que sean capaces de formar su propio negocio y representen, a la vez, fuentes de empleo y desarrollo socioeconómico para el país, porque ser un emprendedor, en estos días, no es un lujo, sino un camino para satisfacer necesidades públicas y privadas.

La cultura productiva laboral y emprendedora como estrategia educativa sirve para identificar y desarrollar las potencialidades innovadoras, compatibles y productivas de los universitarios, que les permitirá participar como agentes de cambio en su entorno social y ser creadores de oportunidades de trabajo para otras personas.

Los programas dirigidos a fomentar una cultura emprendedora son estrategias que se requieren para el avance en el desarrollo integral de los estudiantes, estos programas son fundamentales para construir una nación más próspera y socialmente incluyente, así como para lograr una inserción ventajosa en la economía basada en el conocimiento.

El uso de TIC's como herramienta para la cultura emprendedora es la adopción de estrategias para facilitar y motivar a que los estudiantes brinden soluciones reales en la sociedad en la que se desenvuelven, por lo que se propone el uso de software y hojas de cálculo (Excel) para la planeación de proyectos emprendedores con el objetivo de fundamentar la factibilidad operativa y financiera a corto y largo plazo del proyecto. Con lo anterior el emprendedor logra adoptar una forma de vida basada en principios que le permiten ser una persona de éxito.

¹ M.F. María de Jesús Cárdenas Chávez es docente de Finanzas del Departamento de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán. noniss@hotmail.com (autor corresponsal).

² Dra. Rosa María Michel Nava es docente del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán. michel91_3@hotmail.com

³ M.C. Ruth Clementina Barragán López es Jefa del Laboratorio de Cómputo y docente del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán. rebarragan@itcg.edu.mx

⁴ M.C. Cynthia Alejandra Martínez Pinto es docente del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán. cynthia_amp@hotmail.com

Sin lugar a dudas, uno de los principales temores que impiden emprender o tomar decisiones es el miedo a equivocarse, un plan a futuro crea incertidumbre pero es de suma importancia minimizar riesgos y esto se logra utilizando TIC's para que el plan sea lo más real y objetivo en el tiempo proyectado, ya que hoy en día es la nueva tendencia en la manera de planear y hacer negocios.

Análisis del problema

México se encuentra en una situación sociodemográfica histórica, cada vez hay más aspirantes para trabajar y la oferta laboral no crece a la par, esto puede ser una mala noticia para las mentalidades tradicionales; sin embargo, para las mentes creativas sólo significa una cosa: emprender.

Durante los últimos años se ha incrementado la tendencia de los países en vías de desarrollo de privatizar la economía, de esta manera se remarca a nivel mundial el crecimiento del sector empresarial y con ello una nueva generación de emprendedores: los micro, pequeños y medianos empresarios (MiPyMES). La cresta poblacional se encuentra en el nivel de educación superior, lo cual indica que se debe estar preparado para evitar una crisis poblacional de profesionistas, una opción para el desarrollo económico y social de México son los emprendedores con una preparación integral basada en competencias profesionales.

Son muchos los factores que influyen para que una empresa sea próspera, es necesario capacitar a los alumnos de las IES para que logren emprender con fundamentos desde una idea viable y la evaluación de un plan de negocios correcta utilizando TIC's para determinar la factibilidad del proyecto, es el mejor instrumento para una empresa que pretende tener un excelente desarrollo empresarial.

Cultura emprendedora

“El gran y verdadero reto de la educación del siglo XXI es desarrollar una concepción genuinamente integral que favorezca la evolución de la conciencia humana que no reduzca a una simple formación profesional o al desarrollo de habilidades cognitivas, no puede limitarse a proponer nuevos métodos, una verdadera educación integral debe avanzar en abarcarlo todo” (Gallegos, 2001).

“El objetivo del Modelo Educativo para el Siglo XXI del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT), es incrementar el espíritu empresarial como una cultura entre estudiantes y académicos de las Instituciones de Educación Superior (IES), el cual beneficiará directamente al alumno que pretende hacer empresa, disminuyendo la incertidumbre del riesgo que lleva consigo ser emprendedor” (DGEST, 2012).

Al no enterar a la comunidad de los beneficios que puede otorgar una adecuada preparación como emprendedores, basando sus ideas en planes de negocios, se seguirá con una cultura tradicional en donde los profesionistas se subemplean, no contribuyen al desarrollo económico del país. Es por eso apremiante capacitar alumnos en las IES, usando las TIC's como estrategia educativa, para formar emprendedores de éxito, ya que es un aprendizaje, un hábito, y por lo tanto una cultura que se debe formar dentro de la escuela. Si bien los egresados de todos los niveles educativos deben ser creativos y producir soluciones apropiadas para los contextos en los que se desenvuelven, es en la educación superior, en donde la generación de nuevo conocimiento y la creatividad tienen mayor importancia.

Las instituciones con alumnos de nivel superior tienen la responsabilidad de formarlos para que hagan una contribución directa al avance del conocimiento, la innovación y el desarrollo científico y tecnológico, y con ello mejorar los niveles de vida en el país. Las condiciones y exigencias del mercado actual demandan empresarios mejor preparados.

De este hecho se explica la nueva ola de emprendedores que egresan de las universidades o que se preparan mediante programas de educación continua. A ellos, el soporte académico les permite incorporar diversos elementos para ajustarse al entorno actual que es mucho más competitivo.

Las IES están preocupadas por el desarrollo integral de los estudiantes; y es en este marco en donde se propone estar atentos de su desempeño profesional. Es de vital importancia que los futuros profesionistas estudien con miras de emprender. Rubén Rodríguez Beltrán, muy acertadamente, hace una reflexión al respecto:

“Las exigencias de desempeño para los profesionistas se han intensificado en la misma y extraordinaria proporción. Más y más exigentes serán los requerimientos de diseño que derive el área de mercadotecnia a producción, cuyos prototipos deberán pasar, además de la prueba de factibilidad financiera, la viabilidad ecológica.

Las empresas exitosas son las primeras en mejorar o lanzar nuevos productos, porque no en balde trabajan en equipos multidisciplinarios, con enfoque de desarrollo simultáneo de productos... Ahora la gente de

producción, recursos humanos, mercadotecnia y finanzas está obligada a compartir una visión integral del sentido de la empresa, de los procesos, de los clientes, está comprometida a reconocer que la perspectiva de cada disciplina de gestión empresarial se refiere a una sola realidad concreta. (Rodríguez, 2010:21).

Los comentarios anteriores hacen notar la importancia del programa “Emprendedores” en las instituciones de educación superior; la microempresa es uno de los caminos para el desarrollo del país y los alumnos que cursan en las IES con herramientas tecnológicas suficientes pueden ser un factor importante para lograrlo.

No existen carreras específicas para emprender, es decir, para abrir y administrar un negocio propio. Independientemente de lo que se estudie, una persona puede y debe estar capacitada para emprender. Cada vez son más las escuelas de educación superior en el país que incluyen como parte de sus planes de estudio materias relativas a la creación y operación de una empresa, las TIC’s son un complemento muy valioso para motivar a los alumnos que sus ideas se conviertan en innovación y después en empresas rentables que generen impactos favorables.

Hablar de emprendedores es una tendencia que cada vez será más generalizada. Esto obedece a que los principales actores de la educación en México observan un factor en expansión: el número de plazas laborales disponibles es menor a la cantidad de gente que precisa de empleo. Cuando se tiene bien caracterizado al emprendedor se puede concretar que es un empleador, esto es muy significativo en su quehacer cotidiano, ya que no se trata de pensar en el éxito propio sino de pensar en el éxito común.

Muchos pueden ser emprendedores, sólo tienen que aprender a no tener miedo, como quienes están dispuestos a moverse más allá de la seguridad de un empleo y comenzar a buscar su propio mundo, quienes están dispuestos a hacer profundos cambios profesionales y financieros en sus vidas. Por lo tanto, un emprendedor es “alguien que organiza, controla y asume riesgos en un negocio ante su deseo de enfrentar desafíos, la oportunidad de alcanzar logros y el impulso de cumplir necesidades personales, emocionales y psicológicas”. (Alcaraz, 2006).

Actualmente, los diferentes organismos nacionales, como el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET), o internacionales, como la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO), plantean una educación basada en el saber-hacer, esto significa que un profesionista debe saber hacer en la práctica lo que ha aprendido en la teoría. A esta cultura se le puede llamar cultura basada en competencias la cual es ideal para la formación de emprendedores porque el que se forma en competencias es aquel que utiliza los conocimientos y destrezas que ha aprendido durante su formación; aplica estos conocimientos a diversas situaciones profesionales y los adapta en función de los requerimientos de su trabajo; es capaz de relacionarse y participar con sus compañeros de trabajo en acciones de equipo necesarias para su tarea profesional; y es capaz de resolver problemas en forma autónoma y flexible, así como colaborar en la organización del trabajo.

La cultura productiva laboral y emprendedora como estrategia educativa sirve para identificar y desarrollar las potencialidades innovadoras, compatibles y productivas de los universitarios, que les permitirá participar como agentes de cambio en su entorno social y ser creadores de oportunidades de trabajo para otras personas.

La capacidad creativa y el espíritu emprendedor no son innatos al ser humano, son adquiridos, y, puesto que, la sociedad actual demanda un prototipo de ciudadano cada vez más preparado, con más y más competencias en diversos ámbitos personales y sociales, la escuela no puede mirar para otro lado cuando las necesidades de la actual crisis, no sólo de valores sociales, sino además económica: la preparación, el autoempleo y la pequeña empresa son una alternativa para apoyar los programas estratégicos de desarrollo del país.

La capacidad de innovar es uno de los factores que marca la diferencia en el camino hacia el desarrollo. Fomentar la cultura emprendedora en las Instituciones de Educación Superior es una propuesta de acción a corto plazo con la siguiente estructura:

1. SENSIBILIZAR a la Comunidad Universitaria sobre la importancia del fomento de una “Cultura emprendedora” para el desarrollo integral del individuo.
2. DIFUNDIR Y MOTIVAR a la Comunidad sobre la actividad para emprendedores de la Institución abierto a los alumnos que asistan por: Iniciativa, Aptitud, Actitud, Innovación.
3. FACILITAR a la Comunidad Universitaria “Dispuestas e interesadas” en incrementar los valores de la cultura emprendedora y desarrollar un proyecto emprendedor, la Formación, el Asesoramiento, e Infraestructura necesarias.
4. APOYAR a emprendedoras y emprendedores para que conviertan sus ideas innovadoras y creativas en realidades exitosas, procurando la inserción en incubadoras para su seguimiento y consultoría, medios técnicos y gestión para la procuración de recursos financieros.
5. CONSOLIDAR la cultura emprendedora en la Comunidad Universitaria de generación en generación, así como los proyectos emprendidos de manera sistémica, como mecanismo de apoyo y mejora continua.

La instrucción a través de TIC's es el medio adecuado para inducir la "Cultura Productiva y Emprendedora" en la comunidad universitaria, para contribuir con el logro de la pertinencia educativa y el mejoramiento del proceso educativo en beneficio del desarrollo económico y la calidad de vida de la sociedad.

Objetivos y estrategias del programa sectorial de educación 2013-2018 y efectos previsibles

En el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (PSE) se prevén seis objetivos para articular el esfuerzo educativo durante la presente administración, cada uno acompañado de sus respectivas estrategias y líneas de acción, el objetivo que se refiere al tema de fomento a la cultura emprendedora corresponde al objetivo 2 del texto el cual indica "Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México."

Resultados de fomentar la cultura emprendedora

Al asesorar y acompañar a los alumnos en sus proyectos e iniciativas se logra promover el espíritu emprendedor e innovador con el fin de armonizar en la Educación Superior, las competencias educativas, ciudadanas, laborales, y empresariales, que permita a los estudiantes, la comprensión del mundo que los rodea, articulando la formación académica con el entorno, la innovación y el proyecto de vida. Además se logra:

- a) Promover en los jóvenes el interés por desarrollar conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes que los vinculen con el emprendimiento, permitiéndoles identificar oportunidades de desarrollo individual, social o económico.
- b) Generar la construcción y "posible implementación" de un proyecto emprendedor que de cuenta de las competencias desarrolladas y muestre el potencial de los jóvenes como emprendedores.
- c) Promover esfuerzos para mejorar la calidad de vida de los jóvenes, su núcleo familiar y apoyar el desarrollo social del entorno.
- d) Fomentar la cultura de la cooperación y el ahorro así como orientar sobre las distintas formas de trabajo en equipo.
- e) Estimular el rol en el docente, como un facilitador e intermediador entre el conocimiento y las experiencias educativas de los jóvenes como tutor.

La educación integral fomentando la cultura emprendedora anima a los jóvenes a tratar con la incertidumbre y a responder positivamente al cambio, a crear y llevar a cabo nuevas ideas y maneras de hacer las cosas, a asumir y solucionar riesgos. La opción de trabajar con TIC's para fomentar la cultura emprendedora es viable para motivar emprendedores, se siembra la semilla por medio de programas que propician:

- Estimular las diferentes modalidades de emprender según los propios intereses.
- Concebir el emprendimiento como una forma de ser, y no sólo saber.
- Ser emprendedores en cualquier especialidad profesional.
- Apoyar al joven a decidir sus opciones profesionales: tipo de emprendedor.
- Utilizar estrategias en donde aplica su talento dentro de la organización para crear más valor y con ello, mayor eficiencia y eficacia para el desarrollo del proyecto.

Las transformaciones educativas exigen tiempo y perseverancia para asegurar la calidad de los aprendizajes, el desarrollo de proyectos emprendedores debe ser evaluado desde diferentes escenarios y éste sólo se logra utilizando TIC's para poder evaluar fácil y rápido cualquier alternativa de proyectos mutuamente excluyentes.

Uso de TIC's en planes de negocios para un proyecto emprendedor

En la actualidad se ofertan una gran cantidad de software para el desarrollo de proyectos, existen diversas aplicaciones y herramientas que pueden ser de gran ayuda en la labor de hacer un Plan de Negocios, desde Apps móviles hasta completas plataformas *online*, con la finalidad de facilitarle la vida al emprendedor cuando de planear su negocio se trata. Algunas opciones son completamente gratuitas y otras ofrecen planes básicos con la posibilidad de acceder a funcionalidades más completas por una cuota mensual. Por ejemplo el Plan de Negocio – FULL – 2016. Es un software para elaborar planificación estratégica, operativa, de marketing y de ventas. Cuenta con un "Plan de Negocio Fácil", con opciones para una redacción accesible y sencilla. Recomendado para nuevas empresas y proyectos de negocio. Cuenta con 9 archivos, para Excel y Word.

Uso de hojas de cálculo (Excel) para proyectos de emprendedores

Hoy en día la utilización de las hojas de cálculo como herramienta de apoyo para la toma de decisiones financieras en las empresas se ha convertido en una práctica indispensable; sin embargo, a pesar de su uso generalizado son pocas las ocasiones en las que se aprovecha como una herramienta que automatiza resultados y ahorra tiempo en la elaboración de los planes de negocios y se gana tiempo para el análisis y la toma de decisiones.

La velocidad con que las computadoras trabajan y su capacidad para almacenar y procesar datos crece vertiginosamente y contribuye al desarrollo continuo de aplicaciones que se pueden ejecutar en las computadoras entre las que destacan los procesadores de texto y las hojas de cálculo, de las cuales la más utilizada para el manejo frecuente de información numérica es el Excel, ya que ofrece una gran variedad de herramientas.

Las ventajas que surgen al utilizar un paquete computacional como Excel son muchas; la hoja de cálculo, con las funciones de que dispone, facilita la recopilación, captura, integración y análisis, visualización gráfica y síntesis de información de manera ordenada. Además permite agilizar el registro de movimientos contables, control de inventarios, la actualización de bases de datos de clientes y proveedores, así como la construcción de modelos para pronosticar ventas, realizar presupuestos, proyectar estados financieros y evaluar proyectos de inversión.

Una hoja de cálculo en la planeación de presupuesto para un plan de negocios permite organizar las finanzas del proyecto. Con ello se podrá ver en una amplia presentación, la inversión inicial, el ingreso anticipado de todas las fuentes, tipos de financiamiento, y la cantidad de dinero que debe de pagarse y a quién debe efectuarse el pago en un cierto período, entre otros hasta llegar a la evaluación económica que refleja datos para la toma de decisiones finales de la factibilidad del proyecto.

Un plan financiero es una herramienta empresarial de gran utilidad para la organización de una empresa y para la toma de decisiones. Elaborar un plan financiero es de vital importancia en el proceso de planeación de un negocio que se va a iniciar, o en el desarrollo de un negocio que ya se ha iniciado y se encuentra en etapa de crecimiento. Sin embargo la gran mayoría de emprendedores, autónomo y gerentes de Pymes no se dan a la tarea de elaborar el plan financiero para su empresa o plan de negocios considerándola como una tarea complicada.

En los modelos construidos en la hoja de cálculo se pueden incluir gráficas para mostrar de manera sintetizada los resultados obtenidos, lo cual facilita la asimilación y el análisis de la información numérica. Excel cuenta con diferentes tipos de graficas que pueden utilizarse con un número de formas según las necesidades del usuario.

El uso de hoja de cálculo en un proyecto de emprendedores puede generar información muy valiosa para la toma de decisiones, los alumnos que se han asesorado para su propio negocio utilizando el apoyo del Excel para realizar simulaciones y tomar la decisión óptima para su proyecto, se distinguen como empresas exitosas con excelentes resultados financieros.

En la figura 1 se muestra el punto de equilibrio en planeación financiera, es un ejemplo en donde se proyecta el riesgo operativo y financiero de la empresa a través de presupuestos.

PUNTO DE EQUILIBRIO PONDERADO AÑO 1		
DATOS		
Precio de Venta ponderado unitario		\$318.35
Unidades a producir al año		4,405
Ingreso Total Anual		\$ 1,402,381.33
Costo de Produccion		
Promedio Ponderado unitario	\$	87.57
Costos de produccion Total Anual	\$	385,751
Costos fijos (gasto gral. Anual)	\$	424,218
COSTO TOTAL ANUAL	\$	809,969
CALCULOS Ponderado almohadas		
COSTO UNITARIO TOTAL (VARIABLE MAS FIJO)	\$	183.87
COSTOS FIJOS	\$	424,218.01
COSTOS VARIABLES	\$	385,751.09
Costo de Produccion	\$	87.57
MARGEN DE CONTRIB. MARGINAL	\$	230.78
PUNTO DE EQUILIBRIO UNIDADES		1838
PUNTO DE EQUILIBRIO EN DINERO	\$	585,183.68

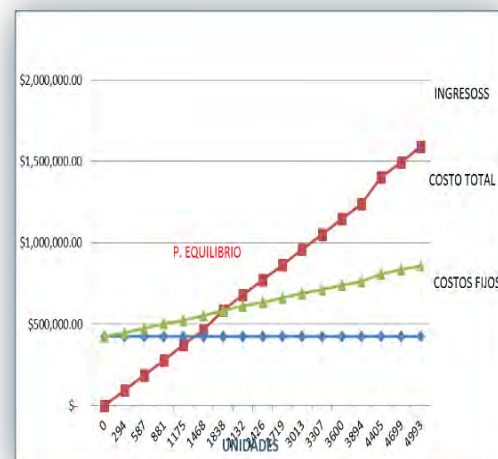


Figura 1. Punto de equilibrio en planeación financiera

Así mismo entre otros análisis se logra por medio de fórmulas de decisión resultados financieros a largo plazo para la inversión de cualquier proyecto de emprendedores, estos se logran con la facilidad al utilizar la hoja de cálculo.

En la figura 2 se muestran resultados financieros a largo plazo con uso de hoja de cálculo, un ejemplo de lo que se puede lograr para evaluar la rentabilidad y la aceptación de inversión en proyectos de emprendedores.

VALOR ACTUAL NETO	\$1,259,064.86	SE ACEPTA
INDICE DE CONFIABILIDAD	3.62	SE ACEPTA
TIR	92%	SE ACEPTA
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INV.	1 AÑO 5 MESES	

Figura 2. Resultados financieros a largo plazo con uso de hoja de cálculo

Además se recomienda que los resultados cuantitativos que genera la hoja de cálculo se acompañen de gráficas para un análisis completo de la situación financiera de la empresa en cualquier escenario que se presente como se indica en la figura 3, escenarios a largo plazo de la empresa en donde se miden los riesgos de inversión y hasta donde la empresa ya no podría ser sostenible con un costo de capital mayor a la rentabilidad que generaría la misma.

	VAN	TAMAR
OPTIMISTA	\$1,608,024	0%
REAL	\$777,751	16%
	\$451,232	28%
	\$240,529	40%
SIN RIESGO	\$97,389	52%
	-\$4,103	64%
PESIMISTA	-\$78,701	76%



Figura 3. Escenarios a largo plazo de la empresa.

Como se puede observar, con una hoja de cálculo con datos de VAN, se puede graficar el TAMAR y así obtener un análisis de sensibilidad del riesgo – rendimiento a largo plazo. Esto es muy útil, para que el emprendedor visualice la posible situación financiera de su negocio y decida si en realidad vale la pena arriesgar el capital.

Cuando un emprendedor logra realizar este tipo análisis financiero a través de una hoja de cálculo, sin importar el giro del negocio que se desea iniciar, éste adquiere una ventaja en el mercado, debido a que conoce de donde provienen los valores de las fórmulas y en cuánto tiempo se puede recuperar su inversión. Esta autonomía le da la independencia necesaria para poder tomar decisiones acertadas e innovadoras e impactar con su propuesta el mercado deseado.

Comentarios finales

El análisis de los conceptos demuestran la necesidad de fomentar la cultura emprendedora como estrategia educativa para reestructurar la educación integral, ya que es una manera de acercar los conceptos financieros que pueden parecer complejos a una generación de emprendedores entusiastas y lograr que a través de una herramienta sencilla y poderosa como lo es una hoja de cálculo, se aterrice una idea y se visualicen los resultados.

La cultura emprendedora ayuda a los jóvenes a desarrollar su iniciativa y a llevar sus ideas a la práctica, aumentando su nivel de aspiración, mejorando su rendimiento escolar y desarrollando capacidades muy valiosas para la educación y el empleo.

Al implementar las TIC's como fomento a la cultura emprendedora se logra el objetivo de crear emprendedores conscientes y con visión a largo plazo se logrará al motivar a los alumnos de educación superior a emprender su

negocio propio, bajo un esquema ordenado y fundamentado que les dé la certeza de sufrir menos riesgos en el mundo real; esto es una manera de beneficiar a instituciones educativas, a sus egresados, a sus familias y al país. Como emprendedor se debe estar preparado para enfrentar los distintos retos de una economía globalizada.

Es muy importante el uso de las hojas de cálculo en cuestiones de negocios, recomendando el Excel ya que ofrece una gran variedad de herramientas.

En la educación superior el país encuentra una de sus principales riquezas para el desarrollo social, político y económico. Hoy se cuenta con un sistema de educación superior diversificado y con amplia presencia nacional.

Referencias

Bibliográficas

1. DGEST. (2012). *Modelo Educativo para el Siglo XXI Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. México: Sfera Creativa.
2. Alcaraz, R. (2006). *El emprendedor de éxito*. México: Mc Graw Hill.
3. Gallegos, N. R. (2001). *Una visión integral de la educación. El corazón de la educación holista*. Guadalajara: Fundación Internacional para la Educación Holista.
4. Rodríguez, B. R. (2010). *Ensayos y ejercicios para un curso de finanzas*. México: Printing Arts México, S. de R.L. de C.V.

En Internet

5. Anónimo 3. (2016). *Hojas de cálculo*. Consultado el 15 de julio 2016 desde http://www.ehowenespanol.com/realizar-hoja-calculo-planeacion-presupuesto-como_145148/

Generador de señales de disparo para un inversor resonante por medio de Arduino

Jonathan Cárdenas Ramírez¹, Dr. Mariano Garduño Aparicio², M. S. C. Jaime Rosales Davalos³ e Ing. Mario Rafael Maldonado Cruz⁴

Resumen—En el presente artículo se presentan los resultados prácticos de la utilización de un Arduino “Uno” como generador de señales de disparo para un inversor resonante, dichas señales tienen un tiempo muerto entre las secciones activas (250 nanosegundos), además de que pueden ser de frecuencia variable por el hecho de incorporar la lectura de un valor analógico (0 a 5 V) que aumenta o disminuye los tiempos de retardo en el programa y así poder variar el periodo de estas señales simétricas que pueden controlar el disparo de un inversor de medio puente formado por IGBTs, teniendo un rango de variación de frecuencia de 5 a 50 kHz.

Palabras clave— Arduino Uno, generador de señales de disparo, inversor de medio puente, lenguaje AVR.

Introducción

El microcontrolador es uno de los logros más sobresalientes del siglo XX. Hace menos de medio siglo tal afirmación habría parecido absurda. Pero cada año, el microcontrolador se acerca más al centro de nuestras vidas, forjándose un sitio en el núcleo de una máquina tras otra. Su presencia ha comenzado a cambiar la forma en que percibimos el mundo e incluso a nosotros mismos [1, 2].

Arduino es una plataforma electrónica de código abierto basado en hardware y software fácil de usar. Está dirigido a cualquier persona que hace proyectos interactivos. Arduino Uno utiliza un microcontrolador Atmega328P producido por Atmel y muy utilizado para el desarrollo de programas funcionales, de robótica, electrónica o domótica [3-5].

Para este proyecto de investigación se utilizará un Arduino Uno para generar señales para un inversor resonante, así como también se elaborará un sistema de variación de frecuencia de 5 a 50 KHz y así también se podría comparar su desempeño contra los microcontroladores PICs [6, 7]. También se pretende cuantificar las variaciones teóricas con las reales al medirlas mediante un osciloscopio digital y de esta manera corregirlas para obtener los resultados deseados.

a) Circuito inversor

La función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada en corriente directa a un voltaje simétrico de salida en corriente alterna con la magnitud y frecuencias deseadas. Así mismo, tanto el voltaje de salida como la frecuencia pueden variar o ser fijos dependiendo de la aplicación final que tenga esta energía [8]. Este cambio de corriente se realiza por medio de la conmutación sincronizada de semiconductores de potencia, ya sean MOSFETs o IGBTs, quienes por medio de las llamadas señales de disparo (señales de voltaje ~15 V causan que los semiconductores de potencia, ya sean MOSFETs o IGBTs) permitan el flujo de corriente eléctrica en la carga durante un tiempo limitado y periódico, con respecto al funcionamiento total del inversor, con estas señales de disparo es como se puede realizar un sincronismo y el cambio de polaridad para el flujo de la corriente en la carga [9, 10].

La figura 1 muestra un inversor de medio puente monofásico, el cual utiliza como semiconductores de potencia a dos IGBTs, que serán conmutados según dos señales de disparo provenientes de un Arduino Uno, dichas señales deben de ser reforzadas en corriente por unos circuitos llamados drivers, con la finalidad de que esas señales de disparo sean de la suficiente corriente para disparar a los semiconductores de potencia [11].

También se puede notar que se utiliza solo una fuente de Corriente Directa (CD) con un valor de E Volts, se puede observar que si en un lapso de tiempo Q1 conmuta (se cierra) se permite que el voltaje de CD positivo pase hacia la carga (flujo de corriente en la carga), mientras que para el siguiente lapso de tiempo Q1 se abre y Q2 se cierra, entonces el voltaje en la carga será de 0 Volts y si en cierto caso la carga fuese inductiva el sentido del flujo de la corriente

¹ Jonathan Cárdenas Ramírez es Alumno de la Universidad de Colima, Campus Coquimatlán, Carr. Colima - Coquimatlán km 8.5, 28400 Coquimatlán, Col. joncr_05@hotmail.com.

² El Dr. Mariano Garduño Aparicio, tiene el Doctorado en Ciencias en Ingeniería en Electrónica, es Profesor-Investigador del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México. magaap@yahoo.com.mx (autor corresponsal).

³ El M. S. C. Jaime Rosales Davalos es Profesor de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México. jaguarjrd@yahoo.com.mx

⁴ El Ing. Mario Rafael Maldonado Cruz es Profesor de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México.

cambaría, mientras que para un siguiente lapso de tiempo se puede repetir que Q2 se abra y Q1 se cierre, permitiendo nuevamente el paso del voltaje de CD positivo hacia la carga, y con esta secuencia repetitiva se puede conseguir una señal de corriente alterna en la carga, que sería de forma cuadrada cuando los lapsos de tiempo sean equitativos.

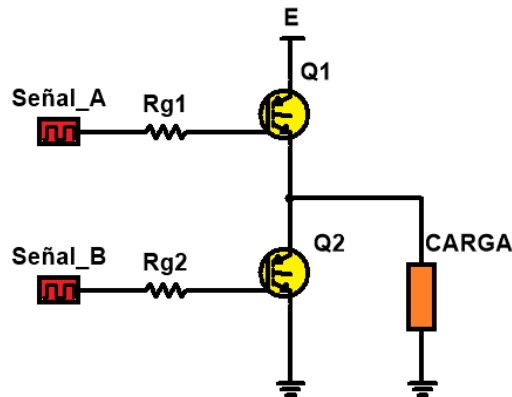


Figura 1.- Circuito inversor de medio puente monofásico.

El tipo de circuito empleado para constituir un inversor depende mucho de la aplicación final, para el caso del circuito de la figura 1 se genera la señal alterna con solo una polaridad, que en ciertos casos se considera como corriente continua pulsatoria, pero que aun así puede ser aplicada a un motor “brushless”.

En cualquier tipo de circuito inversor monofásico empleado, si Q1 y Q2 se cierran al mismo tiempo se produciría un corto circuito, situación totalmente indeseable y peligrosa, aunque este corto sucediera en un lapso de tiempo de microsegundos es completamente indeseable, situación que también puede suceder por los tiempos de respuesta de los semiconductores de potencia aunque las señales de disparo (señales A y B) estuviesen invertidas completamente, es por esta razón que es preferible agregar a las señales de disparo un tiempo muerto (DT) entre ellas, es decir un pequeño intervalo de tiempo donde las señales de disparo (Señal_A y Señal_B) tengan un valor de 0 Volts y así evitar que ninguno de los 2 MOSFETs este disparado (cerrado) y se pudiera producir un corto circuito.

b) Señales de disparo

Después de entender el funcionamiento de un inversor monofásico de medio puente, es relativamente sencillo que se entienda la forma de onda de las señales de disparo para un inversor de medio puente de este tipo, señales como las que se aplican al circuito de la figura 1 (Señal_A y Señal_B), pueden ser como las que muestra la figura 2.

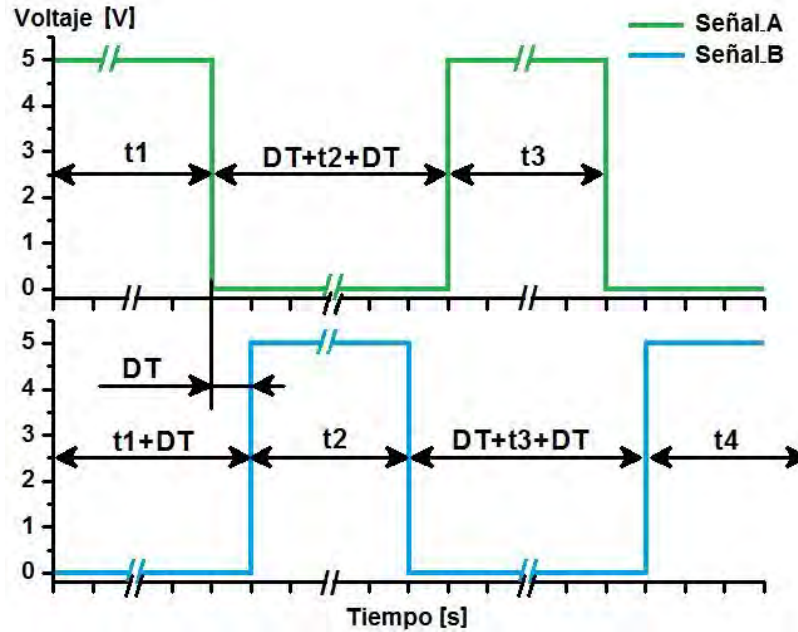


Figura 2.- Señales de disparo para un circuito inversor de medio puente monofásico.

En la figura 2 se puede observar que el lapso de tiempo t_1 es cuando se dispara al semiconductor Q1, el tiempo t_2 es cuando se dispara al semiconductor Q2, para posteriormente continuar la secuencia en t_3 , t_4 y etc. considerando ese tiempo muerto (DT) entre cada activación de los semiconductores que operan alternadamente para poder generar la forma de onda cuadrada en la carga.

El valor del tiempo muerto (DT) regularmente es constante en la mayoría de aplicaciones, cuyos valores típicos son aproximados a los 250 ns, pero cuyo valor depende de los semiconductores que se utilicen, porque si los semiconductores de potencia son más lentos que los cambios en el tiempo muerto se podrían producir picos de corriente más elevados de lo nominal para el semiconductor.

En la figura 2 también se puede notar que si el tiempo muerto es fijo, la frecuencia de funcionamiento del inversor f_{si} dependerá más del valor de los tiempos en los que están conduciendo Q1 y Q2 (en este caso t_1 y t_2), con lo que se puede obtener:

$$f_{si} = \frac{1}{2DT + t_1 + t_2} \quad (1)$$

Descripción del Método

Generador de señales de disparo con Arduino y de frecuencia variable

Se puede realizar un generador de señales de disparo, como las señales que se muestran en la figura 2, cuya frecuencia de operación sea variable, que dichas señales tengan un tiempo muerto fijo y que ambas señales A y B alternen exactamente al mismo instante, por medio de la utilización de un Arduino Uno, en este caso un microcontrolador atmega328, debido a su amplia facilidad de uso (tanto en la plataforma de programación como al momento de hacer las conexiones).

Del Arduino Uno se utilizó principalmente una entrada analógica (A0) y dos salidas digitales (pin 2 y pin 3), la entrada analógica A0 se programó para recibir valores analógicos de 0 a 5 Volts, que fácilmente se pueden obtener de un potenciómetro que va conectado a las salidas de voltaje del Arduino Uno, esto se puede observar en la figura 3.

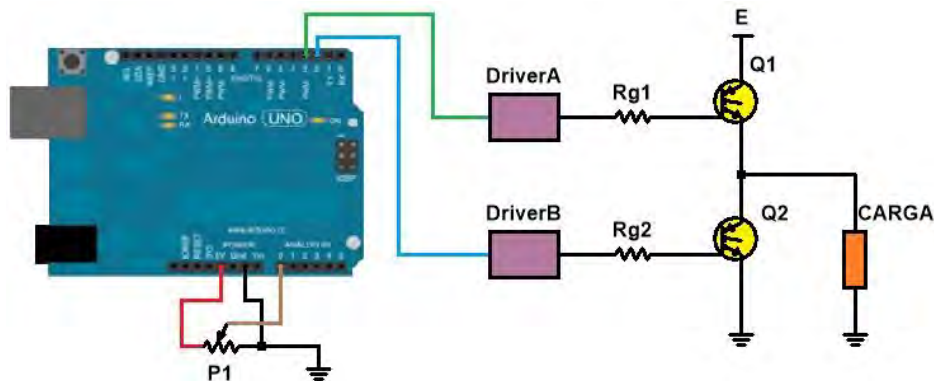


Figura 3.- Diagrama de conexión del Arduino Uno con el inversor.

Para este caso, los drivers utilizados son unos optoacopladores TLP250, estos circuitos drivers no desfazan la señal y pueden proveer a dichas señales de disparo corrientes superiores a los 500 mA, que son más que suficientes para causar la conmutación de los semiconductores de potencia, ya sean IGBTs o MOSFETs.

En la tabla 1 se muestra el programa realizado en lenguaje Arduino, que realiza la función de generar las señales de disparo para un inversor monofásico, cuya frecuencia es variable y depende de un valor analógico entre 0 y 5 Volts.

En dicho programa mostrado en la tabla 1 se utilizan algunas funciones del lenguaje Arduino, pero también se utilizó el lenguaje AVR, para poder efectuar los tiempos muertos correctamente, ya que propiamente las funciones del lenguaje Arduino sólo pueden trabajar a una velocidad de 3 microsegundos con precisión y se requería una velocidad de nanosegundos para los tiempos muertos. En la línea 7 se hace la declaración de los pines digitales 2 y 3 como salidas en lenguaje AVR, de esta manera se sitúa a trabajar al procesador en ciclos máquina (alrededor de 100 nanosegundos). Para el caso del pin A0 se declaró de la forma estándar como entrada analógica en el lenguaje Arduino, ya que se pretende utilizar la facilidad de su lenguaje en dicha configuración, al hacerlo en lenguaje AVR sería una mayor cantidad de líneas al momento de programar dicha configuración.

Tabla 1.- Programa en Arduino para generar señales de disparo para inversor de corriente resonante.		
# Línea	Código	Comentarios
1	float tiempo_encendido= 00.0000;	//Tiempo Encendido pulso.
2	int pot_pin = A0;	//Lee valores del potenciómetro.
3	int Valor_pot = 0;	//Captura los valores del potenciómetro.
4		
5	void setup()	
6	{	
7	DDRD = B00001100;	//Se declaran los pines 2 y 3 como salida. Se hace de esta forma para una mayor velocidad de trabajo.
8	PORTD = B00000000;	//Se apagan los puertos durante 2 microsegundos como seguridad.
9	delayMicroseconds(2);	
10	}	
11		
12	void loop()	
13	{	
14	Valor_pot=analogRead(pot_pin);	//Se leen los valores del potenciómetro.
15	tiempo_encendido=Valor_pot/10.00;	//Se dividen estos valores para tener un rango de frecuencia de 5 a 50 kHz.
16	if (Valor_pot >= 5)	//Queremos un pulso no mayor a 50kHz.
17	{	
18	for (int i =0; i<1000; i++)	//Si el pulso está dentro del rango se ejecuta la función 1000 veces.
19	{	
20	PORTD = B00000000;	//Tiempo muerto entre encendido de la señales. 250 nanosegundos para las señales apagadas.
21	PORTD = B00000000;	
22	PORTD = B00000000;	
23	PORTD = B00000100;	

24	delayMicroseconds(tiempo_encendido);	//Se enciende el pin 2 durante el tiempo capturado
25		(5-100 microsegundos)
26	PORTD = B00000000;	
27	PORTD = B00000000;	//Se apaga el pin 2 durante 250 nanosegundos
28	PORTD = B00000000;	
29	PORTD = B00000000;	
30	PORTD = B00000000;	
31	PORTD = B00001000;	//Se enciende el pin 3 durante el tiempo capturado
32	delayMicroseconds(tiempo_encendido);	
33	}	
34	}	
35	}	//bucle infinito

En la línea 14 se utilizan las funciones predeterminadas de Arduino para leer el valor analógico del pin A0, por lo que al utilizarlas se crea un retardo determinado de tiempo antes de ejecutar las señales, por lo que se procede a generarlas dentro de un ciclo “for” (línea 19 a 33), esto para que el tiempo de retardo al momento de hacer la lectura afecte lo menos posible a las señales de disparo.

El tiempo muerto siempre es el mismo (250ns), pero se puede observar que de la línea 20 a la 22 hay 3 lapsos de tiempo apagados que reúnen los 250 ns, mientras que de la línea 26 a la 30 hay 5 lapsos, esto se debe a que cuando termina todo el bucle el microcontrolador vuelve a hacer la lectura del valor analógico, lo que provoca un ligero retardo, por eso se compensa poniendo 3 tiempos de inactividad al comienzo y 5 después, en ambos casos el tiempo muerto se conserva en 250 ns para las dos situaciones.

La variable llamada “tiempo_encendido” es la encargada principalmente de causar un retardo en el programa y es la que determina el tiempo en que estarían encendidos y apagados los semiconductores de potencia (activado en alternancia), se puede notar que siempre ambos ciclos estarían equilibrados porque siempre existiría el mismo valor para ambos retardos, dicho valor de retardo se actualiza una vez cada cierta cantidad de periodos de funcionamiento del inversor de medio puente, con la finalidad de no realizar excesivas adquisiciones en el valor analógico.

Resultados

Con el programa mostrado en la tabla 1, utilizando un Arduino Uno como un generador de señales con frecuencia variable para disparar los semiconductores de potencia de un inversor de medio puente, se obtuvieron las señales mostradas en la figura 4, en donde la señal_A corresponde al voltaje obtenido en el pin 3 del Arduino Uno, así como la señal_B corresponde al voltaje en el pin 2 del mismo.

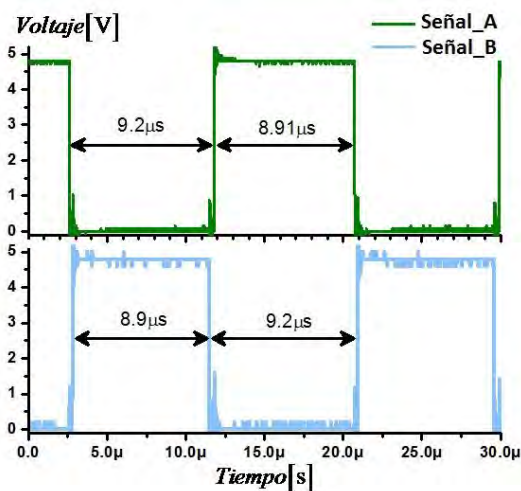


Figura 4.- Señales de salida del Arduino Uno (pin 2 y 3) cuando la frecuencia es máxima.

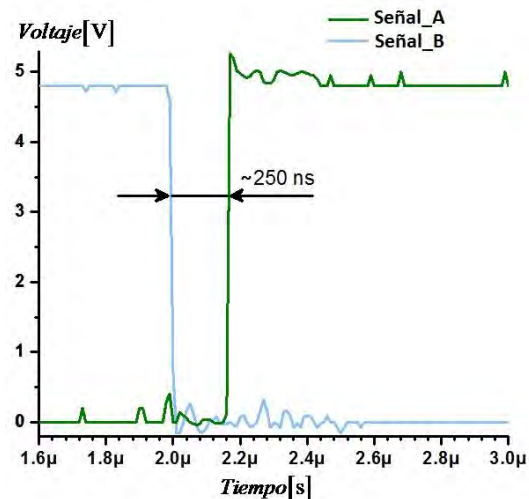


Figura 5.- Tiempo Muerto (DT) entre las dos señales de salida.

Las señales de la figura 4 corresponden a cuando el valor obtenido por la lectura analógica es el mínimo voltaje, es decir la máxima frecuencia que se obtendría de dicho generador, dicha frecuencia es de 55.24 kHz y para cuando el

oscilador del Arduino es de 16MHz, para este caso el tiempo muerto práctico es de 250 ns y que se mantiene constante para las demás frecuencias generables (figura 5), el cual resulta más que suficiente para proteger a los semiconductores de potencia de un posible corto circuito en el inversor de medio puente.

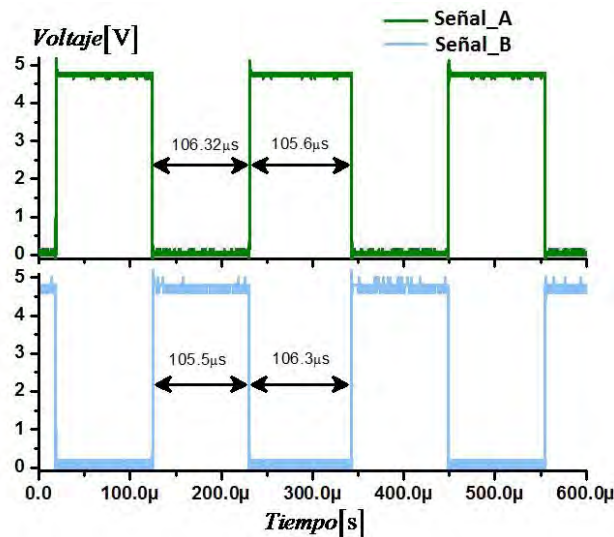


Figura 6.- Señales de salida del Arduino Uno (pin 2 y 3) cuando es la mínima frecuencia.

Las señales de la figura 6 se obtuvieron para cuando el valor en la entrada analógica era de 5 Volts, es decir que el valor de la lectura analógico era el máximo (1023) y por consiguiente se obtiene en la frecuencia mínima que se pudiera obtener de este generador de señales de disparo para inversores monofásicos de medio puente, cuando se utiliza el código del programa mostrado en la tabla 1, para este caso la frecuencia mínima obtenible es de 4.57 kHz.

Dependiendo de la aplicación para la cual se quiera utilizar el inversor monofásico este rango de frecuencias de operación final, generadas en este caso con un Arduino Uno puede variarse, si se requiere disminuir o aumentar la frecuencia solo se tiene que modificar el rango de lectura analógica, para que se cause un aumento o disminución del tiempo de encendido de las señales de disparo, recordando que todo dependerá de la aplicación final del inversor monofásico (para este caso solo se realizó el generador de señales de disparo con un rango de 5 a 50 kHz).

Comentarios Finales

El código mostrado en este trabajo es el resultado de diversas experimentaciones con una tarjeta Arduino Uno, cuyas mejoras se desarrollaron con el paso del tiempo y cambios resultantes de su utilización práctica en inversores de medio puente.

Resumen de resultados

Con el generador propuesto en este trabajo se puede controlar la frecuencia de operación de un inversor monofásico de medio puente, para poder generar voltajes de corriente alterna de frecuencia variable, respetando siempre la formación de los tiempos muertos constantes para todas las frecuencias (previniendo cortos circuitos), además de la generación de unas señales óptimas para el disparo de una amplia diversidad de semiconductores de potencia.

Conclusiones

El Arduino utilizado (Arduino Uno) se adecúa perfectamente para esta aplicación, las fórmulas para calcular la frecuencia concuerdan con los resultados prácticos y finalmente el proyecto puede ser muy aplicable para el control de potencia en inversores resonantes en los que se requiera variar la frecuencia de operación y que se puedan tener tiempos muertos en las señales de disparo, utilizando la plataforma Arduino, que es más amigable con los usuarios y a su vez no requiere de otros componentes adicionales para su funcionamiento como es el caso de los PICs.

Recomendaciones

Para utilizar los voltajes obtenibles de este generador de señales se sugiere ampliamente conectar un optoacoplador antes de los semiconductores de potencia, que en realidad muchos de estos acopladores pueden conseguir corrientes de salida superiores a 1 Ampere y que quizás superarían la utilización de drivers especializados, por el hecho de poder también aislar la tierra de las señales de disparo en la compuerta de los MOSFETs o IGBTs.

Referencias

- [1] Artero, Ó.T., *Arduino : curso práctico de formación*. 2013: RC Libros.
- [2] Banzí, M., *Getting Started with Arduino*. 2011: O'Reilly Media.
- [3] Barrett, S.F. and D.J. Pack, *Atmel Avr Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Second Edition*. 2012: Morgan & Claypool.
- [4] Leaver, C., *Introduction to Atmel AVR Microcontroller Development: Using Free Software with Worked Examples*. 2010: Sylvia Books.
- [5] Cetinkunt, S., *Mecatrónica*. 1a. Edición. 2007: grupo editorial Patria.
- [6] Pérez, F.E.V. and R.P. Areny, *Microcontroladores: fundamentos y aplicaciones con PIC*. 2007: Marcombo.
- [7] Palacios, E.M., F.D. Remiro, and L.J.L. Pérez, *Microcontrolador PIC16F84: desarrollo de proyectos*, ed. 2. 2005: Alfaomega-RA-MA.
- [8] Rashid, M.H., *Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones*, ed. tercera. 2004: Pearson Educación.
- [9] Portillo, E.B. and R.P. López, *Electrónica de Potencia*, ed. primera. 2012: Marcombo.
- [10] Mohan, N., *Electric Drives: An Integrative Approach*. 2003: MNP PERE.
- [11] Mohan, N., *Electric Machines and Drives*. 2012: Wiley.

Notas Biográficas

Jonathan Cárdenas Ramírez es estudiante de quinto semestre de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad de Colima. Ha sido becario por parte de CONACYT impartiendo talleres de robótica interactiva en niveles de educación básica. Sus áreas de interés son el desarrollo de proyectos mediante la plataforma Arduino, el vuelo de vehículos aéreos no tripulados, la domótica y la robótica.

El **Dr. Mariano Garduño Aparicio** es profesor - investigador del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, México. Terminó sus estudios del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico de Toluca; ha publicado diversos artículos en revistas JCR, congresos nacionales e internacionales. Sus áreas de interés son el Plasma, Plasma deslizando, automatización, robótica, microcontroladores, electrónica de potencia y la instrumentación.

El **M. S. C. Jaime Rosales Davalos** es profesor de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México, tiene la Ingeniería en Electrónica por parte del Instituto Tecnológico de Toluca además de la maestría en Sistemas Computacionales. Es especialista en microcontroladores arduino y electrónica analógica, sus áreas de interés son los microcontroladores, la electrónica, la robótica móvil y los sistemas de cómputo para aplicaciones mecatrónicas.

El **Ing. Mario Rafael Maldonado Cruz** es profesor de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México, tiene la Ingeniería Electromecánica por parte del Instituto Tecnológico de Toluca. Es especialista en manufactura, sus áreas de interés son los maquinados, manufactura industrial y avanzada.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MEDIR LA COMPETITIVIDAD EN LOS RECINTOS FISCALIZADOS DEL PUERTO DE MANZANILLO

M.C. Héctor Eduardo Cárdenas Velasco¹, M.C. Humberto Macías Chapula², M.C. Alicia Olvera Montejano³,
M.E. Norma Angélica Ortiz Rodríguez⁴, L.C.I.A. Norma Leticia Vázquez Martínez⁵.

Resumen. - El despacho de productos perecederos dentro de los servicios logísticos tiene un papel crucial para la competitividad comercial de los puertos mexicanos enfatizando al pacífico mexicano Manzanillo puerto. Este trabajo tiene como objetivo realizar una propuesta metodológica para medir la competitividad en los recintos fiscalizados del Puerto de Manzanillo, Colima. El estudio considera un enfoque cualitativo y se utilizan las listas de chequeo como instrumentos de medición en los recintos fiscalizados del puerto de Manzanillo, Colima encargados del manejo de productos perecederos.

Palabras claves. - Competitividad, Despacho aduanero conjunto, Diagnóstico, Productos perecederos, Recintos fiscalizados.

Introducción

Administración Portuaria Integral de Manzanillo en su portal oficial de internet refiere que el Puerto de Manzanillo se ha posicionado como la principal entrada para el manejo de mercancías en el Comercio Internacional, de las Zonas Centro y Bajío de la República Mexicana, que representan a su vez más del 67% del PIB del país y donde radica el 55% de la población nacional. Es para México, la principal entrada de Contenedores, con una participación del 68% en el Pacífico Mexicano y el 46% en todo el país. Su zona de influencia internacional está orientada hacia la costa Oeste del Continente Americano y la Cuenca del Pacífico, en donde se destacan los países de E.U.A., Canadá, Guatemala, Colombia, Ecuador, Chile, Japón, China, Taiwán, Corea, Indonesia, Malasia, Singapur y Filipinas. Por otro lado, existe también un importante intercambio comercial con la Unión Europea; España, Rusia, Alemania; así como en Oceanía, Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica (puertodemanzanillo.com). Por su situación geográfica el puerto de Manzanillo es un punto transcendental para la entrada y salida del comercio mexicano y del exterior, ofreciendo un posicionamiento privilegiado para lograr el desarrollo integral de su área de influencia identificándole como una plataforma de exportación-importación referencial para el mundo.

Manzanillo constituye un elemento esencial dentro de la globalización económica de nuestro estado, teniendo un efecto transcendental para la productividad de las empresas debiendo tener sistemas logísticos eficientes que faciliten el desarrollo de los intercambios comerciales incrementando la competitividad en el sector. Una pieza importante dentro de este proceso económico productivo son las agencias aduanales, las cuales realizan funciones indicadas bajo la Ley Aduanera respecto al despacho de mercancías de forma controlada, facultadas para atender las mercancías para la exportación e importación. Tanto las agencias locales como nacionales trabajan para fortalecer y fomentar un alto grado de capacidad en atención de los despachos de la carga.

Es imperativo para la exportación e importación de mercancías contar con especialistas que cuenten con el equipo de trabajo para el despacho aduanero, la asesoría jurídica en la materia, certeza en las operaciones y seguridad en los despachos.

¹ Héctor Eduardo Cárdenas Velasco, es Maestro en Ciencias en Ingeniería Industria, se ha desempeñado en diferentes bancos como ejecutivo de créditos y actualmente es catedrático de finanzas, economía, bursátil e ingeniería industrial (autor corresponsal). su área de trabajo es la Competitividad y Desarrollo Organizacional, catedrático de la Ingeniería en Gestión Empresarial en el tecnológico de Colima. Colima, Colima; México. eduardo.cardenas@itcolima.edu.mx

² M.C. Humberto Macías Chapula, Maestro en Ciencias en Ingeniería Industria catedrática en el Instituto Tecnológico de Colima, su área de trabajo es la Competitividad y Desarrollo Organizacional; actualmente es jefe académico del departamento de Ingeniería Industrial. Colima, Colima; México. industrial@itcolima.edu.mx

³ M.C. Alicia Olvera Montejano, Maestra en Ciencias en Ingeniería Industria catedrática en el Instituto Tecnológico de Colima, su área de trabajo es la Competitividad y Desarrollo Organizacional; y jefa de proyectos de vinculación. Colima, Colima; México. alicia.olvera@itcolima.edu.mx

⁴ M.E. Norma Angélica Ortiz Rodríguez, maestra en Educación, catedrática de la Ingeniería en Gestión Empresarial en el tecnológico de Colima, Colima, Colima; México. norma.ortiz@itcolima.edu.mx

⁵ L.C.I.A. Norma Leticia Vázquez Martínez, es catedrática de la Ingeniería en Gestión Empresarial en el tecnológico de Colima, Colima, Colima; México. norma.vazquez@itcolima.edu.mx

Es objeto de este estudio establecer una propuesta metodológica para medir la competitividad en los recintos fiscalizados encargados del manejo de productos perecederos en el Puerto de Manzanillo, Colima. Se considera un enfoque cualitativo y como instrumentos de medición se utilizan las listas de chequeo.

Revisión de literatura y antecedentes

El comercio mundial cuyo crecimiento es más vertiginoso que el PIB mundial durante la última década ha hecho que los rendimientos y beneficios económicos de participar sean de consideración para aquellas economías emergentes cuya apertura comercial a través de la reducción de los niveles de protección ha sido uno de los factores que ha contribuido a dicha expansión; seguida de una serie de políticas adicionales cuyo fin es fomentar realmente la integración comercial (De Wulf y Sokol, 2009), la más importante de estas es el buen funcionamiento administrativo y correctas prácticas de las aduanas permitiendo proveer a los comerciantes transparencia y seguridad de un despacho de mercancías eficiente.

La inclusión y apertura de México a la economía mundial, la suscripción y firma de tratados comerciales ha abierto el panorama global a las economías estatales y municipales de nuestro país, el Puerto de Manzanillo en el estado de Colima por su situación geográfica está inmerso en la vorágine comercial de la actualidad beneficiándose del intercambio internacional de productos, el cual, ocurre mediante una de las más importantes la marítima. La actividad portuaria en México, se remonta a la llegada de los conquistadores, aunque las crónicas señalan, que los aztecas ya conocían el uso de la canoa, el remo y la vela, para el transporte de personas y mercancías, entre puertos ribereños, sin embargo, fue a la llegada de estos, donde se da inicio a la actividad marítima, de manera importante.

Con motivo de la reestructuración del puerto con base en el nuevo ordenamiento jurídico (Ley de Puertos), en diciembre de 1993 se constituye la API de Manzanillo, iniciando operaciones a partir del 2 de febrero de 1994, contando con su Título de Concesión, para la Administración Integral del Recinto Portuario de Manzanillo, así como la autorización para administrar el recinto fiscalizado, y la correspondiente autorización de tarifas por el uso de infraestructura.

La API de Manzanillo, inicia su proceso de privatización de terminales, instalaciones y de prestación de servicios, a partir de 1995, en donde son cedidas por primera vez a inversionistas privados, la Terminal Especializada de Contenedores, la Instalación de usos Múltiples No. 1, y el Servicio de Remolque, entre otros. Actualmente la API de Manzanillo ha logrado privatizar todos los servicios que actualmente se prestan dentro del recinto portuario, siendo un beneficio para los clientes, ya que se ha logrado una sana competencia, en cuanto a la promoción de tarifas se refiere. De igual forma, se continúa trabajando en la atracción de nuevas inversiones privadas para el puerto de Manzanillo, así como una mayor inversión pública, con recursos propios de la API, para la construcción y mantenimiento de la infraestructura portuaria(puertodemanzanillo.com).

Manzanillo se ha convertido en el puerto más dinámico del Pacífico mexicano en la última década. Por él circulan crecientes flujos de mercancías de diversas cadenas productivas globales que realizan fases intermedias o finales de fabricación en México. Para consolidar su posición competitiva y constituirse en un verdadero nodo de distribución física internacional, los agentes sociales que participan en el desarrollo del puerto tendrán que propiciar mayores niveles de integración modal y mejorar las estrategias logísticas de distribución de muchas de las cargas movilizadas.

Un puerto eficiente y competitivo requiere no sólo de infraestructura, superestructuras y equipamiento adecuado, también de buenas comunicaciones y, especialmente, de un equipo de gestión dedicado y cualificado, con mano de obra motivada y entrenada. Siendo en áreas comerciales e industriales donde las mercancías no sólo están en tránsito, sino que también son manipuladas, manufacturadas y distribuidas (unctad,2010).

El recinto fiscalizado consiste en la introducción, por tiempo limitado de mercancías extranjeras, nacionales o nacionalizadas, a dichos recintos para ser objeto de manejo, almacenaje, custodia, exhibición, venta, distribución, elaboración, transformación o reparación (Ley Aduanera, 2006). Se puede solicitar al Servicio de Administración Tributaria (SAT) la habilitación de un inmueble en forma exclusiva para la introducción de mercancías bajo el régimen de Recinto Fiscalizado y la autorización para su administración.

El Recinto Fiscalizado se refiere a un lugar administrado por particulares dónde el Servicio de Administración Tributaria otorga concesión para que los particulares presten los servicios de manejo, almacenaje y custodia de mercancías, en inmuebles ubicados dentro de los recintos fiscales, en cuyo caso se denominarán recintos fiscalizados concesionados. La concesión se otorgará mediante licitación conforme a lo establecido en el Reglamento e incluirá el uso, goce o aprovechamiento del inmueble donde se prestarán los servicios (Art. 14 de la Ley Aduanera). De lo anterior, entonces identificamos que el primero Recinto Fiscal es dónde se encuentra Administrado por la Propia Autoridad Aduanal, por ejemplo, bodegas en pequeños aeropuertos interiores del país dónde existen arribos de mercancías de procedencia extranjera y los segundos se tratan de lugares concesionados vía licitación por el SAT a particulares, ejemplo cualquier terminal de carga donde se realicen maniobras de carga y descarga de contenedores que arriban al país desde el extranjero. Pero la finalidad de ambos es la misma, manejo, almacenaje, custodia, carga y descarga de las mercancías de comercio exterior, digamos pues que cuando el manejo de las mercancías cuando es mínimo la propia autoridad realiza estas funciones, cuando el volumen de las mercancías es mayor el SAT licita para que no sea el propio Gobierno Federal quien tenga que realizar la inversión de capital para realizar las funciones antes mencionadas (Rodríguez Martínez, 2015).

Manzanillo cuenta con 11 recintos fiscalizados autorizados por la autoridad correspondiente siendo estos los que a continuación se muestran.

Administración Portuaria Integral de Manzanillo, S.A. de C.V.
Comercializadora La Junta, S.A. de C.V.
Operadora de la Cuenca del Pacífico, S.A. de C.V.
SSA México, S.A. de C.V.
Terminal Internacional de Manzanillo, S.A. de C.V.
Cemex México, S.A. de C.V.
Corporación Multimodal, S.A. de C.V.
Maniobras Integradas del Puerto, S.A. de C.V.
Contecon Manzanillo, S.A. de C.V.
Frigorífico de Manzanillo, S.A. de C.V.
Terminal Marítima Hazesa, S.A. de C.V. (Recinto Adicionado D.O.F. 09/05/2016)

Fuente: Elaboración propia, información tomada de los APENDICES del Anexo 22 de las Reglas Generales de Comercio Exterior para 2016 Publicados en D.O.F.: 28 de enero de 2016.

La principal entrada de mercancías de las zonas Centro y Bajío del país es el puerto de Manzanillo, cuyo posicionamiento representa más del 67% del Producto Interno Bruto. Los principales estados dentro de la zona de influencia son: Aguascalientes, Coahuila, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México DF, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas. Respecto a las importaciones, los principales orígenes de las mercancías son: Rusia, Japón, Corea, China, Hong Kong, Indonesia, Canadá, E.U. y Chile. En materia de exportación, los principales orígenes de las mercancías son: Corea, Japón, E.U. Manzanillo, Guatemala, Costa Rica, El Salvador, Ecuador, Perú, Chile

Metodología

Método de Content Validity Ratio

Validez del instrumento por medio del Modelo Lawshe (1975).

El procedimiento generalmente utilizado para evaluar la validez de contenido de los instrumentos psicológicos es el juicio de expertos y el único índice cuantitativo disponible hasta el momento es el CVR (Content Validity Ratio) de Lawshe (1975).

Definida como cada Item comne= número de panelistas que tienen acuerdo en la categoría esencial

N= número total de panelistas.

Como el Modelo de Lawshe condiciona que en consenso se tenga un ítem el CVR sea superior a 0.5823 para considerar un Items



como aceptable entonces todos los Ítems se aceptan para este Por lo que calculando el Índice de Validez de Contenido (CVI) (Content Validity Index) como:

Dónde CVRi = Razón de validez de contenido de los ítems aceptables de acuerdo al criterio de Lawshe.
 M = Total de Ítems aceptables de la prueba.

De acuerdo a la expresión anterior tenemos que:

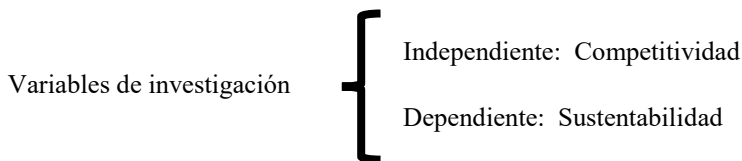
$$CVI = \frac{7.142857}{8} = 0.892857$$

Y cómo es superior a 0.58 como el criterio de Lawshe lo marca, entonces el instrumento en función de la validez de contenido se considera una prueba objetiva.

Para realizar el diagnóstico y poder medir la competitividad de los recintos fiscalizados se utiliza el enfoque cualitativo, el cual circunscribe una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos. El diseño utilizado es no experimental transversal, ya que no hay manipulación de variables de forma deliberada, sólo se observan en su ambiente natural y son analizados, así mismo se recolectan los datos en un momento único. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 685)

Hipótesis

Los recintos fiscalizados del puerto de Manzanillo manejan indicadores de competitividad para lograr la sustentabilidad en el mercado.



Indicador	Número de preguntas
Límite	4
Recursos y las capacidades	5
Proceso logístico	4
Servicio al cliente	3
Capital humano	10
Responsabilidad social	2
Indicadores de despacho de productos perecederos	5

Tabla 1. Indicadores de medición.
 Fuente: Elaboración propia.

Proceso de investigación.

En este apartado presentamos de forma sintética el proceso del diseño de la investigación que llevaremos a cabo. El esquema que aparece en la Figura 1 sirve de guía para estructurar y definir las distintas fases. Constituye, por tanto, nuestra referencia de trabajo. En nuestra investigación buscamos medir la competitividad que tienen las agencias aduaneras del puerto de Manzanillo que manejan productos perecederos, con la finalidad de conocer cómo se encuentran posicionadas estas en el mercado. Una vez determinada la necesidad de conocimiento, se tiene que realizar una exhaustiva revisión de la literatura y experiencias previas, áreas de conocimiento a estudiar en cuanto a teorías, modelos e investigaciones. En la etapa de las hipótesis se definen las variables a través de las cuales se definen cuál es la estrategia de investigación más adecuada para dar respuesta a los objetivos planteados para validar si nuestra hipótesis es correcta o abre el camino a una nueva investigación.

Finalizado el trabajo de campo y cubierto el nivel técnico metodológico (Arnau, 1989), se analizó la información para dar una respuesta adecuada a los objetivos planteados. Se trata ahora de cubrir el nivel estadístico analítico (Arnau, 1989). Se realizó el análisis de la información obtenida por parte de las dos empresas analizadas.

Para obtener información de la investigación de los recintos fiscalizados del puerto de manzanillo se realizó un cuestionario como instrumento de investigación, tomando en cuenta 7 indicadores de competitividad y a cada uno de ellos se asignaron cierta cantidad de preguntas como se muestra en la tabla 1. El cuestionario fue diseñado con preguntas abiertas y cerradas con la finalidad de obtener la mayor información por parte de las empresas antes señaladas.

Procedimiento

La investigación, como proceso de análisis de la realidad, comienza cuando surge una necesidad de conocimiento. La finalidad fundamental que el investigador debe perseguir en esta etapa de arranque es definir el objetivo general de la investigación.

En primer lugar se llevó a cabo una revisión de la literatura en diferentes fuentes como: la página de Ebsco, Gale, Scielo, Redalyc, Tesiunam, Tdr, Biblioteca del Tecnológico de Colima, acerca de los recintos fiscalizados, empresas aduaneras que manejan productos perecederos, así como los diferentes modelos de competitividad que se han manejado en otros países y aquí en México que han permitido a las empresas estar a la vanguardia y crear ventajas sostenibles y las diferentes formas que otros investigadores han estudiado acerca del tema.

Esta etapa del diseño buscamos, como hemos visto anteriormente, generar un aporte de información que nos sirva de base para definir variables, establecer hipótesis y determinar criterios a seguir en los siguientes pasos de la aplicación del proceso de investigación.

Se realizó una búsqueda de todas las empresas que manejan productos perecederos en Manzanillo y logramos detectar dos que reunían el requisito de la investigación, posteriormente se realizó el instrumento de investigación.

Instrumento de medición de competitividad en las empresas

La realización de la presente encuesta tiene como objetivo que toda información recabada será para uso exclusivo de la misma y no será utilizada para ningún propósito distinto.

Instrumento de medición de competitividad en las empresas

Liderazgo

1. ¿Con cuál de los siguientes tipos de decisor se identifica?
 - a) Toma decisiones manejando rigurosamente los recursos involucrados y el impacto en el resultado.
 - b) Toma decisiones arriesgadas siendo relevante el resultado más que los recursos invertidos.
 - c) Toma decisiones analizando el resultado y los recursos involucrados
2. ¿Los jefes presentan habilidades comunicativas y motivadoras con los empleados?
 - a) Si, Especificar qué tipo de habilidades: _____
 - b) No _____
3. ¿Son escuchadas y se evalúan las opiniones de los trabajadores en el proceso de toma de decisiones?
 - a) Si, Especificar qué puestos o áreas: _____
 - b) No _____
 - c) A veces, Especificar en qué casos: _____
4. Se cuenta por escrito y de forma actualizada con: (Múltiple Respuesta)
 - a) Organigrama
 - b) Manual de funciones
 - c) Manual de procesos y/o procedimientos
 - d) Ninguno de los anteriores

Los recursos y las capacidades

5. ¿Tiene herramientas implementadas para determinar cuál es la rentabilidad de su negocio?
 - a) Si, ¿Cuáles? _____
 - b) No, ¿Por qué? _____
6. ¿La empresa tiene una planeación financiera formal (presupuesto de ingresos y egresos, flujos de caja, razones financieras, punto de equilibrio, entre otros)?
 - a) Si, ¿Cuáles? _____
 - b) No, ¿Por qué? _____
7. ¿La empresa evalúa la utilidad de sus inversiones, en equipo y otros activos fijos, y en general de inversiones?
 - a) Si
 - b) No
 - c) Usualmente
 - d) Situación competitiva
 - e) Ninguno de los anteriores
8. ¿La empresa está actualizada en materia de nuevos desarrollos en programas y equipos de cómputo y tiene el personal capacitado para manejarlos?
 - a) Si, ¿Cuáles? _____
 - b) No, ¿Por qué? _____

Los procesos logísticos

10. ¿Cuáles son los principales procesos logísticos que cuenta la empresa para el manejo de productos perecederos?

Instrumento de medición de competitividad en las empresas

11. ¿La empresa cuenta con planes escritos que permitan realizar ascensos, promociones, traslados, rotaciones y transferencias?
 - a) Si, ¿De qué tipo? _____
 - b) No, ¿Por qué? _____
12. Tiene acuerdos o alianzas vigentes con:
 - a) Proveedores
 - b) Clientes
 - c) Universidades
 - d) Instituciones gubernamentales
 - e) Ninguno de los anteriores
13. ¿Con qué periodicidad se revisan los procesos de arribo, despacho, almacenaje e inventario y qué aspectos se toman en cuenta para la revisión?
 - a) Arribo _____
 - b) Despacho _____
 - c) Almacenaje _____
 - d) Inventario _____

Servicio al cliente

14. ¿La empresa cuenta con procedimientos relacionados con el servicio al cliente?
 - a) Si, ¿Cuáles? _____
 - b) No, ¿Por qué? _____
15. ¿La empresa tiene claramente definido su mercado objetivo, sus estrategias de penetración, posicionamiento y omnerolización? (Especificar cuáles son en caso de que se tengan y si no se tienen explicar por qué no)
 - a) Si _____
 - b) No _____
16. ¿Cuál de las siguientes estrategias de diferenciación se aplican en la empresa?
 - a) Mejor Producto (conveniencia de precio o aspecto funcional diferenciador)
 - b) Servicio integral al cliente (solución personalizada)
 - c) Consolidación del sistema (dominio del mercado)Explicar cómo se llama a cabo la implementación de esa estrategia

Capital Humano

17. ¿Con cuántos empleados cuenta su empresa?
 - a) 1-10
 - b) 11-30
 - c) 31-100
 - d) 101 en adelante
18. ¿Cuántos años de actividad comercial tiene la empresa?
 - a) Menos de 1
 - b) 1-3
 - c) 3-5
 - d) Más de 5
19. ¿Con cuál de las siguientes áreas funcionales cuenta su empresa?
 - a) Administración
 - b) Finanzas
 - c) Comercial (Ventas, Marketing, Compras)
 - d) Logística
 - e) Producción
 - f) Almacén
 - g) Innovación y Desarrollo Tecnológico
 - h) Calidad

Instrumento de medición de competitividad en las empresas

20. ¿Cuál es el nivel promedio educativo en los trabajadores?
a) Primaria
b) Secundaria
c) Técnico
d) Universitario
e) Posgrado
21. ¿La empresa dispone de Información de sus competidores (en cuanto a reputación, calidad de sus productos y servicios, fuerza de ventas y precios)?
a) Sí, ¿De qué tipo?
b) No, ¿Por qué?
22. ¿Cuentan con personal calificado para el manejo de los productos?
a) Sí
b) No
23. ¿La empresa capacita a su personal en aspectos de calidad y mejoramiento continuo?
a) Sí, ¿Con qué periodicidad?
b) No, ¿Por qué?
24. ¿La empresa ha establecido programas e incentivos para mejorar el clima laboral?
a) Sí, ¿Cuáles?
b) No, ¿Por qué?
25. Considere usted que el nivel de satisfacción y motivación de su personal en el trabajo es:
a) Alto
b) Medio
c) Bajo
26. En general el nivel de Inglés de todos los miembros de la organización es:
a) Nulo
b) Bajo
c) Medio
d) Alto
- La responsabilidad social**
27. ¿Cuenta con un programa de salud ocupacional e industrial, implementado (plan de prevención de enfermedades ocupacionales, seguridad laboral, planes de emergencia, entre otros) para prevenir accidentes de trabajo?
a) Sí, ¿Cuáles?
b) No, ¿Por qué?
28. Tiene conocimiento de las normas ambientales que la controlan y establece los procedimientos y procesos para cumplirlos?
a) Sí, ¿Cuáles?
b) No, ¿Por qué?
- Indicadores de despacho de productos perecederos**
29. ¿Cuál es el proceso de importación y exportación de los productos perecederos que se manejan dentro de su empresa?

30. ¿El sistema de almacenamiento y administración de inventarios garantiza adecuados niveles de rotación, uso y control de estos?
a) Sí, ¿Cuáles?
b) No, ¿Por qué?
31. ¿Con qué periodicidad se compara el inventario físico con el inventario llevado en la base de datos?
a) Mensual
b) Trimestral
c) Semestral
d) Anual
e) Ninguna

Instrumento de medición de competitividad en las empresas

32. ¿La empresa cuenta con programas de calidad?
a) Sí, ¿Cuáles?
b) No, ¿Por qué?
33. ¿Cuáles son las estrategias implementadas en el proceso de manejo productos perecederos tanto para importación como exportación? Del 1 al 5, siendo 5 la máxima puntuación, especifique qué tan efectiva ha resultado dicha estrategia.

Balanced Scorecard					
Estrategia	5	4	3	2	1
	Manejo de los productos perecederos				

34. ¿Con qué frecuencia se evalúan las estrategias y qué elementos se toman en cuenta?

Conclusiones.

Analizar la competitividad de los recintos fiscalizados del puerto de Manzanillo es realizar un estudio a fondo y complejo, alcanza los puntos fundamentales y endebles de la organización, identificando las oportunidades de mejorar; impactando en lo económico social al fortalecer el sector marítimo en el ámbito globalizado y en lo local elevando los niveles de bienestar y de desarrollo del entorno del estado de Colima. Para establecer y mejorar los índices de competitividad, es una obligación el optimizar sus procesos para garantizar su permanencia en el mercado. El instrumento diseñado para la investigación es adecuado ya que fue validado por el método Content Validity Ratio, una vez verificado la puntuación obtenida y aplicando la fórmula del método nos arrojó una puntuación aceptable. La dificultad que encontramos en este capítulo, fue la confidencialidad que manejan las empresas con respecto a la información estratégica, ya que no nos fue posible durante estas semanas de investigación que nos proporcionan datos reales y confiables para el desarrollo de este trabajo.

Una vez aplicada la metodología y llegado a generar las estrategias para el fortalecimiento de las ventajas competitivas de los recintos fiscalizados del puerto de Manzanillo, se requiere dar un correcto seguimiento de las acciones correctivas y preventivas implantadas, realizando el estudio constante de los perfiles de competitividad; permitiendo no sólo medir el avance de la empresa, sino también sensibilizar la organización a los cambios del mercado.

Referencias bibliográficas

- ARNAU, J. (1989). "Metodología de la investigación y diseños". En J. ARNAU y H. CARPINTERO (coords.), Tratado de psicología general. Historia, teoría y método. Vol. I (J. MAYOR y J. L. PINILLOS, dirs.) (pp.581-615). Alhambra: Madrid.
- Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México. McGraw-Hill.
- Lawshe C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology.
- Ley Aduanera 2016
- Ley de Puertos 2016
- <http://www.puertomanzanillo.com.mx/esps/0020202/ubicacion-y-zona-de-influencia>
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) 2010. Los puertos son interfaces entre los distintos modos de transporte y son típicamente centros de transporte combinado.
- Wulf, L. de y J. B. Sokol (2009). Customs modernization handbook. Washington: The World Bank.

DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA MÁQUINA DE HILO EN TALLER DE MAQUINADO DE UNA EMPRESA DE ELECTROCOMPONENTES

Lucio Adan Caro Talamantes¹, Luis Carlos Mora Guerrero², M.C. Naela García Altamirano³

Resumen: En el taller de maquinado de una empresa de electrocomponentes existe una problemática en el área de CNC con respecto al tardado funcionamiento del programa CNC-APPLICATION y por consiguiente existen ciertas variaciones con el porcentaje de efectividad y la utilización de las maquinas WIRE MD-PRO, ROBOFIL 290 Y ROBOFIL 310 y el consumo de hilo de corte que utilizan, lo que provoca reclamos e insatisfacción por parte de los consumidores. Por lo anterior, la presente investigación tuvo como objetivo el desarrollo de un programa (software) que ayudó a generar y enviar órdenes en tiempo real, eliminando el tiempo de espera entorno a la programación de trabajos de las máquinas. A partir de su implementación se obtuvo una mejora del 50% y se reduce el tiempo muerto.

Palabras claves- Robofil, CNC, Wire, Eficiencia, Tool Room

Introducción

Este proyecto trata de mejorar el programa de liberación de CNC que existe en el área de Tool Room de la maquiladora Levitón de México extensión Jiménez el cual ayuda a llevar un conteo de piezas que se están trabajando en ese momento en esta área o de piezas ya terminadas anteriormente y de piezas que están pendientes por trabajar. Las mejoras que se le realizaran ayudaran a que la eficiencia de la máquina y del empleado sea más real ya que la proporcionada por el programa no concordaba con lo que el operador capturaba en la ventana de avances de trabajo de CNC que es donde el operador captura el avance estimado y el avance real o en caso de que la maquina allá acabado la pieza también se captura. Las eficiencias no concordaban ya que si una maquina se encontraba en mantenimiento esta no se capturaba y es por eso que la eficiencia que el programa arrojaba era por debajo del 40% o en su defecto cuando se laboraba de forma regular esta podía salir por encima del 100% lo cual tampoco era factible. Esta es una de las mejoras que se está implementando en el programa crear una ventana la cual ayude a capturar si la maquina está en mantenimiento y así las eficiencias salgan cuando la maquina está en trabajo y no afecte al operador como a esta. La mejora más importante es crear una ventana donde se lleve un control del hilo de alambre que utilizan las maquinas que se gasta por semana esto consiste en que se establezca un recuadro en el apartado de reportes y se llame reporte de gasto de hilo al entrar a este recuadro automáticamente abrirá una ventana en donde la cual tendrá los días de la semana que se laboran empezara en el día que abre semana y el día que cierra semana para el operador en este caso abren semana los viernes y cierran semana los jueves, también contendrá el turno ya sea si es matutino o vespertino, el código de barra del rollo de alambre con el cual se está trabajando, hora que se inició el turno del operador y la ora de termino del turno. Cuando se termine un turno y el rollo de alambre todavía no se allá consumido en su totalidad se captura la hora que inicio el segundo turno con el mismo código de barras del rollo. Cuando se termine el rollo se colorea la hora que se terminó para llevar con más facilidad el control de hilo que se acaben y también el operador deberá de capturar la hora en que inicio a trabajar con el rollo nuevo. Al cerrar semana el programa automáticamente debe de saber cuántos rollos de alambre se consumieron y en que turnos se cambiaron los rollos y a su vez saber que rollo de alambre se dejó corriendo para que este lo cuente en la otra semana.

Metodología

Este proyecto se elaboró por medio de 5 etapas las cuales están enfocadas en identificar claramente cómo se puede optimizar el hilo de las máquinas y a su vez cómo implementar mejoras en el programa llamado liberación CNC:

¹

² Lucio Adán Caro Talamantes Alumno de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez

³ Luis Carlos Mora Guerrero Alumno de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez

M.C. Naela Guadalupe García Altamirano Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez
ngarcia3@hotmail.es

Etapa 1.- Se asigna el proyecto de mejoramiento del programa de liberación CNC y optimizar el uso del alambre de las maquinas WIRE MD-PRO, ROBOFIL 290 Y ROBOFIL 310 en un 10%. En la maquiladora Leviton de México planta Jiménez.

Etapa 2.- Se conocerá el programa de liberación utilizado dentro del área de Tool Room para mejorar la eficiencia tanto del empleado como de la maquina en horas reales ya que no cuentan con varios factores los cuales afectan directamente en dicha eficiencia.

Etapa 3.- Se realizará un estudio de cuantos rollos se consumen semanalmente, Se valorara el desempeño con el que cuenta el programa y se analizará las horas reales de vida de un rollo de alambre.

Etapa 4.- Se identificarán que factores son posibles de modificar dentro del programa para un mejor control del conteo de los rollos de alambre que se consumen semanalmente, a su vez contar con varios factores los cuales ayudaran a la eficiencia del operador y de la máquina y sean enfocados a oras reales trabajadas. El programa será capaz de llevar un control mantenimiento para cada una de las maquinas.

Etapa 5.- Se rediseñaran la hoja del operador donde apunta que tipo de trabajo se está realizando, la hora en que inicia este dicho trabajo y la hora de termino de este mismo, pieza trabajada, numero de parte, detalle que se llevó a cabo, tiempo muerto, tiempo de set up, y código de rollo con el cual se maquina dicha pieza.

Resultados

Se mejoró el programa de liberación CNC y a su vez se optimizo el hilo de las maquinas en un 10%.

Definición del proyecto

En Tool Room existe una problemática en el área de CNC. Con respecto al tardado funcionamiento del programa CNC-APPLICATION y por consiguiente existen ciertas variaciones con el porcentaje de efectividad y la utilización de las maquinas WIRE MD-PRO, ROBOFIL 290 Y ROBOFIL 310 y el consumo de hilo de corte utilizado en las maquinas antes mencionadas.

Medición.

En esta fase se llevó a cabo la interacción con el programa de liberación para conocer su funcionamiento y sus alcances de control con respecto al área de cnc. Posteriormente se proceder con una recopilación de datos, para encontrar posibles fallas o limitaciones del programa esto se llevó a cabo con la metodología del círculo Deming.

Posteriormente se identificó algunas carencias y fallas del programa las cuales fueron:

- Carencia de control de hilo consumido por las maquinas, en el programa de liberación.
- Falta de ventana para captura de tiempos muertos en el programa.
- No se contaba con un rol de mantenimiento (preventivo o correctivo) para las máquinas de hilo en el programa de liberación.
- Falta de ventana para captura de tiempos de set up.
- Mejorar el método de cálculos de eficiencia laboral tanto del operador como de la máquina.
- Rediseño de hoja de captura de datos para los operarios.

Análisis.

En esta etapa se expuso la problemática presentada en el programa al ing. Eduardo Flores con la finalidad de externar las posibles mejoras en el mismo tomando como referencia los problemas de mayor impacto en el área. Para esto se analizó la factibilidad de las propuestas expuestas, y también se tomaron en cuenta algunas opiniones expuestas por el ingeniero.

Mejoras:

Esta grafica señala el porcentaje de utilización semanal de cada una de las máquinas, lo cual señala que no es factible ya que las maquinas no pueden trabajar en un 100% de sus horas laborables ya que existen tiempos muertos.

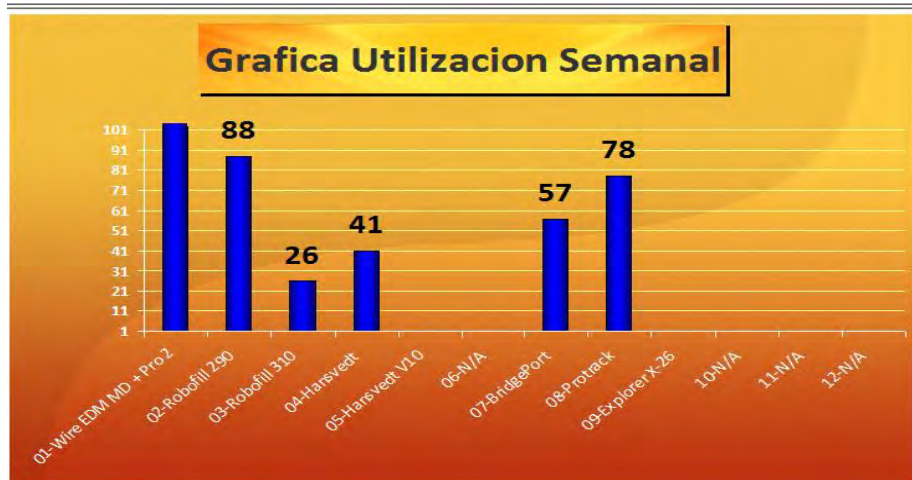


Figura 1 Grafica de utilización semanal

Se mejoró la hoja de trabajo que se tenía en el área la cual consistía en que el trabajador durante su turno fuera capturando los avances que tenían las máquinas de dicha área. Esta hoja contiene una tabla la cual se capturaba el trabajo realizado, el detalle que se trabajó en la pieza, el herramental que se utilizó, el número de pieza, la hora de inicio, hora de terminado y el número de orden.

A dicha tabla se agregó el tiempo que tarda en hacer el set up a la pieza, el tiempo muerto, la justificación del tiempo muerto y el código de barras del rollo de alambre, para llevar un control de los rollos de alambre que se utilizan por semana. Así cuando el operador tenga que capturar estos datos en los avances de trabajo le sea más fácil el vaciar esta información.

Trabajo Realizado	Det.	Herramental	# pieza	HI	HT	# De Orden	Tiempo De Set up	T.M.	Justificacion Del T.M.	Codigo De barras Del Rollo

Figura 2 Hoja de trabajo

En la casilla de justificación del tiempo muerto se darán 5 opciones para seleccionar la que corresponda, estas serán las 5 opciones.

Falta de operario.

1. Atención en otra máquina.
2. Falta de operario.
3. Maquina en mantenimiento.
4. Necesidades del operario.
5. Falta de material de trabajo.(alambre, material de maquinado, programas, etc.)

Se pretende mejorar la ventana de avances de trabajo en CNC del programa de liberación la cual está conformada por una tabla en donde el operador tiene que capturar que técnico está laborando, la fecha del día en que se laboró, el número de semana, el turno, el grupo, el tiempo de avance estimado, el avance real y las notas.

Así quedaría esta dicha ventana ya mejorada que se le agrego, el tiempo muerto, el set up, el código de barras del rollo de alambre, para que el técnico capture con más facilidad y así llevar un control previo del consumo de alambre por semana.

Técnico	Fecha	Semana	Turno	Grupo	Tiempo	Avance Estimado	Avance Real	Tiempo Muerto	Set up	Código De Barras Del Rollo	Notas

Figura 3 Ventana hoja de avances en CNC

Crear un recuadro el cual consista en capturar si la maquina esta en mantenimiento y el tiempo que dura en realizarse en el área de seguimiento a las órdenes de trabajo.

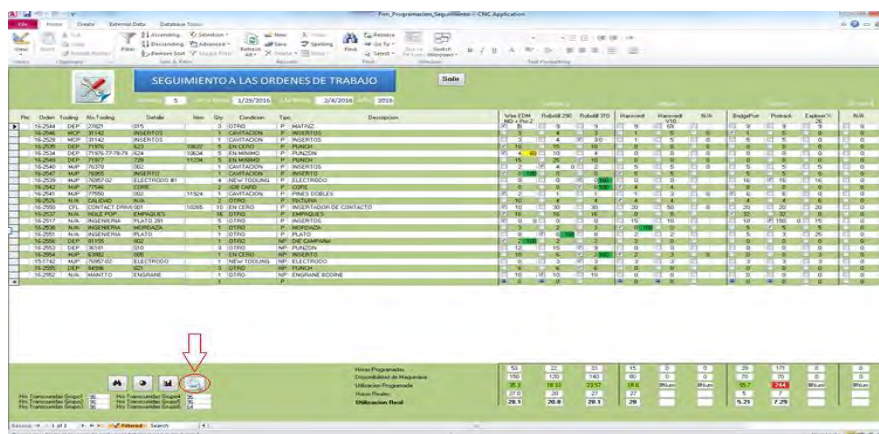


Figura 4 Pantalla del programa de seguimiento de órdenes de trabajo

Esta sería la ventana a la cual mandaría el recuadro que se pretende hacer de mantenimiento en seguimiento de órdenes para así si la maquina esta en mantenimiento el técnico pueda entrar y capturar la información necesaria. La ventana contiene un cuadro en el cual se tiene que capturar el nombre del técnico, la fecha de inicio, fecha de término, tipo de mantenimiento, si se corrigió el problema, un porque, y el tiempo que duro en mantenimiento de la máquina.

Nombre del operador	Fecha de inicio	Fecha de termino	Tipo de mantenimiento	Se corrigio el problema (si o no)	Porque	Tiempo de mantenimiento

Figura 5 Hoja de seguimiento de mantenimiento

En el programa de liberación es el apartado de reportes se sugiere la implementación de un nuevo recuadro utilizado para el reporte de consumo de rollos de hilo para las diferentes maquinas como lo son la MD-PRO, ROBOFIL 290, Y ROBOFL 310



Figura 6 Programa de liberación

En este recuadro se llevará el control y conteo de rollos hilo de alambre que consume cada máquina por semana.

Esto ayudara a sacar un estimado de consumo de hilo semanal, mensual, o anual según sea requiera.

MD-PRO					
	Turno	Codigo De Rollo	H.I.	H.T.	
LUNES	1	X5900520-11A	18:48:09	24:56:40	
	2	X5900520-11A	24:56:40	31:21:14	
MARTES	1	X5900520-11A	31:21:14	36:06:21	
	2	X580604-43A	36:06:21	38:44:56	
MIÉRCOLES	1	X580604-43A	38:44:56	46:42:38	
	2	X580604-43A	46:32:48	54:18:26	
JUEVES	1	X580604-43A	54:18:26	56:09:52	
	2	X542211-36A	56:09:52	62:38:50	
VIERNES	1				
	2	X542211-36A	62:38:50	73:44:06	
SÁBADO	1				
	2	X542228-35A	0:00:00	10:11:31	
DOMINGO	1				
	2	X542228-35A	10:11:31	17:08:34	
	1	X542230-36A	17:08:34	21:18:26	
	2	X542230-36A	21:18:26	28:42:27	
				rollos consumidos	4

Figura 7 Hoja de control de hilo

Conclusiones

Durante el desarrollo de este proyecto se observan las diferentes tareas que se realizan para tener un mejor funcionamiento de esta área y lograr una reducción en tiempos espacio y dinero. Se puede observar como las diferentes estrategias utilizadas para la implementación del sistema electrónico son muy importantes en la mejora de la planta.

Referencias

1. Fogarty, d. w. (1994). Administración de la producción de inventario México DF.
2. Narasimhan, s, l, 1996 planeación de la producción de inventarios México DF

REDUCCIÓN DE SCRAP EN LÍNEA DECORA PLUS UTILIZANDO ESTUDIO DE REPRODUCIBILIDAD Y REPRODUCTIBILIDAD GAGE R&R

Rigoberto Carrete Anaya¹, Edgar Eduardo Baray Espinoza², MC Naela Guadalupe García Altamirano³

Resumen— El presente proyecto busca reducir el scrap de la línea de Decora que cuenta con defectos en su proceso. Se tomaron datos para medir el rendimiento de las máquinas y conocer la productividad en la que se encontraban las máquinas y los operadores. Se utilizaron diferentes herramientas estadísticas para detectar el problema de mayor impacto, como graficas de Pareto, gage R&R, Ishikawa, lluvia de ideas, para tratar de reducir el problema o eliminarlo, Se detectó que el factor humano era el que más afectaba por lo cual se realizó un estudio R&R para ver la calificación del operador al realizar sus operaciones, a los empleados con menor rendimiento se les impartió capacitación y a los empleados con mayor rendimiento se les certificó en su área de trabajo y capacitación para áreas diferentes a la de ellos; esto para tener empleados multifuncionales y disminuir el scrap en un 30%.

Palabras Clave—Scrap, Six Sigma, Desperdicio, Herramientas, Gage R&R

Introducción

Esta investigación se realizó en las instalaciones de la planta de Levitón de México SA de CV planta Jiménez, Chihuahua, con la finalidad de reducir la cantidad de piezas defectuosas que son producidas en la línea de Decora Plus. La línea antes mencionada se encarga principalmente en producir apagadores de diferentes estilos y capacidades. Como una de las líneas que más produce es importante la disminución del producto desperdiciado. Esto a través de la utilización de herramientas de six sigma tales como gage RyR, graficas de Pareto, graficas CPK, capacitaciones donde sean necesarias y nuevos diseños de las estaciones de trabajo. Todo esto con la finalidad de reducir los tipos y las cantidades de scrap que se presentan.

Descripción del Método

Este trabajo de investigación se llevara a cabo a través de la metodología six sigma. Para la correcta aplicación de este método se estarán aplicando las 5 fases de las cuales están conformados la metodología. Las 5 fases están definidas como Definición, Medición, Análisis, Mejora y Control. Cada una de las fases utiliza diferentes herramientas para poder llegar a su propósito.

La fase de Definición es el primer paso de esta metodología. El propósito principal de esta fase es saber exactamente lo que está sucediendo en la línea. También tener claro la condición actual del proceso para saber de dónde se va a partir. Uno de los aspectos más importantes es entender y determinar qué es lo que se quiere lograr con el proyecto actual y hasta donde se puede llegar. En esta etapa se tiene que plantear el problema que se desea atacar directamente. Durante la realización de esta etapa se estarán realizando graficas de Pareto con el fin de conocer que es lo que está sucediendo.

Después sigue la fase de medición. Esta fase está encargada de medir la condición en la que se encuentra la línea. También aquí se determina si la herramienta utilizada es la adecuada para llegar a los resultados que se han obtenido. Aquí se obtiene la información que se utilizara en el siguiente paso. ¹

En la fase de análisis se utilizan los datos obtenidos en la fase anterior. A través de las gráficas de Pareto se identifican las áreas con mayor problemáticas y son las que se atacan de manera más inmediata posible ya que al eliminar el problema mayor puede ser causa de eliminar varios fuetes de desperdicio. Mediante el análisis realizado en esta etapa se llega a la penúltima etapa.

¹ Rigoberto Carrete Anaya Alumno de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez rigo.ca@hotmail.com

² Edgar Eduardo Baray Espinoza Alumno de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez

³ M.C. Naela Guadalupe García Altamirano Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez ngarcia3@hotmail.es

Esta penúltima etapa es la de implementación. Aquí es cuando llevas acabo o buscas un plan para atacar el problema que salió más relevante. Esto a través de la implementación de una lluvia de ideas o basándote en el benchmarking de alguna compañía que haya tenido algún problema similar.

Para la última etapa es importante que todas las etapas anteriores se hayan concretado de la manera más eficientemente posible. Ya que a través de las mejoras implementadas es muy común que los procesos salgan un poco fuera de control. Esto es debido a que los operadores no están acostumbrados a los cambios efectuados en la etapa anterior.

Etapa de Definición

Se obtuvieron y registraron datos de todas los tipos de scrap que se presentaron en la línea de ensamble. Esto mediante una inspección 100% donde todos los productos con probados individualmente y se toman en cuenta características tanto del funcionamiento como de apariencia. La inspección incluye un aparato donde se coloca el dispositivo a probar, en este aparato el dispositivo debería prender y apagar ciertas luces, la cantidad de luces o la luz a encender depende del apagador o del dispositivo que se está probando. También dependiendo del catálogo que se esté produciendo lleva cierto número de tornillos y piezas. Cualquier falta de alguno de estos componentes es considerado como scrap. A través de un muestreo de los datos de la Inspección 100% se obtuvo la siguiente gráfica (Figura 1).

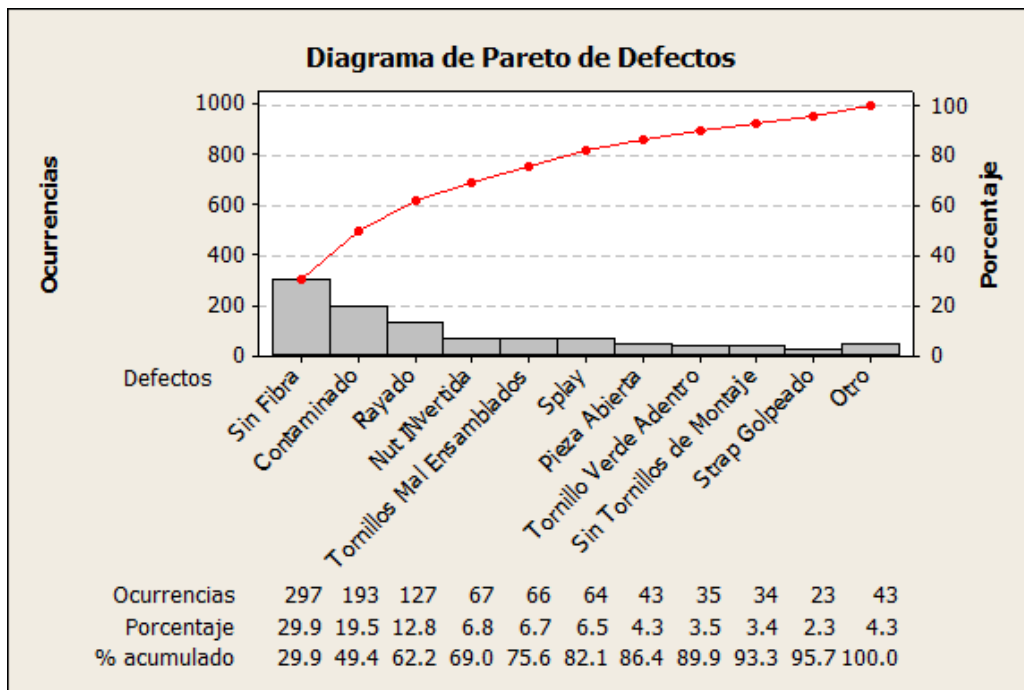


Figura 1. Ocurrencias de Defectos

Etapa de Medición

Durante la etapa de medición se encontró que el tipo de defecto que más se presento fue la de Tornillos sin fibra. Este tipo de scrap sucede cuando el tornillo de montaje no lleva correctamente colocada una lámina delgadita que hace que el tornillo de montaje permanezca en su lugar como se muestra en la imagen (Figura 2). Como defecto de segunda más ocurrencia se descubrió que los rockers, que son la parte donde se acciona el funcionamiento del dispositivo, vienen contaminados. Esto se manifiesta con manchas por lo general de color negro.



Figura 2. Fibra

Cada evaluador vs. el estándar

Acuerdo de evaluación

Evaluador	No. de inspeccionados	No. de coincidencias	Porcentaje
1	10	7	70.00
2	10	10	100.00

Evaluador IC de 95%

1	(34.75, 93.33)
2	(74.11, 100.00)

No. de coincidencias: La estimación del evaluador a través las pruebas coincide con el estándar conocido.

Discrepancia en la evaluación

Evaluador	# Mala / Buena	Porcentaje	# Buena / Mala	Porcentaje	No. de combinados
1	2 / 0	33.33 / 0.00	0 / 0	0.00 / 0.00	1
2	0 / 0	0.00 / 0.00	0 / 0	0.00 / 0.00	0

Evaluador	Porcentaje
1	10.00
2	0.00

Figura 3 Gage RyR

Otro de las herramientas utilizadas en esta etapa fue la de Gage RyR. Esta herramienta determino que había al menos una operadora que no estaba correctamente capacitada para llevar a cabo su trabajo de la manera más eficiente. Esto debido a que la operadora 1 no estuvo acertada en 3 de sus 10 oportunidades como se muestra en la figura 3 y en la figura 4.

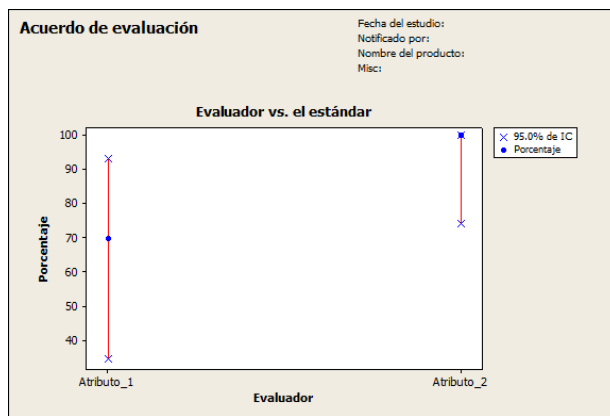


Figura 4 Grafica de Gage RyR

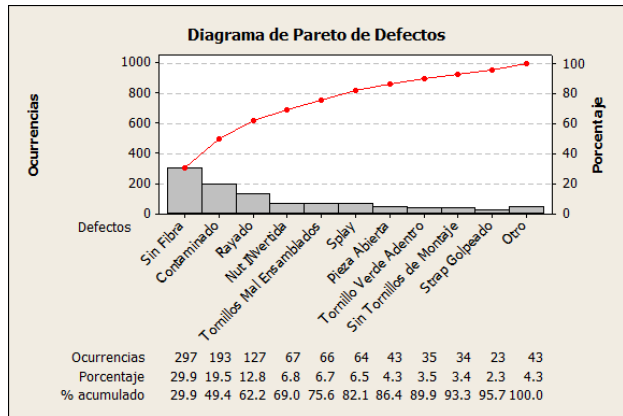


Figura 5 Pareto de Segunda Etapa

Durante una segunda parte de medición se realizó nuevamente una gráfica de Pareto donde se encontraron los resultados como se muestran en la figura 6. En esta etapa se encontró que el tipo de scrap más concurrente es el de contaminado. Este tipo de defecto fue atacado por una línea distinta a la de este equipo de trabajo por lo que se buscó atacar el problema de nut invertido. Este problema es un problema que se presenta cuando en los tornillos con los cuales se conectan a la corriente llevan por dentro de la unidad ensamblada una tipo tuerca cuadrada ensamblada con las ranuras invertidas. Lo cual según el funcionamiento de las ranuras, es un defecto ya que elimina la posibilidad de

que estas ranuras sean usados para una correcta sujeción del cable con el que será utilizado.

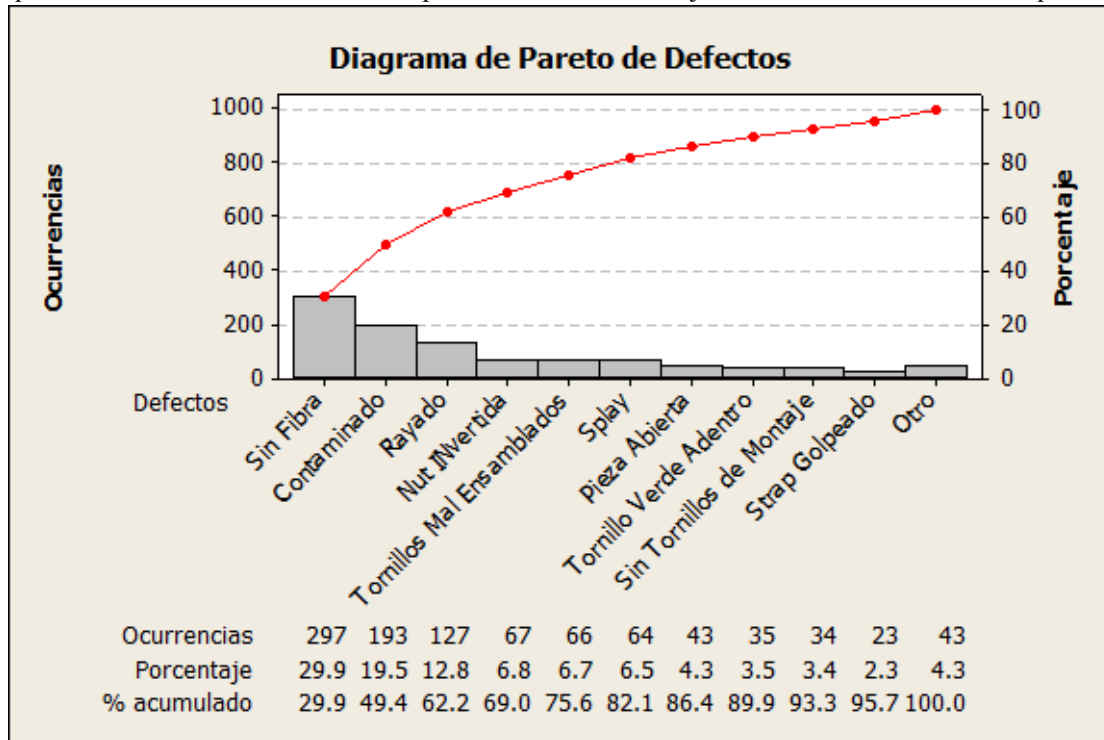


Figura 6 Segundo Pareto

Etapa de Mejora

Después de analizar los resultados, se tomaron las acciones correctivas que ayudaron a reducir el scrap en la línea y se tomaron medidas preventivas para cualquier situación. Estas medidas correctivas son tan simples como la correcta lubricación de sus componentes y una correcta alineación de sus componentes después de los cambios de catálogo y periódicamente durante el turno. También se implementaron dos propuestas de mejora para la línea, las cuales son la automatización de las remachadoras para reducir tiempo e incrementar la producción y la modificación de la fixtura de remachado de plata para que el ángulo de los contactos no se modifique al ser trabajado y así eliminar la estación o el área de cualificado.

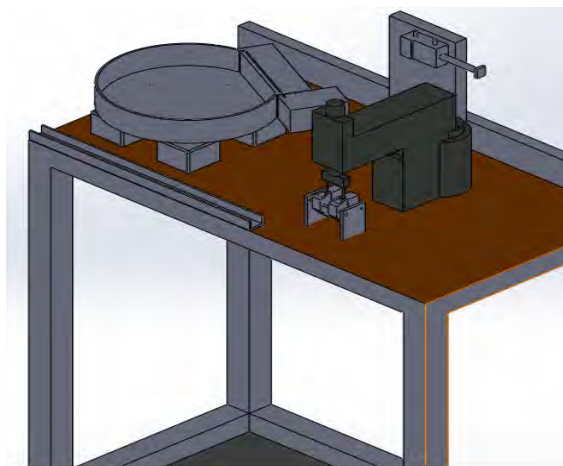


Figura 8 Modelo de Remachadora Automática

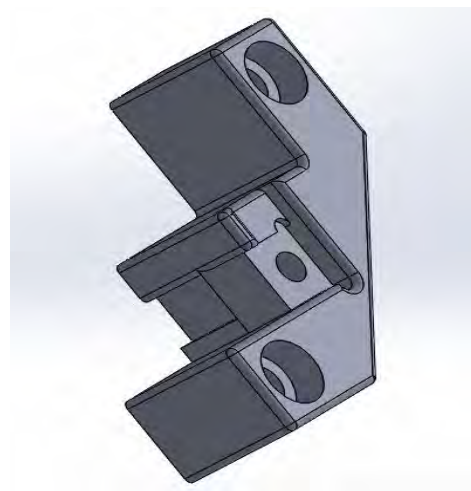


Figura 9 Modificación de Fixtura

En la presente etapa también se analizó la posibilidad de eliminar un tipo de scrap. Este tipo de scrap lleva el nombre de nut invertido. Este tipo de scrap sucede cuando en el interior del mecanismo de encendido, uno o más de los

tornillos lleva una tuerca cuadrada ensamblada de manera errónea. Una de las funciones de esta tuerca es la sujeción del cable que alimenta la corriente. Se realizaron pruebas para comprobar que el ensamble erróneo de esta pieza no afecta el funcionamiento del mismo. Por lo que se aplicaron dos tipos de prueba. La primera prueba que se realizó fue una prueba de torquímetro (Figura 10) para probar que de igual manera el ensamble erróneo sería capaz de resistir 20 libras de presión. La segunda prueba fue la de peso muerto. En esta prueba se colocaron cables de diversos calibres para comprobar que aun con el nut invertido será capaz de resistir el peso de 20 libras (Figura 11)



Figura 10 Prueba de Torque

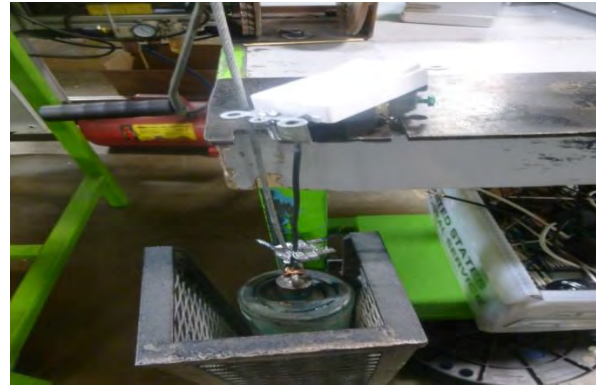


Figura 11 Prueba de Peso Muerto

Etapa de Control

En esta etapa se evalúa lo trabajado en la línea para tener los resultados deseados y también para brindar ayuda tanto al operador como a las maquina a que tenga un buen desempeño en su funcionamiento con el fin de incrementar la producción y realizar sus tareas bien echas sin tener re trabajos. Se analizaron los datos obtenidos y se encontró que a pesar de que las maquinas aún estaban trabajando fuera de control de acuerdo a las gráficas de CPK (Figura 12) se ha logrado un gran ahorro con la modificación de la operación de los brushes. Ya que debido a la modificación una operación fue eliminada y se ahorra tanto la mano de obra aplicada en este proceso como los insumos energéticos y la depreciación de la estación de trabajo.

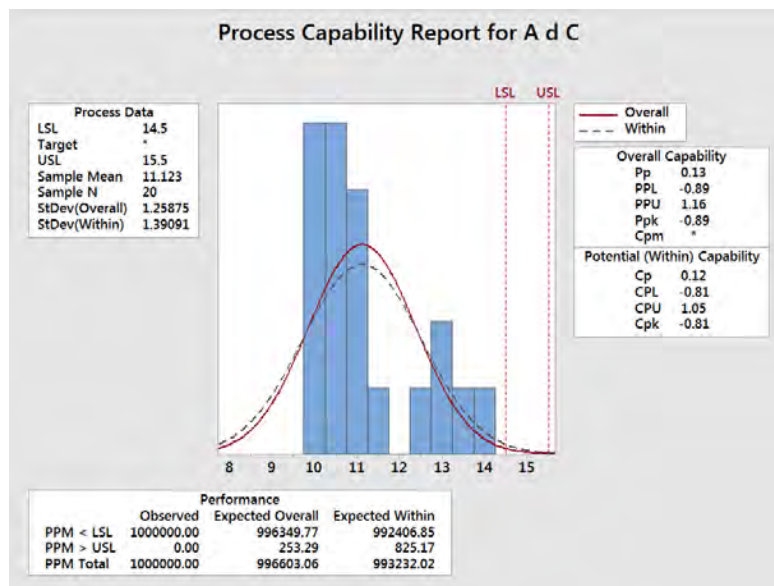


Figura 12 Estudio CPK

# PARTE	EAU	OPERACION	USAGE	STD/HR	PCS/HR	OH	LABOR
OV-A2744-00-00-81	485,000	Cualificar contacto	0.001628	1.628	614	9524.704	582.789

Figura 13 Tabla de Ahorro

En la tabla que se muestra anteriormente se pueden observar algunos datos de la operación eliminada. Tal como el número de parte, el EAU que significa la cantidad de piezas producidas anualmente, la cantidad de tiempo en horas que toma producir cada pieza. En los datos de OH se mide la cantidad de dinero (Dolares USD) que se ahorrara anualmente al haber eliminado la operación. Finalmente en la columna final se mide la cantidad de dinero (Dolares USD) que se ahorra anualmente en insumos energéticos, mantenimiento etc con relación a la máquina.

Conclusiones

Durante lo trabajado en este proyecto se observan las fases de la metodología seis sigma que se realizaron para disminuir el scrap en la línea decora plus en un 10%. Esto se realizó de una manera eficiente por lo cual se obtuvieron los resultados deseados en la producción. Se puede observar como las diferentes estrategias utilizadas para para la realización del estudio, la aplicación de herramientas y metodologías y las propuestas realizadas nos dieron un mejor funcionamiento tanto de operadores como de máquinas en la línea decora plus y en la planta Levitón Jiménez. El uso de herramientas de calidad de forma integral logra cambios significantes en forma global.

Referencias

- Socconini, L. (2008) Lean Manufacturing paso a paso (1ed.). México: Norma.
- Introducción al control estadístico de la calidad. (1991). (D. V. Verbeek, Trad.) México: Iberoamérica.
- Sipper, D. y Bulfin Jr., R. (1998). Planeación y control de la producción (1ª ed.). México: MC Graw Hill.
- Stagliano A.A. (2005). Herramientas avanzadas de six sigma (1ª ed.). México: Panorama

LOS INVENTARIOS DEL PATRIMONIO CULTURAL COMO BASE PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO SUSTENTABLE EN LAS LOCALIDADES CON DENOMINACIÓN PUEBLO MÁGICO

M.C. Wendy Guadalupe Carvajal Hermosillo¹, M.C. Jeraar Atahualpa Ramos García², M.T.A. Jorge Hammurabi
López Murillo³, M.S.C. Juan Marcos Rivera Barajas⁴

Resumen - La identificación de los elementos culturales tanto materiales como inmateriales considerados como patrimonio de una localidad es una tarea fundamental para el desarrollo del turismo sustentable. A partir del año 2001 el gobierno federal a través de la Secretaría de Turismo instituyó el programa Pueblos Mágicos con el propósito de diversificar la oferta turística y llevar los beneficios del turismo a un mayor número de localidades, principalmente aquellas destacadas por su riqueza cultural. En el presente artículo se analiza la importancia de los inventarios del patrimonio cultural basados en una metodología participativa e incluyente que permita sentar las bases para el desarrollo sustentable del turismo en las localidades con denominación Pueblo Mágico.

Palabras clave: Inventario, patrimonio cultural, Pueblos Mágicos,

INTRODUCCIÓN

El fomento a la actividad turista es una prioridad dentro las políticas públicas vigentes. Esto debido a los impactos en la economía nacional, en las inversiones, la generación de empleos, por mencionar algunos. En la actualidad esta actividad es una de las más importantes a nivel mundial y nacional. Por tal motivo, en México se han estructurado una serie de políticas con el propósito de fomentar el desarrollo turístico. Una de estas acciones es la implementación del programa Pueblos Mágicos; esta es un nombramiento que se otorga a aquellas localidades que destacan por su riqueza histórica y cultural. Para ello se atiende a una convocatoria que incluye entre sus requisitos la presentación de un inventario de bienes patrimoniales, además de otros documentos. Sin embargo considerando que el principal tipo de turismo a desarrollar en estos espacios es el turismo cultural, es prioritario realizar la identificación, catalogación y valoración de aquellos bienes patrimoniales susceptibles de aprovechamiento turístico.

Aunado a esto es necesario considerar que el turismo cultural es el viaje que se realiza con el propósito de conocer los rasgos y elementos culturales representativos de la localidad que se visita. Y cuyo aprovechamiento turístico se orienta desde una perspectiva sustentable. Desarrollando la actividad turística tomando en cuenta los aspectos ambientales, sociales y económicos; por lo que el contar con la identificación concreta de los elementos patrimoniales permite reconocer los impactos que se generan por concepto de turismo, además de que la información recabada a través del inventario es adecuada para el diseño de productos turísticos, la interpretación de la cultura y la historia y la integración de la comunidad receptora, principalmente en lo que respecta a los elementos inmateriales. La identificación y caracterización de éstos se logra a partir de la integración de los portadores.

Por lo anterior se propone un proceso para la realización de inventarios de patrimonio cultural a partir de la experiencia desarrollada en diversos proyectos de investigación en comunidades. A partir de esta experiencia se han identificado una serie de pasos que constituyen un proceso que permite la integración de un inventario de patrimonio cultural a partir de la consulta de datos tanto documentales como de campo y además de la integración de los portadores, lo que constituye una fortaleza para la implementación del turismo desde la perspectiva de la sustentabilidad.

¹ Wendy Gpe. Carvajal Hermosillo es profesora de turismo en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit. wendy_gch@hotmail.com (Autor correspondiente)

² Jeraar Atahualpa Ramos García es profesor de Sociología de la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit.

³ Jorge Hammurabi López Murillo es Coordinador del CA Educación Turística y Desarrollo Social de la Universidad Autónoma de Nayarit.

⁴ Juan Marcos Rivera Barajas es profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit.

DESARROLLO

El turismo se ha convertido en los últimos años en una de las actividades económicas más importantes a nivel mundial. Generando importantes aportaciones a la economía de los países que lo promueven. A nivel mundial se tiene que en 2014 el sector del viaje y el turismo generó en la economía global 7.6 billones de dólares (10% del PIB global) y 277 millones de empleos (1 de cada 11 trabajos). En los últimos años la velocidad de crecimiento del sector del viaje y el turismo ha sido superior a la del conjunto de la economía y a la de otros sectores importantes como la automoción, los servicios financieros y la atención sanitaria. (WTTC, 2015).

A partir de dicha información, estadística y económica, y con el propósito de fomentar el crecimiento y desarrollo de las regiones, se establecen políticas públicas que promueven el desarrollo de nuevos centros turísticos o bien, el crecimiento de los ya existentes. A nivel internacional, instituciones como la UNESCO y la OMT, firmaron un acuerdo de colaboración para la promoción del turismo sostenible; dado que se considera que esta actividad puede incidir en la conservación y promoción de los bienes culturales y naturales

El mismo Consejo Mundial de Turismo y Viajes publica que para el 2015 se produjo un pico en las llegadas de turistas internacionales, alcanzando cerca de 1.14 mil millones y los visitantes gastaron más de lo que supone ese crecimiento. Los visitantes procedentes de economías emergentes ahora representan un 46% de dichas llegadas internacionales (subiendo desde el 38% de 2000), lo que avala el crecimiento y el aumento de oportunidades para el sector del viaje en estos nuevos mercados. (WTTC, 2015).

Estos desplazamientos son motivados por la riqueza cultural y natural de cada región. Por lo tanto es importante que en cada una de ellas se tengan plenamente identificados los bienes patrimoniales que son susceptibles de aprovechamiento turístico; entendiéndolo a éstos como aquel recurso patrimonial cuyo potencial turístico no ha sido identificado y que aún no cuenta con reconocimiento o infraestructura para ser valorado o visitado en forma turística (CONACYT & SECTUR, 2014)

Lo anterior nos abre un abanico de oportunidades para la puesta en valor de una diversidad de bienes patrimoniales, principalmente en aquellos espacios que se encuentran incluidos en acciones que promueven el desarrollo del turismo a partir de las políticas públicas federales como el programa Pueblos Mágicos.

El gobierno federal mexicano a partir del año 2001 implementó a través de la Secretaría de Turismo el programa denominado Pueblos Mágicos, el cual fue concebido como una estrategia para el desarrollo turístico, orientada a estructurar una oferta turística complementaria y diversificada hacia el interior del país, basada fundamentalmente en los atributos históricos y culturales de localidades (DOF, 2014).

En el Diario Oficial de la Federación (2014) se presenta la definición de Pueblos Mágicos; un pueblo que a través del tiempo y ante la modernidad, ha conservado, valorado y definido, su herencia histórica, cultura y natural; y la manifiesta en diversas expresiones a través de su patrimonio tangible e intangible. Un pueblo mágico es una localidad en diversas expresiones

El programa Pueblos Mágicos nace en el año 2001; trece años más tarde se realizó un diagnóstico del mismo, con el propósito de identificar los avances, problemas y oportunidades, para a partir de ello buscar las alternativas para llevar a cabo una reestructuración integral del programa, que le permitiera consolidarse y establecer acciones para el seguimiento, control y evaluación de los impactos económicos generados por concepto de turismo en las localidades.

Este programa es congruente con los ejes de la Política Nacional Turística, la cual establece como prioridad nacional impulsar a México como un destino turístico de clase mundial, mediante la promoción de la riqueza patrimonial, tanto material como inmaterial. (DOF, 2014).

Dicha riqueza patrimonial es la característica fundamental que distingue a las localidades que han sido incorporadas al programa.

Considerando lo anterior se encuentra que una de las acciones prioritarias para la implementación de la actividad turística es la identificación de aquellos elementos que son susceptibles de ser aprovechados por su historia,

arquitectura y en general riqueza cultural tanto material como inmaterial; los cuales justifican, en parte, la denominación de Pueblo Mágico.

Se considera al inventario como un registro documental de los bienes y demás objetos pertenecientes a una persona física, a una comunidad y que se realiza con mucha precisión y prolijidad en registro de los datos. Este tipo de documentos son útiles para conocer los bienes existentes; a partir de él se pueden identificar los progresos o detrimentos que ocurren en el patrimonio en un determinado periodo de tiempo. Este tipo de acciones se realizan en distintos contextos, uno de ellos es el que se refiere a los elementos que se reconocen por sus portadores como patrimonio cultural.

El patrimonio cultural está formado por los bienes culturales que la historia le ha legado a una nación y por aquellos que en el presente se crean y a los que la sociedad les otorga una especial importancia histórica, científica, simbólica o estética. Es la herencia recibida de los antepasados, y que viene a ser el testimonio de su existencia, de su visión de mundo, de sus formas de vida y de su manera de ser, y es también el legado que se deja a las generaciones futuras. (UNESCO, 2009). Este es un concepto amplio que ha servido de base para el desarrollo de otros, además, la UNESCO hace una clasificación de los diversos tipos de patrimonios culturales; la primera gran división se hace a partir de la materialidad de los elementos, siendo éstos agrupados en Patrimonio Cultural tangible y Patrimonio Cultural Intangible. A nivel nacional se ha retomado esta misma clasificación, teniendo así que la SECTUR define al patrimonio cultural tangible como los elementos materiales de valor monumental, artístico o simbólico de que los pueblos van elaborando o edificando a través de su historia y pueden ser observados, palpados y disfrutados en el momento actual. Ese concepto abarca todo tipo de objetos muebles e inmuebles que forman parte del acervo del país (SECTUR, 2016); considerando dentro de este tipo a la arqueología, la arquitectura, la artesanía y los museos. Mientras que para la cuestión intangible hace referencia a Los valores no materiales que forman parte del patrimonio, como las técnicas de producción e intercambio, las crónicas y leyendas, los emblemas y las figuras históricas, las fiestas y ceremonias, las representaciones teatrales y musicales, entre otros. (SECTUR, 2016).

En México las acciones en torno al patrimonio cultural se llevan a cabo por diversas instituciones, varias de ellas no tienen como meta el desarrollo del turismo, sino que buscan la conservación, salvaguarda y difusión de dicho patrimonio. En este sentido (CONACYT & SECTUR, 2014) identifican al turismo y la cultura como dos sectores diferentes, con objetivos diferentes pero que pueden conciliarse; así mientras que el modelo de gestión del patrimonio cultural incluye las etapas:

- Investigar
- Conservar
- Recuperar y
- Difundir

Para el caso de la gestión del turismo estas etapas son:

- Planear
- Elaborar productos
- Difundir al mercado
- Operar

Considerando lo anterior se puede manifestar que si bien son sectores diferentes son complementarios. La planeación y elaboración de productos turísticos no puede llevarse a cabo sin la investigación respecto al patrimonio cultural de la localidad. De esta manera el turismo se apoya de los especialistas en áreas como la historia, antropología, arqueología, entre otros, quienes llevan a cabo la investigación relacionada a los elementos culturales que posteriormente serán valorados y aprovechados para la elaboración de los productos turísticos. De igual manera los especialistas en turismo, sobre todo aquellos con orientación hacia la planificación y con estudios de posgrado, poseen las competencias para diseñar y llevar a cabo un inventario del patrimonio cultural, además de la posterior valoración de los elementos inventariados.

Retomando los objetivos que persigue el programa Pueblos Mágicos se tiene que éste buscan impulsar a México como destino turístico de clase mundial, mediante la promoción de su riqueza patrimonial, tanto tangible como intangible, por lo que se hace imperante llevar a cabo la identificación e inventariado de dichos bienes

patrimoniales, con el apoyo de especialistas; tomando en cuenta los estudios existentes pero más aún, estableciendo un contacto directo con los portadores del patrimonio, principalmente del intangible.

Dentro de los lineamientos generales para la incorporación y permanencia al programa Pueblos Mágicos se establece la presentación de un inventario de recursos y atractivos turísticos. Este inventario de recursos es definido como el documento que muestra en forma ordenada, cualitativa y cuantitativa los elementos naturales y culturales susceptibles de aprovechamiento turístico de una localidad y municipio (DOF, 2014)

Se entiende como portador al sujeto poseedor del bien patrimonial, y quien es en primera instancia, el responsable de llevar a cabo la transmisión y difusión de sus tradiciones, costumbres, y en general de su cultura. Dado que la transmisión del patrimonio cultural intangible es, en su mayoría, de transmisión oral, dándose de generación en generación; se requiere identificar, prioritariamente, aquellos elementos que se encuentran en riesgo, debido al poco número de portadores o por la avanzada edad de los mismos. Los elementos intangibles fortalecen y complementan a los bienes tangibles.

De esta manera plantean una serie de etapas para la elaboración de un inventario de patrimonio cultural:

- Investigación documental
- Planeación del registro en campo
- Levantamiento de campo
- Integración de los hallazgos
- Difusión del inventario.

La primera acción para llevar a cabo es la investigación documental. En esta etapa se lleva a cabo la revisión de publicaciones diversas con el propósito de identificar los datos previamente registrados respecto al patrimonio cultural de localidad de estudio. En este sentido cabe mencionar que algunas instituciones nacionales enfocadas a la cultura llevan a cabo inventarios; éstos son realizados con fines de identificación, conservación y difusión, más no para el aprovechamiento turístico. Sin embargo son una fuente de información especializada importante que permite obtener datos, los cuales pueden ser retomados como tal, o en su caso, ser actualizados al momento de la investigación de campo. Como ejemplo de lo anterior se puede mencionar al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Esta es la institución facultada para llevar a cabo el registro de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas, además desde mediados del siglo XIX han realizado estudios relativos al conocimiento de la fundación, ubicación y noticias de la arquitectura monumental edificada a partir del establecimiento de la cultura hispánica en México. (INAH, 2014). Esta labor ha sido continua y en la actualidad se lleva un avance de casi 100,000 monumentos históricos catalogados de un universo superior a los 110,000 bienes, en todo el país, que datan principalmente del siglo XVI al XIX. (INAH, 2014).

Una vez concluida la investigación documental se procede a planear el registro de campo, para lo cual se toma como base la existencia previa de información además de los propios objetivos del inventario, los cuales llevan la orientación hacia el aprovechamiento turístico. Además de contextualizar las localidades con apoyo de sistemas de información geográfica, se procede al diseño de los instrumentos con los cuales se llevará a cabo la recolección de la información. De igual manera es en este momento donde diseñan los instrumentos que se utilizarán para el levantamiento de la información; en el caso de las entrevistas se elabora el cuestionario guía, se identifican a los informantes claves y se concertan citas; se planea y programan los talleres y grupos focales; desarrollando para cada caso la dinámica a implementar.

Enseguida se lleva a cabo el levantamiento de campo, para ello se motiva la participación de la población en talleres, entrevistas estructuradas y semi – estructuradas, grupos focales y entrevistas a profundidad. Además se lleva a cabo la observación de campo, a partir de recorridos por la localidad, se registran los hallazgos en el diario de campo así como a través de la toma de fotografías, e incluso, con el registro videográfico; cuya documentación permite el llenado del formato de registro, previamente identificado. Teniendo en cuenta que previamente se realizó una investigación documental, en esta etapa se lleva a cabo la verificación y actualización de los datos recopilados de manera documental. Cabe señalar que esta etapa se realiza en diversos momentos, es necesario varias visitas, cada una de ellas con un objetivo específico y planeada previamente.

Posteriormente se hace la integración de los hallazgos en una base de datos que permita hacer uso de la misma con fines como la valoración, la jerarquización, el diseño de nuevos productos turísticos, la redacción de

guías turísticas, entre otros. Una opción para la base de datos es Excel. De igual manera, es en esta etapa en la cual se lleva a cabo la transcripción de las entrevistas o videograbaciones, esto permite salvaguardar la información recabada en un soporte distinto, archivar el audio o video original para su preservación, y, además, facilita la consulta de los datos.

Finalmente se difunde el inventario, esta última fase da cuenta de la información integrada en el inventario. Lo anterior dando los créditos a los informantes y tomando en cuenta aquellas datos que los portadores indiquen como restringidos para su difusión al público en general.

Una vez realizado el inventario se cuenta con información para la toma de decisiones y continuar con el proceso de gestión de la actividad turística. Al tener conocimiento de los bienes patrimoniales existentes se fomenta su aprovechamiento desde una perspectiva sustentable, es decir, haciendo uso de ellos de manera moderada; integrando a la población en las actividades turísticas y promoviendo el cuidado y conservación de los mismos. El inventario permite identificar los impactos que la actividad turística ejerce sobre ellos; puesto que es posible realizar actualizaciones al mismo o bien, iniciar estudios que de manera concreta evalúen dichos impactos.

COMENTARIOS FINALES

Contar con información sistematizada, ordenada y actualizada sobre el patrimonio cultural constituye una fortaleza para la planeación de la actividad turística en una localidad. Además, permite identificar las áreas de oportunidad existentes para la puesta en valor de los mismos.

Aunado a lo anterior, un inventario constituye el primer paso hacia la conservación del patrimonio, puesto que al contar con un registro que incluya tanto elementos materiales como inmateriales al momento de su difusión se hace del conocimiento de los diversos actores de la actividad turística de la riqueza cultural que pudiera pasar desapercibida.

La participación de la población en estas actividades fortalece los vínculos que favorecen la cohesión social al hacer partícipes a los portadores, retomando su historia, cultura, la cual es compartida y transmitida de generación en generación; que los hace únicos e irrepetibles y que a través de la denominación de Pueblo Mágico se les reconoce tal condición. Incluye a las nuevas generaciones para hacer evidente tradiciones y costumbres que debido a las influencias externas se van diluyendo a través del tiempo; se pretende mantener la esencia de su patrimonio, conservar su simbolismo, su significado, más allá de las transformaciones culturales suscitadas por el avance científico o tecnológico.

De igual manera la integración de la población en el proceso del levantamiento de la información en campo permite iniciar con un proceso de sensibilización hacia la actividad turística, puesto que algunas de las localidades que se han integrado al catálogo de Pueblos Mágicos su vocación territorial es agropecuaria y el turismo es complementario o mínimo en su contexto. Es fundamental esta sensibilización puesto que la comunidad receptora es un actor principal en el desarrollo de la actividad turística.

La planeación de la actividades turística se sustenta en la riqueza cultural y natural de la localidad; entre los requisitos de permanencia en el Programa Pueblos Mágicos se estipula que las localidades con dicha denominación deben contar con un catálogo de productos turísticos, en el que se incluya la oferta de actividades comercializables, ya sean paseos, excursiones, visitas guiadas, por mencionar algunos; para llevar a cabo el diseño de dichas actividades es imprescindible contar con el inventario de patrimonio, puesto a partir de los elementos en él contenidos se podrá realizar dicho diseño. Además, a partir de 2014, con la reestructuración que sufre el programa, la sustentabilidad se convierte en un eje básico para el desarrollo de las actividades turísticas en el contexto de los Pueblos Mágicos. El inventario permite sentar la base para hacer una evaluación de los impactos generados en el patrimonio tras su aprovechamiento, uso y comercialización.

REFERENCIAS

- Conacyt & Sectur, “Guía para la innovación y el aprovechamiento sustentable del patrimonio cultural en destinos turísticos”. (2014)
- Diario Oficial de la Federación. “Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para la incorporación y permanencia al Programa de Pueblos Mágicos” Consultada por internet el 11 de agosto de 2016.. Dirección de internet: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5361690&fecha=26/09/2014 (2014)
- Instituto Nacional de Antropología e Historia. “Coordinación Nacional de Monumentos Históricos”. Consultada por internet el 17 de agosto de 2016. Dirección de internet: <http://www.monumentoshistoricos.inah.gob.mx/> (2014)
- Secretaría de Turismo,
- Secretaría de Turismo, “ Pueblos Mágicos, herencia que impulsan Turismo”. Consultada por internet el 20 de agosto de 2016. Dirección de internet: <http://www.gob.mx/sectur/articulos/pueblos-magicos-herencia-que-impulsan-turismo>. (2016)
- UNESCO. “Patrimonio Cultural”, consultada por internet el 15 de agosto de 2016. Dirección de Internet http://portal.unesco.org/culture/es/ev.php-URL_ID=35031&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- WTTC (2015) Impacto económico del viaje y el turismo. World Travel & Tourism Council. Consultado por internet el 10 agosto de 2016. Dirección de internet <https://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic%20impact%20research/world%20economic%20impact%20report%202015es.pdf> (2015)

VLANs y su Aplicación en la Red de Computadoras del Instituto Tecnológico de Colima

M. en C. Jorge Guadalupe Castellanos Morfin¹, M. C. Pedro Rocha Medrano²,
M.C. José Ángel López Ramírez³

Resumen- El propósito del presente trabajo es llevar a cabo un estudio del tema de las redes locales virtuales (*vlan*), un poco de su historia, su clasificación, protocolos y sobre todo la importancia que tienen las LAN virtuales en la segmentación de la red de computadoras en pequeños grupos de estaciones de trabajo de manera lógica sin tener que agregar nada al entorno físico de la misma; a su vez haciendo un diagnóstico de su aplicación en la red local de computadoras del Instituto Tecnológico de Colima, analizando la estrategia implementada por el responsable del centro de cómputo al hacer uso de ellas para resolver la administración de los grandes dominios de difusión de paquetes generados por la cantidad de clientes que acceden a la red de la institución.

Palabras clave- Diagnóstico, Redes locales virtuales, dominios de difusión de paquetes, subredes, direccionamiento IP y protocolos.

Introducción

Para entender más a detalle el uso de las redes locales virtuales (*vlan*), primero es importante revisar los principios de las redes de difusión de paquetes o redes de área local (LAN).

Una LAN es una red de comunicaciones que interconecta varios dispositivos y proporciona un medio para el intercambio de información entre ellos, la cobertura de este tipo de redes es pequeña, típicamente un edificio o como mucho un conjunto de edificios próximos. Tradicionalmente, en LAN se utiliza la difusión en lugar de las técnicas de conmutación. En una red de difusión, no hay nodos intermedios. En cada estación hay un transmisor/receptor que se comunica con las otras estaciones a través de un medio compartido. Una transmisión desde cualquier estación se recibirá por todas las otras estaciones. Los datos se transfieren en forma de paquetes. Debido a que el medio es compartido, una y solo una estación en cada instante de tiempo podrá transmitir el paquete.¹

Más recientemente, la conmutación también se está utilizando en LAN, fundamentalmente en redes Ethernet. Con los *switches* se crean pequeños dominios, llamados segmentos, conectando un pequeño *hub* de grupo de trabajo a un puerto de *switch* o bien se aplica micro segmentación la cual se realiza conectando cada estación de trabajo y cada servidor directamente a puertos de *switch* teniendo una conexión dedicada dentro de la red, con lo que se consigue aumentar considerablemente el ancho de banda a disposición de cada usuario.

El dominio de difusión es el conjunto de todos los dispositivos que reciben tramas de broadcast que se originan en cualquier dispositivo del grupo. Los conjuntos de broadcast generalmente están limitados por enrutadores como se muestra en la figura 1, dado que los *routers* no envían tramas de broadcast.

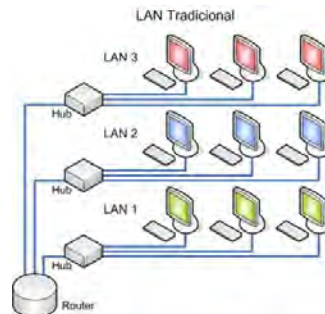


Figura 1. Red de área local tradicional

¹ M. en C. Jorge Guadalupe Castellanos Morfin es profesor de Ingeniería Informática del Instituto Tecnológico de Colima. jorge.castellanos@itcolima.edu.mx (autor correspondiente)

² M.C. Pedro Rocha Medrano es profesor de tiempo completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Colima. procha@itcolima.edu.mx

³ M.C. José Ángel López Ramírez es profesor de tiempo completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Colima. Angel701129@itcolima.edu.mx

Si bien los switches filtran la mayoría de las tramas según las direcciones MAC, no hacen lo mismo con las tramas de broadcast. Para que otros switches de la LAN obtengan tramas de broadcast, estas deben ser reenviadas por switches. Una serie de *switches* interconectados forman un dominio de broadcast simple. Solo un dispositivo de capa 3, como un router o una LAN virtual (VLAN) como lo muestra la figura 2, puede detener o segmentar un dominio de difusión.

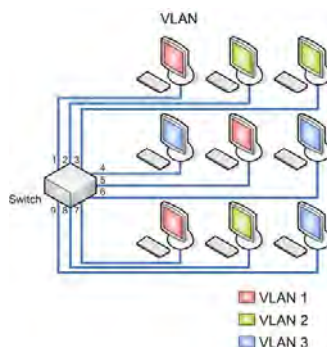


Figura 2. Red de área local con uso de las vlan

Desde su fundación en 1976 y hasta agosto de 2015, el Instituto Tecnológico de Colima ha generado un crecimiento importante en la matrícula, ascendió a 3,437 estudiantes, con una oferta de 10 programas de licenciatura y 2 posgrados: Arquitectura, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Informática, Licenciatura en Administración y Contador Público, así como la Maestría en Sistemas Computacionales y Maestría en Arquitectura Sustentable y Gestión Urbana.³

Con el crecimiento paulatino en la matrícula escolar del Instituto, también de manera proporcional creció la cantidad de clientes en el acceso a la red de computadoras y como consecuencia a ello se empezó a registrar caídas de la misma por saturación, generándose con mayor frecuencia en las horas pico; el horario en que los estudiantes, personal administrativo o docentes empiezan hacer uso de ella es desde las 06:50 hasta las 21:30 horas, incrementando la demanda de los recursos entre las 11:00 y 13:00 y de las 17:00 a 19:00 horas de lunes a viernes principalmente.

El servidor de *DHCP* ubicado en el Centro de Cómputo, es el que otorga las direcciones IP lógicas de manera dinámica y aleatoria a todos los dispositivos o clientes que se conectan a la red, sean estos equipos fijos o móviles como computadoras portátiles, teléfonos celulares, tabletas, etc., las caídas de la red se manifestaban principalmente cuando este servicio empezaba asociar la demanda en el incremento de usuarios y su tiempo de retardo al entregar estas direcciones o definitivamente no asignarlas principalmente a los dispositivos móviles.

Este problema se fue agravando ya que fue incrementando de manera importante las quejas de los usuarios con respecto a la lentitud de navegación y acceso a los servicios de la red del internet, en respuesta a ello el Jefe del Centro de Cómputo y sus colaboradores diseñaron una primera solución con la infraestructura de tecnología informática que en su momento se contaba:

- 1) El Instituto cuenta con 25 edificios que integra su campus, se identificaron en cuáles de ellos existía la mayor demanda de recursos de la red de computadoras esto con la finalidad de hacer un balance de dominios de difusión de paquetes, por ejemplo se analizó que los inmuebles de administrativos, centro de información, mecatrónica y sistemas computacionales son los más demandantes.
- 2) Con el uso de *switches*, se decidió crear en un principio dos segmentos físicos de la red incorporando 12 y 13 edificios de manera equilibrada, en donde cada uno de ellos tuviera su propio servidor de *DHCP*, *DNS*, enrutador y canal de internet para atender la demanda de sus clientes.

Con esta estrategia disminuyó el problema y se vieron mejoras en el desempeño de navegación en la red, esto motivo al departamento a crecer la infraestructura tecnológica de dos a cuatro segmentos físicos, con la finalidad de solucionar de manera definitiva.

El rendimiento de la red puede ser un factor en la productividad de una institución y su reputación para realizar sus transmisiones en tiempo y forma. Una de las tecnologías que contribuyen es la división de los grandes dominios de broadcast en dominios más pequeños con el uso de las *VLANs*. Los segmentos de multidifusión de paquetes más pequeños limitan el número de dispositivos que participan y permiten que los equipos finales se separen en agrupaciones funcionales o afines en la labor que desempeñan, como por ejemplo agrupar estudiantes por carrera o dividir a estudiantes de docentes y personal administrativo.

La solución para el Instituto es utilizar una tecnología de red denominada *LAN* virtual (*VLAN*). Esta estrategia permite que un administrador de red cree grupos de dispositivos conectados a la red de manera lógica que actúan como si estuvieran en su propia red independiente, incluso si comparten una infraestructura común con otras *VLANs*.

Descripción del Método

LAN Virtuales.

Descripción general.

La tecnología de las *VLANs* se basa en el empleo de switches, en lugar de *hubs*, de tal manera que esto permite un control más inteligente del tráfico de la red, ya que este dispositivo trabaja a nivel de la capa 2 del modelo de referencia OSI y es capaz de aislar el tráfico, para que de esta manera la eficiencia de la red entera se incremente. Por otro lado, al distribuir a los usuarios de un mismo grupo lógico a través de diferentes segmentos, se logra el incremento del ancho de banda. Algunas de sus principales características son:

- a) segmentan de manera lógica las redes conmutadas según las funciones laborales, departamentos o equipos de proyectos, sin importar la ubicación física de los usuarios o las conexiones físicas a la red. Todas las estaciones de trabajo y servidores utilizados por un grupo de trabajo en particular comparten el mismo segmento.
- b) Cuando están correctamente diseñadas y configuradas son herramientas potentes para los administradores de red, simplificando las tareas cuando es necesario hacer agregados, mudanzas y modificaciones en una red.
- c) Mejoran la seguridad de la red y ayudan a controlar los dominios de difusión en Capa 3. Sin embargo, cuando se las configura de manera incorrecta, estas pueden hacer que una red funcione de manera deficiente o que no funcione en absoluto.
- d) La configuración e implementación correctas son fundamentales para el proceso de diseño de red.

Una de las ventajas que se pueden notar en las *VLANs* es la reducción en el tráfico de la red ya que solo se transmiten los paquetes a los dispositivos que estén incluidos dentro del dominio de cada *VLANs*, una mejor utilización del ancho de banda y confidencialidad respecto a personas ajenas a la *VLANs*, alta performance, reducción de latencia, facilidad para armar grupos de trabajo.²

La comunicación que se hace entre switches para interconectar *VLANs* utiliza un proceso llamado *Trunking*. El protocolo *VLAN Trunk Protocol (VTP)* es el que se utiliza para esta conexión, el *VTP* puede ser utilizado en todas las líneas de conexión incluyendo *ISL, IEEE 810.10, IEEE 810.1Q* y *ATM LANE*.

Tipos de vlan

La pertenencia a la *VLAN* se puede definir de varias maneras. Las soluciones se clasifican en siete tipos generales, dispuestas en orden desde la más sencilla hasta la más compleja:

- a) Basada en puerto.
- b) Basada en protocolo.
- c) Agrupación de las direcciones MAC.
- d) Agrupación de la capa de red.
- e) Agrupación de multidifusión IP.
- f) Combinación.
- g) Basado en políticas.

Para resolver el problema de red anteriormente descrito, personal del Departamento de Centro de Computo del instituto, diseño en principio una topología lógica de la red de datos y voz IP de manera jerárquica tipo estrella como se describe en la figura 3; instalando *switches* capa 2 y access point en cada edificio del campus para que los usuarios puedan conectarse a ellos ya sea de forma inalámbrica o a través de la red cableada y estos a su vez conectándolos a través del cableado de fibra óptica multimodo 62.5/125 al nodo central.

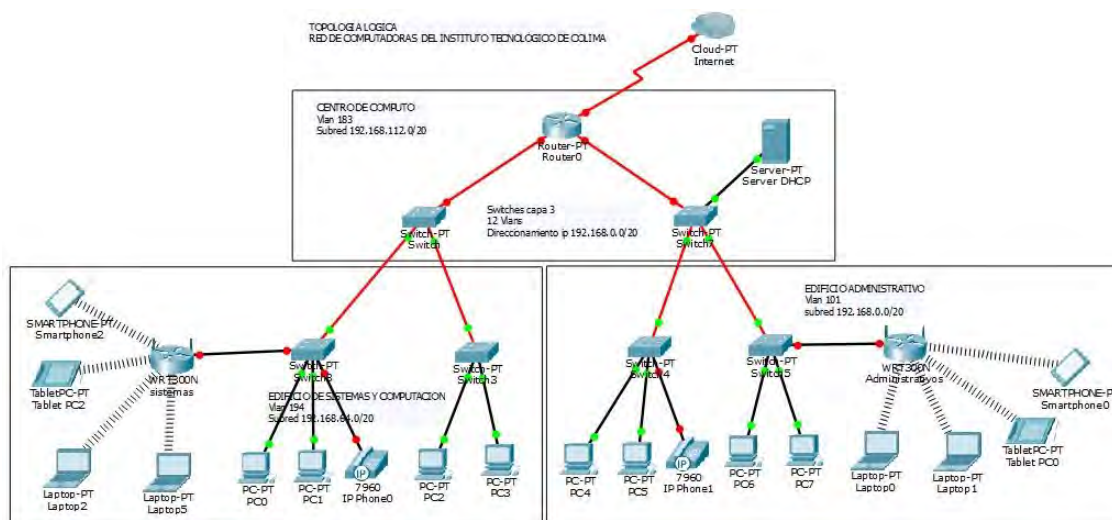


Figura 3. Topología lógica jerárquica tipo estrella de la red del Instituto.

Se crearon 12 VLANs basadas en el tipo de direccionamiento IP de la capa de red, asociándolas con subredes que resultaron de subnetear la dirección IP 192.168.0.0/20, creándose 16 segmentos en las que se pueden captar la cantidad máxima de 4,096 clientes por cada LAN virtual como se describe en la tabla 1.

id	subred	IP inicial	IP final	IP broadcast	ID vlan	edificios
0	192.168.0.0	192.168.0.1	192.168.15.254	192.168.15.255	101, 102	Administrativos
1	192.168.16.0	192.168.16.1	192.168.31.254	192.168.31.255	192	Administrativos
2	192.168.32.0	192.168.32.1	192.168.47.254	192.168.47.255	191	Checadore
3	192.168.48.0	192.168.48.1	192.168.63.254	192.168.63.255	193	Mecatrónica
4	192.168.64.0	192.168.64.1	192.168.79.254	192.168.79.255	194	Sistemas
5	192.168.80.0	192.168.80.1	192.168.95.254	192.168.95.255	181	Salón de la paz, Biblioteca
6	192.168.96.0	192.168.96.1	192.168.111.254	192.168.111.255	182	Cubículos Básica y Bioquímica
7	192.168.112.0	192.168.112.1	192.168.127.254	192.168.127.255	183	Arquitectura
8	192.168.128.0	192.168.128.1	192.168.143.254	192.168.143.255	184	Industrial
9	192.168.144.0	192.168.144.1	192.168.159.254	192.168.159.255	185	Administración
10	192.168.160.0	192.168.160.1	192.168.175.254	192.168.175.255	195	Ambiental
11	192.168.176.0	192.168.176.1	192.168.191.254	192.168.191.255		
12	192.168.192.0	192.168.192.1	192.168.207.254	192.168.207.255		
13	192.168.208.0	192.168.208.1	192.168.223.254	192.168.223.255		
14	192.168.224.0	192.168.224.1	192.168.239.254	192.168.239.255		
15	192.168.240.0	192.168.240.1	192.168.255.254	192.168.255.255		

Tabla 1. Relación de las subredes asociadas a las vlan.

Con la experiencia obtenida de las anteriores estrategias de solución y conociendo las áreas donde hay más afluencia de usuarios de la red se distribuyeron las VLANs por edificios, como se muestra en la figura 4, equilibrando los posibles accesos para no generar grandes dominios de paquetes de difusión.



Figura 4. Plano de distribución física de las VLANs.

Hay varias ventajas en la definición de las VLAN en la capa 3 con la combinación de usar la aplicación del servidor de DHCP:

- 1) No es necesario proporcionar una dirección IP de forma manual, sino que cuando el usuario enciende la computadora, tableta o su Smartphone, automáticamente el DHCP pregunta al servidor para que tome la dirección IP y con base en esta acción asignar al usuario a la VLAN correspondiente. Esta política es de las últimas generaciones.
- 2) El usuario puede moverse físicamente por todo el campus sin tener que configurar su dirección de red de la estación de trabajo, solo tiene que conectarse al nodo o punto de acceso más cercano, esto es adecuado sólo en redes TCP/IP.
- 3) Para los administradores de redes esta es una opción atractiva, porque sólo tienen que configurar de inicio servidores y servicios, para posteriormente monitorear el desempeño de la estrategia.

Conclusión.

Dinámicamente la asignación de direcciones IP a través de un servidor DHCP resuelve el problema de configuración de la estación de trabajo, pero hace que sea casi imposible la implementación de políticas de seguridad deterministas en red de la institución. Se le dará continuidad a este trabajo, ya que queda por investigar el área de seguridad en la red de computadoras, no dejando el libre acceso a servidores críticos de la institución.

Referencias Bibliográficas

- ¹Stallings William, "Comunicaciones y Redes de Computadores", Sexta Edición, Editorial Prentice Hall.
²Smith Marina, "Virtual LANs: a guide to construction, operation, and utilization", Editorial McGraw-Hill.
³ Instituto Tecnológico de Colima, Informe "Programa Institucional Anual (PIA) 2016".

Notas Biográficas

El M. En C. **Jorge Guadalupe Castellanos Morfin** es profesor del Instituto Tecnológico de Colima, adscrito al área de Sistemas y Computación; terminó su Maestría en Computación con especialidad en Redes en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad de Colima en el 2004.

El M.C. **Pedro Rocha Medrano** es profesor del Instituto Tecnológico de Colima, adscrito al área de Sistemas y Computación; terminó su Maestría en Ciencias con Especialidad en Alta Dirección de la Universidad de Colima en el 2001.

El M.C. **José Ángel López Ramírez** es profesor del Instituto Tecnológico de Colima, adscrito al área de Sistemas y Computación; terminó su Maestría en Ciencias Computacionales en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad de Colima en 1998.

Inteligencia estratégica a través del diseño y aplicación del BSC

Dra. Teresa Ivonne Castillo Diego¹, Mtra. María Guadalupe Juana Noriega Gómez, Dra. Alejandra Velarde Galván,
Mtra. Alejandra Aguilar Aquino²

Resumen de la ponencia: Esta investigación tiene como objetivo analizar la aplicación de la inteligencia estratégica a través de herramientas administrativas que coadyuven al buen funcionamiento y eficiencia empresarial.

Palabras clave: Inteligencia estratégica, Herramientas administrativas, Balanced Score Card.

INTRODUCCIÓN

En esta investigación se demuestra que en las empresas puede haber inteligencia estratégica si se utilizan herramientas administrativas y estratégicas de una manera correcta en su ámbito de aplicación. El objetivo estratégico es convertir a la empresa en líder de su producto y en áreas selectas de servicios integrados con TIC, con soluciones diferenciadas para segmentos de alto valor en los mercados. Congruente con este objetivo, en esta investigación se definen seis iniciativas estratégicas que agrupan un proyecto de investigación relevante:

- Mejorar la rentabilidad financiera.
- Maximizar rentabilidad de tecnologías de información
- Aumentar ventas y rentabilidad de cuentas empresariales.
- Atender a las organizaciones a través de una oferta estándar.
- Incrementar eficiencias y aprovechar mejor los recursos de la empresa.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Para el desarrollo de este trabajo se empleó una investigación no experimental, con un alcance descriptivo, explicativo que ayude a entender a la administración y su enfoque inteligente a través de herramientas administrativas como es el Balanced Score Card.

Las técnicas e instrumentos de investigación serán encuestas, entrevistas, e indicadores financieros, de clientes de procesos y de capital humano.

RESULTADOS

En el análisis administrativo y financiero de la empresa de telecomunicaciones, se obtuvo lo siguiente:

La empresa destacó que, en sus segmentos principales, es decir los servicios integrados para empresas y gobierno, y los servicios de internet y video para el mercado de consumo, registraron en este periodo un crecimiento en ingresos del 9 por ciento respectivamente.

Respecto al segmento de consumo, la empresa reportó ingresos superiores al periodo anterior. Durante este periodo vigente se incrementó los ingresos provenientes de los servicios de Internet y video.

Durante los últimos doce meses, la empresa reportó ingresos de estos servicios con un incremento de 11% contra el mismo periodo en 2014.

Respecto a los servicios de datos y redes, registró un 2 por ciento más que en el cuarto trimestre de 2014, debido principalmente al aumento de 14 por ciento de las ventas de su servicio principal.

Como se puede ver en el análisis administrativo y financiero, esta empresa se encuentra en buena posición financiera y esto se debe a que sus indicadores financieros van de la mano con sus clientes, procesos y capital humano. Llevan un control y manejo correcto de estas variables al utilizar el Balanced Score Card y tomar decisiones inteligentes con la aplicación de herramientas administrativas y financieras.

² Dra. Teresa Ivonne Castillo Diego, Universidad Tecnológica de la Mixteca, ivonne@mixteco.utm.mx

A continuación, se enuncian los diagramas de Balanced Score Card aplicado a la empresa:

Clasificándolos en:

- Principales.
- Creadores de Activos.
- Facilitadores



Cuadro 1. Mapa estratégico aplicado a la empresa.

Principales:

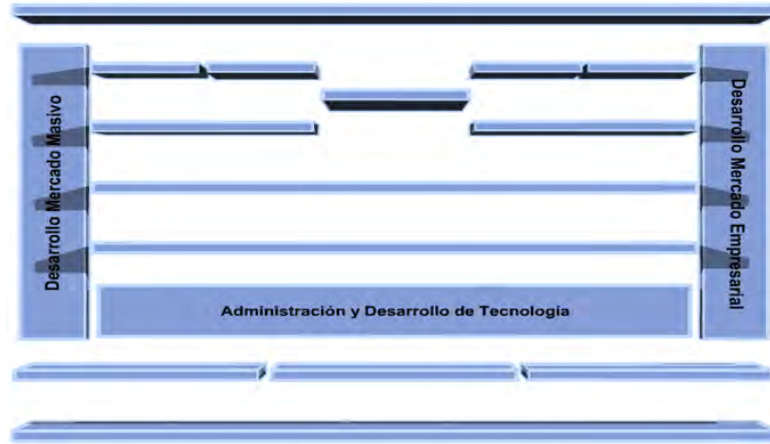
Procesos que intervienen en la operación de la compañía de cara al cliente.



Cuadro 2. Principales

Creadores de Activos:

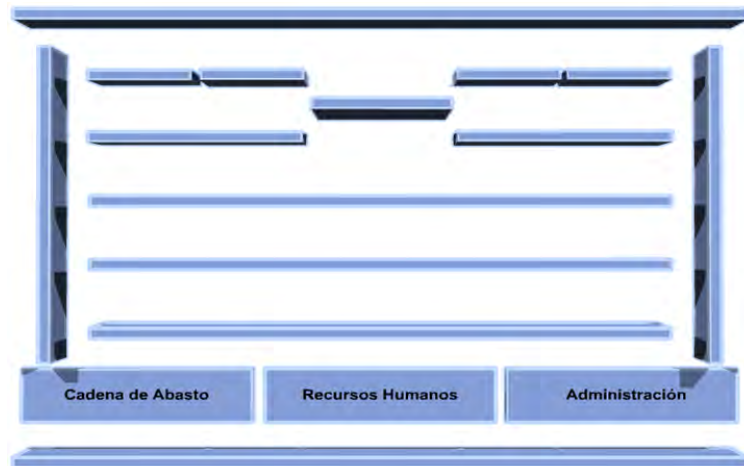
Procesos de donde surgen los nuevos planes, buscan el beneficio de la empresa.



Cuadro 3. Creadores de activos

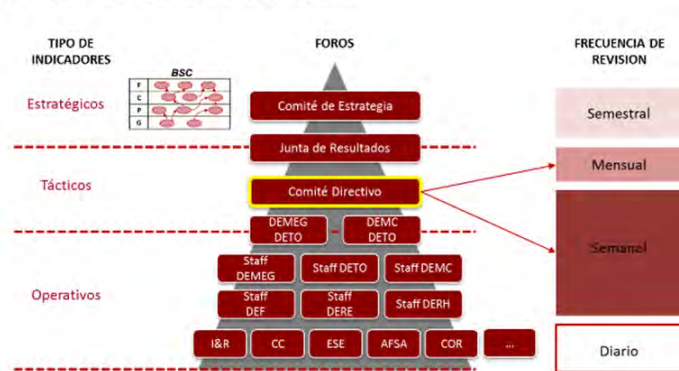
Facilitadores:

Son procesos que apoyan a los demás procesos a cumplir con su objetivo.



Cuadro 4. Facilitadores

- Comenzando con el Comité Directivo:



Cuadro 5. Mapa estratégico de indicadores

RESUMEN DE RESULTADOS

De acuerdo al mapa estratégico de la organización, así como sus diferentes procesos se puede observar el grado de control y cumplimiento es las 4 perspectivas de Balanced Score Card.

El objetivo estratégico es convertirse en líderes en su área y en áreas selectas de servicios integrados TIC, con soluciones diferenciadas para diversos segmentos de alto valor en los mercados.

Congruente con este objetivo, desde inicio se definieron sus iniciativas estratégicas que agrupan proyectos relevantes:

- Mejorar la rentabilidad.
- Maximizar rentabilidad de tecnologías inalámbricas.
- Aumentar ventas y rentabilidad de cuentas de clientes.
- Atender a diversas organizaciones a través de una oferta estándar.
- Incrementar eficiencias y aprovechar mejor los recursos de la empresa.
- Aprovechar las oportunidades del plan nacional de desarrollo del gobierno.

Referencias

- Castro, A. L. (2008). Introducción a las Finanzas . Mexico: McGraw-hill.
- Castro, J. A., & Morales Castro, J. A. (2014). Planeacion Financiera. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Chiavenato, I. (1999). Administración de los Recursos Humanos. Argentina: Mc Graw Hill.
- COSCOLLAR, A. D., DOLZ DOLZ, C., FERRER ORTEGA, C., & IBORRA JUAN, M. (2006). Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas. Editorial Paraninfo.
- Robert S. Kaplan, David P. Norton. (2014). Mapas estratégicos: Convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles. España: Grupo Planeta.
- Sánchez Martorelli. (2013). Indicadores de Gestión Empresarial: De la estrategia a los resultados. EE.UU.: Palibrio.

Notas biográficas

Dra. Teresa Ivonne Castillo Diego, estudio en la Universidad Veracruzana la carrera de contaduría pública, en el Instituto Tecnológico de Orizaba la maestría en ciencias en ingeniería administrativa y el doctorado en ciencias administrativas en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, profesor investigador en diversas universidades como son: UPAEP campus Tehuacán, UNID campus Tehuacán, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Universidad Veracruzana, Universidad del Papaloapan, Trabajó como asesor financiero en la empresa Veracruz Casa de Cambio, S.A. de C.V., en Cementos Apasco en el Centro de Capacitación Agropecuaria y Forestal en el desarrollo de proyectos productivos sustentables, en Industrias Chahín en el área administrativa. Actualmente es profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, y funge como asesor financiero y administrativo en diversas organizaciones públicas y privadas.

HÁBITOS DE COMPRA Y CONSUMO DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE CHAPALA, JALISCO

Mtro. Francisco Cervantes García¹, Mtra. Adriana Guzmán Castañeda², C. Andrés Islas Aguilar³, C. Ángel Iván Rodríguez Alvizo⁴

Resumen—Las amas de casa de NSE C y D del municipio de Chapala conformaron el universo de estudio para una investigación cuantitativa referente a los hábitos de compra y consumo de leche. La leche es un producto que los mexicanos consumen cotidianamente. La intolerancia a la lactosa y factores relacionados con el cuidado de la salud han orillado a que la oferta de leche se diversifique, potenciando el interés por conocer los factores que intervienen en la decisión de compra y los gustos y preferencias de la población hacia la leche. Siguen siendo las grandes marcas quienes lideran el mercado y la extensa variedad de clases de leche siguen sin despuntar, ya que, a pesar de los esfuerzos de las principales empresas productoras de leche, es la leche entera la que sigue consumiéndose por la mayoría de las personas. **Palabras clave**—Chapala, hábitos de compra, consumo, leche.

Introducción

Uno de los productos que presentan mayor segmentación en la industria alimentaria es la leche. La leche como producto de consumo cotidiano, es generado por el trabajo de pequeños y grandes productores, compitiendo por un mercado en común y estableciendo como objetivo principal la creación de lealtad y el incremento constante de sus ventas. Es interesante analizar de cerca la extensa oferta que existe actualmente en el mercado y el esfuerzo que las diferentes marcas realizan para ganar una parte mayor del mercado utilizando como principal estrategia la diversificación de su producto. Pero en realidad, a los consumidores les interesa contar con una oferta tan amplia de leche, diferencian los distintos atributos y beneficios de la leche, son conscientes de lo que consumen o simplemente se limitan a tomar leche. El municipio de Chapala, Jalisco, sirvió como universo de estudio para esta investigación. Las amas de casa, como principales responsables de las compras en el hogar, se encargan de revelar lo que se toma en cuenta al momento de elegir una marca de leche y cuáles son las principales características que influyen en la decisión de compra.

Metodología

La metodología será de tipo CUANTITATIVA, utilizando la herramienta de la ENCUESTA PERSONAL, bajo el siguiente esquema:

Según datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Chapala es un municipio con 21596 habitantes. El municipio cuenta con un total de 6754 viviendas, de las cuales 5180 están habitadas y se identifican un total de 5130 hogares censales.⁵ Tomando como referencia los datos demográficos publicados por INEGI, se trabajará con un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y una hipótesis del 50%.

Se tomará como unidad de análisis el número de hogares censales existentes en el municipio de Chapala, entendiendo que quienes toman la decisión de compra de productos lácteos es la madre de familia, resultando un total de 357 encuestas que se aplicarán a los NSE D (bajo) y C (medio), distribuidas de acuerdo a los datos de la

¹ Mtro. Francisco Cervantes García es profesor docente titular A y Coordinador de la Licenciatura en Mercadotecnia del Centro Universitario de la Ciénega en Ocotlán, Jalisco, México laam.cervantes@gmail.com

² Mtra. Adriana Guzmán Castañeda es profesora docente titular A y Jefe del Departamento de Estudios Económicos e Internacionales del Centro Universitario de la Ciénega en Ocotlán, Jalisco, México agc.cursos@gmail.com

³ C. Andrés Islas Aguilar es estudiante activo del octavo semestre de la Licenciatura en Mercadotecnia del Centro Universitario de la Ciénega en Ocotlán, Jalisco, México andresislal9@gmail.com

⁴ C. Ángel Iván Rodríguez Alvizo es estudiante activo del octavo semestre de la Licenciatura en Mercadotecnia del Centro Universitario de la Ciénega en Ocotlán, Jalisco, México ivan.alvizoo@gmail.com

⁵ Hogar censal: Hogares en viviendas particulares habitadas. Se considera un hogar en cada vivienda particular. Incluye casa independiente; departamento en edificio; vivienda en vecindad; vivienda en cuarto de azotea; local no construido para habitación; vivienda móvil; refugio o clase no especificada.

Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública (AMAI), indicando que el 48.3% de la población es de NSE C y el 37.6% es de NSE D. Debido a la participación de mercado de la marca en el NSE D, se establecerá como principal unidad de análisis dicho NSE. Por lo tanto, del total de encuestas calculadas, 200 encuestas se aplicarían al NSE D y las 157 encuestas restantes, al NSE C.

Principales marcas de leche de venta en el municipio de Chapala

Se realizó trabajo de campo por parte del equipo de investigadores para identificar las principales marcas que se encuentran a la venta en el municipio de Chapala, Jalisco. Se visitaron los principales supermercados y comercios establecidos en el municipio. Se identificaron dieciséis marcas de leche vendidas al público en general, las cuáles se muestran en la imagen 1.



Fuente: Trabajo de campo realizado por el equipo de investigadores

Como parte del trabajo de campo realizado por los investigadores, se diferencian tres tipos distintos de productos lácteos identificados como leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Con respecto a la comercialización de leche, se establecen los siguientes tipos: entera, parcialmente descremada, descremada, con grasa vegetal y deslactosada.

Resultados de la investigación

Los principales resultados se mencionan a continuación:

- En promedio, en los hogares del municipio de Chapala, Jalisco, habitan cuatro personas que si consumen leche.
- En ambos NSE se consume principalmente la leche entera y la leche light como segunda opción. Aunque se destaca que la diferencia en el grado de consumo es amplia. El 76% del NSE C prefiere consumir leche entera y un 11% leche deslactosada. En el NSE D la leche entera es consumida por el 87% del segmento y sólo un 7% prefieren la leche deslactosada. El resto consumen otras variaciones de leche como semidescremada, descremada y light por mencionar algunas.
- La frecuencia de compra de leche en ambos NSE es de cinco veces por semana. Lo que ratifica que la leche es un producto de consumo cotidiano. Así mismo, el promedio de consumo en litros al día en ambos NSE es de dos litros y principalmente consumen la presentación de dos litros.
- El precio promedio que pagan ambos NSE oscila entre los \$12.00 y \$13.00 por litro de leche.
- La marca mejor posicionada y más vendida en el municipio de Chapala es Sello Rojo. Como marca, Sello Rojo es la que recuerdan ambos NSE y que acostumbran comprar. Así mismo, las personas que prefieren otra marca de leche, optan por adquirir la marca Sello Rojo cuando no encuentran la marca que suelen comprar en los establecimientos de su preferencia. (Ver imagen 2)
- Otras marcas bien posicionadas, pero que no se venden en la misma cantidad que Sello Rojo son Lala, Los 19 Hermanos y Doña Pinta.

- La mayoría de las amas de casa de ambos NSE suelen realizar la compra de leche en tiendas de la esquina, seguido de los supermercados y tiendas de conveniencia. La mayoría prefiere en el envase de plástico seguido de la leche en bolsa.
- Los principales atributos que se toman en cuenta para elegir una marca de leche son el sabor del producto, el precio y la marca. Los ingredientes que contiene y la presentación de la leche no son importantes para tomar la decisión de compra. (Ver imagen 3)



Fuente: Trabajo de campo realizado por el equipo de investigadores

Imagen 3 Factores de relevancia para la compra



**En el caso de los dos NSE el orden
de preferencia es el mismo.**

Fuente: Trabajo de campo realizado por el equipo de investigadores

Conclusiones

Se concluye lo siguiente:

- Con base en el promedio de consumidores por hogar y la demanda estimada, la leche se cataloga como un producto básico para la alimentación y de consumo cotidiano.

- En el municipio de Chapala hay un notable posicionamiento, así como una clara preferencia por la marca de leche Sello Rojo. Otras marcas mencionadas son Lala, Los 19 Hermanos y Doña Pinta.
- El gasto que implica la compra de leche genera una diferencia mínima entre el NSE C y el NSE D, confirmando que es más relevante el sabor que el precio.
- De acuerdo con la gran exposición que generan las tiendas de abarrotes por sus múltiples establecimientos, se han convertido en el punto de compra favorito para el consumidor. La cercanía de estas a los hogares es un factor significativo.

Los resultados de la investigación son concisos y expresan claramente que los esfuerzos de las diferentes marcas por incrementar la diversificación de sus productos no les está permitiendo ganar más mercado. Las amas de casa desean una leche que sepa bien y muestran una fuerte inclinación por la leche entera. Este resultado muestra que todas esas variaciones que se hacen en la leche, no resultan tan significativas para los segmentos de mercado que más leche consumen, dejando en claro que, si se desea incrementar la participación de mercado, las promociones especiales de venta y los puntos de venta serán primordiales para ganar nuevos consumidores y lograr incrementar las ventas.

Referencias

www.amai.org
www.inegi.org.mx

Análisis financiero para determinar la utilidad neta en las microempresas como rendimiento en inversión de capital

M.F. Martha Rocío Chávez Guzmán¹, M.F. Pablo Mendoza Castellanos²,
Est. Katya Elizeth García Mejía³ y Est. Julieta Vázquez Gutiérrez⁴

Resumen—El presente trabajo se realizó con el propósito de identificar cuáles son los componentes de un Estudio Económico-Financiero y su aplicación en las microempresas, objeto de estudio del tema de investigación “Análisis financiero para determinar la utilidad neta en las Microempresas como rendimiento en inversión de capital”. Dicho análisis forma parte del desarrollo de un modelo de financiamiento que será opción para las microempresas con escasas de liquidez y que carecen de capacidad crediticia para solventar su capital de trabajo; de la misma forma, para los oferentes de recurso económico será una opción de inversión que garantice un rendimiento competitivo y disminuya el riesgo al garantizar su aportación con los activos de la empresa; convergerán aquí las necesidades de inversión y financiamiento de los agentes económicos cuyas características sean acordes al modelo que se pretende desarrollar.

Palabras clave— Estudio económico, estudio financiero, capital de trabajo, rendimiento financiero.

Introducción

Una de las principales características de las microempresas según (Castañón, 2016) es que el 70% de las empresas cierran antes de cumplir 5 años y muy pocas –apenas del 11%–, alcanzan los 20 años de operaciones. Otra característica de este tipo de empresas es que no tienen conocimiento y control absoluto de la compañía, debido a que no cuentan con una contabilidad que les provea información cuantitativa y oportuna sobre las operaciones y que permita al empresario administrar correctamente la empresa y tomar mejores decisiones.

Con base a la información obtenida es conveniente realizar un adecuado estudio económico-financiero que permita determinar la utilidad neta y sirva de origen para ofrecer un rendimiento en inversión de capital para el oferente del recurso económico, con la finalidad de contribuir a incrementar el periodo de vida de la microempresa y aumentar la tasa de crecimiento, así como para mantener fuentes de empleo.

Descripción del Método

El método de estudio de casos aplicado en esta investigación permite centrarse en el “Análisis financiero para determinar la utilidad neta en las empresas como rendimiento en inversión de capital” de las micro y pequeñas empresas, las cuales por sí mismas representan cada una un estudio de caso en particular susceptible de ser investigado y analizado.

La metodología aplicada en la presente investigación es exploratoria y explicativa.

Exploratoria.

Porque en esta fase de la investigación se pretende dar una visión general, de tipo aproximativo, respecto al análisis financiero para determinar la utilidad neta en las empresas como rendimiento en inversión de capital de las microempresas, para fundamentar más adelante un modelo de inversión y describir porqué este modelo garantiza un rendimiento competitivo, como fuente de financiamiento de capital de trabajo para fomentar el desarrollo de microempresarios del estado de Colima, México.

Explicativa.

Porque la teoría es la que constituye el conjunto organizado de afirmaciones que ayudan a interpretar el análisis financiero para determinar la utilidad neta en las empresas como rendimiento en inversión de capital de las microempresas.

Estado del arte

En primer término se habla de los conceptos de estudio económico y estudio financiero, abordando los puntos de vista de diversos autores, se expondrán definiciones sobre capital de trabajo y utilidad que algunos expertos han determinado.

¹ La M.F. Martha Rocío Chávez Guzmán es Profesora de la Especialidad en Finanzas en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Colima, Colima, Colima. chavezgmarthar@gmail.com.mx

² El M.F. Pablo Mendoza Castellanos es Profesor de la Especialidad en Finanzas en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Colima, Colima, Colima. pablo.mendoza@itcolima.edu.mx

³ La Est. Katya Elizeth García Mejía es alumna del 6º semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión empresarial en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima, Colima. katia_1d18@hotmail.com

⁴ La Est. Julieta Vázquez Gutiérrez es alumna del 10º semestre de la carrera de Administración de empresas en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima, Colima. api3julieta@hotmail.com

Según (Monica, 2003), “el estudio económico conforma la tercera etapa de los proyectos de inversión, en el que figura de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario, en resultado a la investigación y análisis efectuado en la etapa anterior - Estudio Técnico-; que será de gran utilidad en la evaluación de la rentabilidad económica del proyecto. Este estudio en especial, comprende el monto de los recursos económicos necesarios que implica la realización del proyecto previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su periodo de operación”.

Al respecto, (Cortez baños, 2009) comenta que “la parte del estudio económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto propuesto, así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte de la evaluación económica de la propuesta”.

El estudio económico de un proyecto se refiere a diferentes conceptos, sin embargo, es un proceso que busca la obtención de la mejor alternativa utilizando criterios universales; es decir, la evaluación la cual implica asignar a un proyecto un determinado valor. Dicho de otra manera, se trata de comparar los flujos positivos (ingresos) con flujos negativos (costos) que genera el proyecto a través de su vida útil, con el propósito de asignar óptimamente los recursos financieros (Alvarez, 2009).

Basándose en la definición que expresa (Rizzo, 2007) en la presentación de su artículo sobre el “capital de trabajo y el valor en las empresas” “...El capital de trabajo neto -o capital de trabajo- es la cantidad de dinero que la empresa necesita para mantener el giro habitual del negocio”.

El Capital de trabajo representa el ciclo financiero a corto plazo de la empresa, que se puede definir como el tiempo promedio que transcurre entre la adquisición de materiales y servicios, su transformación, su venta y finalmente su recuperación convertida en efectivo (Moreno Fernández, 2014).

De acuerdo, con (Eugenia, 2011), “desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital necesario para iniciar operaciones, antes de recibir ingresos, luego entonces este capital deberá ser suficiente para: comprar materia prima, pagar sueldos y salarios, otorgar financiamiento a los clientes, cubrir gastos diarios, etc”.

Análisis financiero es una ciencia y un arte, el valor de este radica en que pueden utilizar ciertas relaciones cuantitativas para diagnosticar los aspectos fuertes y débiles del desempeño de una compañía (SIERRA, 2002).

Análisis de estudio financieros constituyen el resultado de las prioridades financieras tradicionales, relacionando los elementos del balance general y del estado de resultados; es así como permiten conocer la situación de la empresa en lo que respecta a liquidez, solvencia, eficiencia operativa, endeudamiento, rendimiento y rentabilidad. (Anaya, 2014)

Para (Anzil, 2012) “el estudio financiero es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión. El cual puede analizar un nuevo emprendimiento, una organización en marcha, o bien una nueva inversión para una empresa, como puede ser la creación de una nueva área de negocios, la compra de otra empresa o una inversión en una nueva planta de producción.

El rendimiento financiero, es la ganancia que permite obtener una cierta operación. Se trata de un cálculo que se realiza tomando la inversión realizada y la utilidad generada luego de un cierto periodo (Suarez, 2003).

Rendimiento financiero es el producto o utilidad que se obtiene de una inversión (D, 2000).

Para (Moreno Fernández, 2014) la definición de rendimiento financiero es la ganancia o utilidad que produce una inversión o negocio que usualmente se expresa en términos de porcentaje anual sobre la Inversión.

Desarrollo

En su estudio (Urbina, 2001) concluye que la parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

En la figura 1 se muestra la estructuración general de análisis económico. Las flechas indican donde se utiliza la información obtenida en ese cuadro. Por ejemplo, los datos de la inversión fija y diferida son la base para calcular el monto de las depreciaciones y amortizaciones anuales, el cual, a su vez, es un dato que se utiliza tanto en el balance general como en el punto de equilibrio y en el estado de resultados. La información que no tiene flecha antecedente como los costos totales, el capital de trabajo y el costo de capital, indica que esa información hay que obtenerla con investigación. Como se observa, hay cuadros de información, como el balance general y el estado de resultados, que son síntesis o agrupamientos de información de otros cuadros.



Figura1. Estructura general del análisis económico

Al respecto se observa que para iniciar con el análisis de un estudio económico-financiero es necesario proyectar los ingresos totales de la entidad económica producto de las ventas del bien o servicio que produce el proyecto, mismas que deben ser estimadas mediante un estudio de mercado, en este orden se hace referencia también a la determinación de costos (Urbina, 2001) considera que “costo es un desembolso en efectivo o en especie realizado en el presente, pasado, futuro o en forma virtual”. Desde el punto de vista que se mire, los costos pueden ser clasificados de diferentes formas, cada una de las cuales da origen a una técnica de costeo. A continuación se indica las clasificaciones más importantes, aclarando de antemano que no son las únicas, pero sí las más importantes (Rojas Medina, 2014).

Costos de producción. Son los que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto. (Rojas Medina, 2014)

Costos de administración. Son, como su nombre lo indica, los costos que provienen para realizar la función de administración de la empresa. (Urbina, 2001)

Costos de venta. Comprende los gastos ocasionados en el desarrollo principal del objeto social del ente económico y están directamente relacionados con las actividades de ventas. Se incluye básicamente los aspectos relacionados con: distribución, publicidad, promoción, mercadeo y comercialización. (Rojas Medina, 2014)

Costos financieros. Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado puede tener usos muy diversos y no hay por qué cargarlo a un área específica. La ley tributaria permite cargar estos intereses como gastos deducibles de impuestos. (Urbina, 2001)

En el mismo sentido el análisis considera la importancia de la inversión inicial, comprendiendo ésta la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo. De igual forma se desglosan a continuación los componentes que lo integran.

Se entiende por activo tangible (que se puede tocar) o fijo, a los bienes propiedad de la empresa. Se le llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas (a diferencia del activo circulante). El activo intangible es el conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento. En la evaluación de proyectos se acostumbra presentar la lista de todos los activos tangibles e intangibles, anotando qué se incluye en cada uno de ellos. (Urbina, 2001).

Un aspecto importante de este diagnóstico y que es relevante para el tema de la presente investigación es lo referente a capital de trabajo mismo que como menciona (Moreno Fernández, 2014) representa el ciclo financiero a corto plazo de la empresa, que se puede definir como el tiempo promedio que transcurre entre la adquisición de materiales y servicios, su transformación, su venta y finalmente su recuperación convertida en efectivo. Este concepto es pieza elemental para garantizar la operatividad de las empresas, ya que aunque el capital de trabajo también es una inversión inicial, tiene una diferencia fundamental respecto de la inversión en activo fijo y diferido, y tal diferencia radica en su naturaleza circulante. Esto implica que mientras la inversión fija y la diferida pueden recuperarse por la vía fiscal, mediante la depreciación y la amortización, la inversión en capital de trabajo no puede recuperarse por este medio, puesto que, dada su naturaleza, la empresa se resarcirá de él a corto plazo. (Urbina, 2001), la depreciación y la amortización representan la distribución del costo total del activo a lo largo de su vida útil al asignar una parte del costo del activo a cada periodo fiscal.

Como se aprecia en la Figura 1 Estructura general del análisis económico los conceptos abordados en este apartado proveen de información que permiten generar estados financieros básicos que facilitan conocer la utilidad o pérdida de la empresa en un periodo determinado, así como la situación financiera de la empresa a una fecha determinada, dichos documentos son: [1 el estado de resultados y 2 el balance general] 1. El estado de resultados comprende la valoración económica de las ventas disminuidas con los costos totales (de producción, de administración, de ventas y financieros), la inversión total impacta a este documento financiero al restar también los

montos correspondientes a las depreciaciones (pérdida de valor) de dichos bienes. 2. El balance general expresa los activos tangibles e intangibles (bienes y derechos propiedad de la empresa) disminuidos también por las depreciaciones y los pasivos (deudas y obligaciones a cargo de la entidad económica) sobre los cuales pueden incurrir costos financieros; la diferencia entre activos y pasivos comprende el Capital de la compañía, éste se integra además con la utilidad que se determina en el estado de resultados. (Urbina, 2001) define la igualdad fundamental del balance: Activo = Pasivo + Capital

En este orden de ideas, los términos hasta ahora estudiados hacen posible el cálculo de una herramienta financiera para la que (Urbina, 2001) considera tomar en cuenta lo siguiente:

a) Para su cálculo no se considera la inversión inicial que da origen a los beneficios proyectados, por lo que no es una herramienta de evaluación económica.

b) Es difícil delimitar con exactitud si ciertos costos se clasifican como fijos o como variables, y esto es muy importante, pues mientras los costos fijos sean menores se alcanzará más rápido el punto de equilibrio. Por lo general se entiende que los costos fijos son aquellos independientes del volumen de producción, y que los costos directos o variables son los que varían directamente con el volumen de producción; aunque algunos costos, como salarios pasivo circulante financiamiento parcial y a corto plazo de la operación punto de equilibrio nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y gastos de oficina, pueden asignarse a ambas categorías.

c) Es inflexible en el tiempo, esto es, el equilibrio se calcula con unos costos dados, pero si éstos cambian, también lo hace el punto de equilibrio. Con la situación tan inestable que existe en muchos países, y sobre todo en México, esta herramienta se vuelve poco práctica para fines de evaluación.

El punto de equilibrio sirve para determinar el volumen mínimo de ventas que la empresa debe realizar para no perder, ni ganar. En el punto de equilibrio de un negocio las ventas son iguales a los costos y los gastos, al aumentar el nivel de ventas se obtiene utilidad, y al bajar se produce pérdida (Urbina, 2001). En la Figura 2 que se muestra la fórmula para dicho cálculo.

Fórmula para calcular el punto de equilibrio

$$\text{Ventas en punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos} \times 1}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas}}}$$

Figura 2. Fórmula para calcular el punto de equilibrio

Finalmente la evaluación económica se realiza con datos provistos de los dos estados financieros básicos ya analizados, consiste en comparar los beneficios y los costos del proyecto para saber si el resultado que expresa la relación entre unos y otros presenta o no ventajas mayores que las que se obtendrían con proyectos distintos igualmente viables. La evaluación económica de un proyecto de inversión estudia los indicadores de liquidez y de rentabilidad; el primero muestra el lapso de tiempo en el que se recupera una inversión, reuniéndose los flujos de caja generados (entradas y salidas de efectivo), la rentabilidad representa la diferencia entre los fondos generados y los fondos invertidos pero sin utilizar la actualización del recurso a través del tiempo, por lo que se vuelve un método no recomendable.

Por otra parte el método que calcula el beneficio actual del proyecto es el del valor presente neto (VPN) para (Martínez, 2002) es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico de financiamiento, que es maximizar la inversión, a su vez también permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de la empresa. El VPN una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones de inversión ya que convierte los beneficios futuros en cifras presentes permitiendo comparación de proyectos y tomas de decisiones más objetivas. Depende enteramente de las variables: inversión inicial, flujos netos de efectivo, tasa de descuento y el número de periodos que dure el proyecto, su fórmula se aprecia en la siguiente Figura 3.

$$VPN = \frac{FE_1}{(1+K)^1} + \frac{FE_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{FE_n}{(1+k)^n} - I$$

Figura.3. Fórmula para calcular el valor presente neto

Donde:

FE = Flujo de efectivo

K = Tasa de rendimiento requerida

I = Inversión inicial

Otro método útil para la evaluación económica es la Tasa Interna De Rendimiento (TIR) tasa de descuento para la cual el VPN es igual a cero. En general nos conduce a los mismos resultados que otros indicadores, pero expresados en una tasa de reinversión. Señala exactamente la rentabilidad del proyecto y conduce a resultados de más fácil interpretación para los inversionistas; sin embargo, esta situación no se da en tiempos de inflación acelerada. TIR califica individualmente al proyecto, por lo que no siempre su utilización es válida para comparar o seleccionar proyectos distintos (Martínez, 2002). A continuación en la Figura 4 se expresan las variables utilizadas para calcular este indicador financiero.

Siendo:

- r = la tasa de retorno o TIR que en este caso es la incógnita. - A = desembolso inicial.

- Q1, Q2.....Qn = flujos netos de caja de cada período.

$$-A + \frac{Q_1}{(1+r)} + \frac{Q_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+r)^n} = 0$$

Figura.4. Fórmula Para Calcular Tasa Interna De Rendimiento

Para aplicar los métodos antes mencionados y calcular los indicadores financieros es conveniente estudiar otro concepto señalado en la Figura 1 Estructura general del análisis económico, el Costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento; Para formar cualquier empresa se debe realizar una inversión inicial. El capital que forma esta inversión puede provenir de varias fuentes: de personas físicas (inversionistas), personas morales (otras empresas), de inversionistas e instituciones de crédito (bancos) o de una mezcla de inversionistas, personas morales y bancos. Como sea que haya sido la aportación de capitales, cada uno de ellos tendrá un costo asociado al capital que aporte, y la nueva empresa así formada tendrá un costo de capital propio. (Urbina, 2001).

(Urbina, 2001) considera que una empresa está financiada cuando ha pedido capital en préstamo para cubrir cualquiera de sus necesidades económicas. Si la empresa logra conseguir dinero barato en sus operaciones, es posible demostrar que esto le ayudará a elevar considerablemente el rendimiento sobre su inversión. Debe entenderse por dinero barato los capitales pedidos en préstamo a tasas mucho más bajas que las vigentes en las instituciones bancarias.

En cualquier país, las leyes tributarias permiten deducir de impuestos los intereses pagados por deudas adquiridas por la propia empresa. Esto implica que cuando se pide un préstamo, hay que saber hacer el tratamiento fiscal adecuado a los intereses y pago a principal, lo cual es un aspecto vital al momento de realizar la evaluación económica. Esto exige el conocimiento de métodos para calcular este tipo de pagos. (Urbina, 2001)

Comentarios finales

Resumen de resultados

Las micro empresas hoy en día contribuyen en el desarrollo de la economía del país de manera significativa, siendo un factor económico que ha venido cobrando importancia no solo a nivel nacional, si no a nivel internacional. En México estas organizaciones aportan más de un 40% del empleo en México.

Reconsiderando la importancia de este tipo de empresas resalta una de las características principales que afecta de manera directa al desarrollo de estas entidades económicas, consistente en que el 70% de las empresas cierran antes de cumplir 5 años y muy pocas, apenas del 11% alcanzan los 20 años de operaciones. Con base a este último dato se analiza otra característica de este tipo de empresas que va directamente ligado con el desarrollo y ciclo de vida de éstas, dicho sector empresarial no cuenta con herramientas administrativas que faciliten información acerca de la realidad económica y financiera de la organización, evolución, tendencias y el presente de la empresa para que así, el empresario tenga una visión general de la misma, por lo tanto la comparación del pasado con el presente permitirá visualizar el futuro de la organización.

El objetivo principal del análisis económico-financiero es proporcionar información que permita a los inversionistas que estén interesados en la situación económica y financiera de la empresa a contar con una visión clara de la situación actual de la organización, para facilitar las decisiones sobre el recurso proporcionado en caso que éste se interese en invertir en la microempresa, permitiendo evaluar la situación actual del negocio que le ayude a predecir el futuro de su inversión. Como se ha mencionado anteriormente las microempresas son el principal

sector económico del presente estudio, encontrándose que no cuentan con herramientas de gestión financiera debido a que no tienen el capital para poder financiar este tipo de análisis contable, ya que estas empresas no pueden contratar a un asesor o experto que se encargue de esta parte que es de suma importancia para el desarrollo de cualquier negocio.

Conclusiones

Los datos económicos y financieros se obtendrán de información recopilada “in situ” a partir de los registros contables de la entidad económica, esta información será recabada para poder determinar los estados financieros más importantes; es conveniente resaltar que la contabilidad considera 2 informes básicos que debe presentar todo negocio los cuales son: [1 el estado de resultados y 2 el balance general] 1 el estado de resultados que pretende informar con relación a la utilidad neta obtenida en un periodo determinado y 2 el balance general cuyo fin es presentar la relación que guardan los activos y pasivos de un negocio, así como la composición de su capital; además del cálculo del punto de equilibrio, indicador que permite determinar el volumen mínimo de ventas que la empresa debe realizar para no perder, ni ganar. La importancia de obtener de primera mano la información financiera necesaria para medir la rentabilidad del proyecto de inversión radica en la mitigación del riesgo y la ampliación de los beneficios para los agentes económicos participantes.

Recomendaciones

El análisis descrito y aplicado a la microempresa formará parte del desarrollo de un modelo de financiamiento que será opción para las microempresas con escasas de liquidez y que carecen de capacidad crediticia para solventar su capital de trabajo; de la misma forma para los oferentes de recurso económico será una oportunidad de inversión que otorgue un rendimiento competitivo y disminuya el riesgo al garantizar su aportación con los activos de la empresa; convergerán aquí las necesidades de inversión y financiamiento de los agentes económicos cuyas características sean acordes al modelo que se pretende desarrollar.

Referencias

- Alvarez, D. (2009). Análisis Económico Financiero del Proyecto. *Dspace*, 194.
- Castañón, J. P. (20 de Julio de 2016). *sinembargo.mx*. Obtenido de *sinembargo.mx*: <http://www.sinembargo.mx/opinion/07-04-2015/33448>
- Cortez baños, C. (2009). *Estudio Economico del Proyecto*. Obtenido de Estudio Economico del Proyecto: <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/7369/7/664.763-C828d-Capitulo%20VI.pdf>
- Eugenia, E. M. (2011). Admiistracion Financiera del Capital del Trabajo. *FCCA-CEDEMUN*, 78.
- García Moll, A. (s.f.). <http://www.uovirtual.com.mx/>. Obtenido de <http://www.uovirtual.com.mx/>: <http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/planeo/22.pdf>
- Martinez, A. M. (2002). *consolidacion estados financieros*. Mexico : ECOE.
- Martinez, A. M. (2002). *consolidacion estados financieros* . ECOE.
- Monica, G. A. (23 de Diciembre de 2003). *economia.unam.mx*. Obtenido de *economia.unam.mx*: <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap3.pdf>
- Moreno Fernández, J. (2014). *Contabilidad Financiera*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- OYOLA ALVITES , E. L. (16 de abril de 2014). <http://tesis.usat.edu.pe/>. Obtenido de <http://tesis.usat.edu.pe/>: http://tesis.usat.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/280/1/TL_OyolaAlvitesElia_SaucedoCarreroDuvert.pdf
- Rizzo, M. M. (29 de Noviembre de 2007). <http://journal.ean.edu.co/>. Obtenido de <http://journal.ean.edu.co/>: <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/viewFile/421/415>
- Rodriguez Rodriguez, M., & Acanda Regatillo, Y. (2009). METODOLOGÍA PARA REALIZAR ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO EN UNA ENTIDAD ECONÓMICA. *eumed.net*. Obtenido de www.uv.mx/personal/joacosta/files/2010/10/Razones-Financieras1.doc
- Rojas Medina, R. (2014). <http://www.bdigital.unal.edu.co/>. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/>: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12101/1/ricardorojasmedina.2014.pdf>
- Urbina, G. B. (2001). *Evaluacion de protectos* . Mexico : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A de C.V.

Notas Biográficas

La **M.F. Martha Rocío Chávez Guzmán** es Profesora de la Especialidad en Finanzas en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Colima. Obtuvo el título de Maestra en Finanzas por la Universidad de Colima y la certificación en la norma EC0020 CONOCER en la Formulación de diseño de proyectos de inversión del sector rural 2016-2019, es acreditada a partir de 2016 como consultor externo del Instituto Nacional de Economía Social. Actualmente cursa el Doctorado En Estudios Fiscales en la Universidad de Guadalajara. Ha trabajado en diferentes proyectos de investigación con empresas como la Comisión Federal de Electricidad. Su experiencia profesional se ha enfocado en la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión desde 2003 a la fecha.

El **M.F. Pablo Mendoza Castellanos** es Profesor de la Especialidad en Finanzas en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Colima. Obtuvo el título de Maestro en Fiscal por la Universidad de Colima.

La **Est. Katya Elizeth García Mejía** es alumna del 6° semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión empresarial en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima, Colima.

La **Est. Julieta Vázquez Gutiérrez** es alumna del 10° semestre de la carrera de Administración de empresas en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima, Colima.

DAILY CARE “SISTEMA DE MONITOREO PARA NIÑOS EN ESTANCIAS INFANTILES”

MGTI. Ramona Evelia Chávez Valdez¹, Ing. César Amador Sánchez², Est. Mauricio Antonio Maldonado Rodríguez³, Est. Odalis Sallai Martínez Jacinto⁴, Est. Dalia Alejandra Alcaraz Márquez⁵, Est. Eder Carlos Rai Ramos Rosales⁶, Est. Adrián González González⁷, Est. Miguel Ángel Andrade Soto⁸

Resumen. Este artículo ofrece al lector el escenario de aceptación de la aplicación Daily Care, en el ámbito de las guarderías y estancias infantiles en el Estado de Colima. Daily Care es un sistema de monitoreo para niños en estancias infantiles, implementado en dispositivos móviles inteligentes. Se presentan resultados a partir de investigación, documental y de campo, que permitió identificar la información más valiosa tanto para los responsables de las guarderías como para los padres de familia. A partir de esa información, el equipo realiza una propuesta de investigación aplicada para el desarrollo tecnológico de Daily Care.

Palabras Clave: Aplicación, Monitoreo, Daily Care, Guardería.

Introducción

Las estancias infantiles en el estado de Colima cuentan con tecnologías para su operación, sin embargo carecen de un sistema informático que gestione sus servicios de manera integral, y que transmita valor agregado al servicio prestado. Con base a la investigación de campo realizada, consideramos que tenemos la oportunidad de integrar el equipo computacional, de telecomunicaciones y video vigilancia que ya tienen, en una aplicación web móvil que hemos llamado Daily Care de monitoreo para niños en estancias infantiles, donde converjan los actores que intervienen en el cuidado diario de los niños y se disminuyan las tareas manuales que realizan las educadoras y administradores de estos espacios de atención al menor. Daily Care será la oportunidad para que los padres de familia estén en cercanía con sus hijos mediante el acceso al histórico del seguimiento a las actividades de alimentación, comportamiento y salud; una mejor atención en la recepción y entrega de sus hijos donde además se puede notificar la salida anticipada del menor; así como la opción de observar al menor mediante el sistema de video vigilancia. Daily Care es oportuno y pertinente en el mercado porque va dirigido a un sector prioritario de la población por su vulnerabilidad, el interés de los prestadores en mejorar la calidad del servicio del cuidado a los menores y la preocupación permanente de los padres de familia por conocer la integridad de sus hijos. Ello hace que Daily Care sea una herramienta tecnológica oportuna para reunir de manera asíncrona a los actores principales en el servicio de estancias infantiles, y mantener registros electrónicos que faciliten la trazabilidad en el comportamiento, alimentación y salud de un infante, durante su estancia para su cuidado.

Descripción del Método

Metodología utilizada

La metodología de investigación empleada comprende investigación documental y de campo que deriva en investigación aplicada con la propuesta del desarrollo tecnológico presentado. La investigación documental se realizó mediante de centros de información, medios electrónicos así como información impresa recopilada de las propias estancias infantiles. Para la investigación de campo, se elaboró un cuestionario en dos versiones, se aplicó a padres de familia y a los responsables de las estancias respectivamente. En su elaboración se cuidó que se obtuvieran los procesos que siguen las estancias para el cuidado de los niños, así como la información básica requerida por las instituciones que las norman. En el caso de los padres, se les preguntó por las principales funciones que podría atender Daily Care, de tal manera que las evaluaran por su utilidad. Respecto a la investigación aplicada esta utilizó la metodología SCRUM por las bondades que tiene para generar las funcionalidades más prioritarias señaladas por el cliente, en nuestro caso el responsable de la estancia.

¹ Ramona Evelia Chávez Valdez, es profesora de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima.

² César Amador Sánchez, es profesor de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima.

³ Mauricio A. Maldonado Rodríguez, estudiante de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima.

⁴ Odalis Sallai Martínez Jacinto, estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima.

⁵ Dalia Alejandra Alcaraz Márquez, estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima.

⁶ Eder Carlos Rai Ramos Rosales, estudiante de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima.

⁷ Adrián González González, estudiante de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima.

⁸ Miguel Ángel Andrade Soto, estudiante de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima

Estado del arte

Montiel & et all (2012) mencionan que las tendencias del uso de la tecnología de las comunicaciones móviles tienen varios puntos de vista, como el que “la tecnología hace posible y facilita algunos tipos de comportamiento en los usuarios”; o bien, que “la incorporación exitosa de la tecnología en la sociedad incita fases y pasos predecibles”. La tecnología se ha convertido en un elemento transcendente que dirige muchas de las actividades diarias que ocurren en el mundo, es el caso de las estancias infantiles en su estrategia de gestión y comunicación.

Las estancias continúan incorporando aplicaciones de software que contribuyen a facilitar su gestión, una aplicación o App, de acuerdo al Diccionario de Informática y Tecnología (2016) es aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles; estas aplicaciones tienen características especiales para poder funcionar en estos dispositivos móviles que, por lo general, tienen menos capacidad de procesamiento y almacenamiento que las computadoras; y según Gasca & et all (2015) pueden ayudar a solventar los problemas de tipo particular o general de la sociedad, debido a sus características de movilidad y ubicuidad. Las aplicaciones pueden orientarse al monitoreo, definido por endvawnow (2012) como:

El proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos y para guiar las decisiones de gestión. El monitoreo generalmente se dirige a los procesos en lo que respecta a cómo, cuándo y dónde tienen lugar las actividades, quién las ejecuta y a cuántas personas o entidades beneficia.

Por otra parte, Cabanellas (1981) en el Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual al referirse al concepto de estancia infantil o guardería nos dice que: “es el local o establecimiento destinado a cuidar, durante parte de la jornada de niños de pocos años que no pueden atender las madres por su trabajo u otras ocupaciones”.

Estos conceptos dan origen a que describamos Daily Care como una aplicación móvil de monitoreo para niños en estancias infantiles, dirigida a los encargados responsables de las guarderías para su comunicación permanente y asíncrona con los padres de familia; su desarrollo implicó investigar las aplicaciones que tienen características similares, tales como: BabyDay, Kinder 360 y Kids Care y que comparten algunos aspectos.

BabyDay es una aplicación interactiva, de control e informativa. En el primer aspecto presenta acceso a la ficha diaria del niño/a, consultas sobre alimentación, sueño, pañales, avisar al centro infantil 15 minutos antes de recogerlo y chatear con el profesor del menor. En el control hace fotos a los menores y aplica filtros, dispone de una agenda exclusiva del bebé, muestra el calendario de vacunas y avisos, y permite reproducir música para ayudarlo a dormir. Informa sobre enlaces web para consultas pediátricas especializadas y tiene el acceso a la información del centro infantil, sus actividades y profesores; no especifica el rango de edad de los bebés ni su costo a la guardería. BabyDay (2014).

Por otra parte Kinder 360 agiliza el registro de actividades diarias de los niños, proporciona el seguimiento en tiempo real, notificaciones personalizables de los eventos que realiza el alumno en el centro infantil; estadísticas de evolución a partir de datos útiles para la detección temprana de comportamientos irregulares; comunicación bidireccional inteligente que facilita la comunicación entre la escuela y los familiares sin interferir en el trabajo del educador; circulares y menú semanal del centro escolar hacia los padres. (Kinder360, 2014).

Kids Care es una aplicación móvil diseñada específicamente para garantizar una comunicación fácil, instantánea y sin soporte de papel con los padres de los alumnos. Tiene las siguientes características: avisos generales, notificaciones personalizadas, informe de progreso, informe de pagos, eventos, calendarios y evaluación de los padres. (KidsCare, 2014).

Daily Care es una aplicación interactiva, e control e informativa. Centra su innovación en el aviso inteligente de la llegada de los padres o tutores a dejar o recoger a los menores, cuenta con la función de aviso de salida anticipada; el registro permanente de las actividades que realizan los menores en tiempo real; acceso permanente al histórico de las actividades; mensajes de avisos y notificaciones doble vía; y como opcional la observación del menor a través de video, ello por las políticas de cada estancia. Para esas funcionalidades está el registro previo de los datos básicos del menor y sus tutores; el registro de los grupos o salas que tiene la estancia infantil, sus empleados, sus horarios; el registro del menú alimenticio, los paquetes que se elaboran a partir del menú y los momentos en que se ingieren.

El proyecto.

Los niños de guarderías forman parte de un grupo sumamente vulnerable de la población y por las actividades laborales propias de los padres de familia, la comunicación entre estos y los educadores o responsables de las estancias infantiles se ve limitada por los tiempos de coincidencia. Además de que el registro de asistencia se realiza mediante la tradicional fila que hacen los padres de familia para dejar o recoger a sus hijos; cuando llegan a mostrador se identifican por huella digital y los menos por reconocimiento facial. También durante la estancia del menor se registra en cuadernillo datos importantes, entre ellos limpieza y material, además de las incidencias de éste respecto al comportamiento, alimentación y salud que mantuvo el niño durante su estadía.

Ante ello, Daily Care intenta mejorar e incrementar la comunicación entre los padres de familia con el personal de las guarderías para que los primeros perciban un servicio de calidad que les sugiera cercanía con quienes tienen la responsabilidad temporal de cuidar a sus hijos. Daily Care se justifica porque existen los medios tecnológicos para su desarrollo, implementación y operación, con ese escenario se considera una solución de bajo costo porque aprovechará las herramientas tecnológicas de software libre para su desarrollo; para su implementación las propias de las guarderías, computadoras y tabletas y, los teléfonos móviles inteligentes que poseen los padres de familia para su operación. El mercado meta de Daily Care son las guarderías, y por consecuencia los padres de familia como usuarios del servicio de forma gratuita. También se justifica porque mejorará la calidad del servicio que ya se presta respecto a: la entrada y salida del menor, por wi-fi se identificará el celular de su tutor y se emitirá un mensaje en la pantalla de la sala de cuidados del menor; además tendrá un botón que notifique a la guardería que lo recogerán antes o después de la hora acostumbrada; mantendrá de acuerdo a las señales de semáforo los indicadores de comportamiento, salud y alimentación. Por otro lado, la encargada de sala puede registrar específica o masivamente en los cuadernillos electrónicos de los menores los valores correspondientes a los indicadores mencionados, para que el (la) padre o tutor pueda ver de manera fácil el histórico de su hijo. Además se incorporan notificaciones que puedan avisarles a los padres incidencias mayores de sus hijos, avisos o alertas de las actividades que tienen programadas. Mediante usuario y contraseña los padres de familia pueden acceder a Daily Care y ver la información de sus hijos. La interfaz de Daily Care contará con tres módulos importantes: asistencia, seguimiento a las actividades diarias, y comunicación bidireccional entre la guardería y los tutores. Los padres serán informados por medio de emoticones que señalarán verde-bueno, naranja-regular y rojo-malo. La figura 1 “Big Picture Sistema Daily Care” muestra la ejecución del sistema una vez implementado.

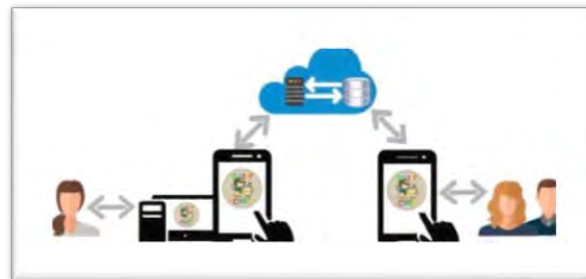


Figura 1. Big Picture Sistema Daily Care

Los encargados de la guardería podrán ingresar, registrar, modificar y consultar la información de la aplicación Daily Care, este residirá en un servidor en la nube igual que la base de datos. La aplicación hará peticiones de información a la base mismas que serán atendidas mediante el servidor de la misma. La aplicación atenderá las peticiones del usuario encargado enviadas desde la computadora o dispositivo móvil. El usuario, padre de familia, consultará la información que está almacenada por medio de la aplicación a través de su Smartphone.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El Estado de Colima cuenta con 150 guarderías, de las cuales el 37% pertenecen al sector público y el 63% al sector privado (INEGI, 2010). Para dar a conocer la intención de elaborar Daily Care y su posible nivel de aceptación, se determinó la muestra en 15 % correspondiendo a 20 guarderías localizadas en la zona urbana de los

municipios de Colima, Cuauhtémoc y Villa de Álvarez. De esta muestra se eligieron al azar las estancias infantiles, sin embargo al elaborar la visita de entrevista se detectó que en ocho guarderías públicas no había posibilidad de que nos facilitaran información, ante ello decidimos acotar como universo las 95 guarderías privadas y re-enfocar el estudio con una muestra de 12.63 % de las estancias privadas que ya habían facilitado información. El cuestionario aplicado en la entrevista, permite proyectar en la figura No. 2 “Porcentaje de Aceptación de la Aplicación Daily Care en las Estancias Privadas”.

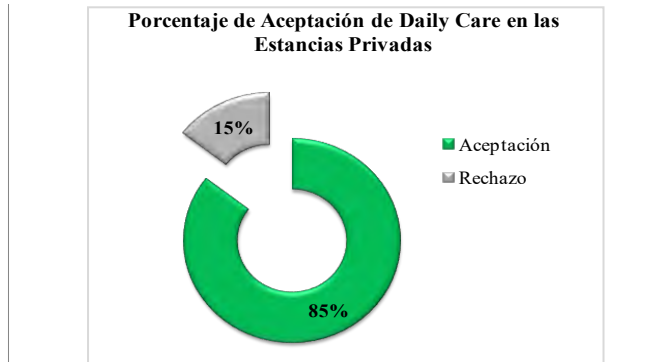


Figura 2. Porcentaje de Aceptación de Daily Care en las Estancias Privadas

Cómo se observa en la figura 2, el 85% de las guarderías privadas aceptan esta propuesta de sistema, ello da origen al desarrollo tecnológico y para su elaboración se recopiló información sobre los aspectos que debe manejar Daily Care según los usuarios a quienes va dirigido. Así, para los responsables de las guarderías, las funcionalidades a considerar son: indicadores que valoran durante la entrada, estancia y salida del menor, síntomas de salud más frecuentes, incidencias frecuentes, procedimientos de control de entrada y salida, procedimientos de registro y formas de comunicación con los padres. La información obtenida se muestra en la Figura No. 3 “Funcionalidades más Útiles para Responsables de Guarderías”, de acuerdo a la importancia y frecuencia que tienen en las guarderías que fueron parte de la muestra. Actualmente, de las 12 guarderías encuestadas el cien por ciento llevan en hojas electrónicas tabulares y en formatos físicos los datos de inscripción, un registro diario de su entrada, indicadores de su estancia, salida y realizan notificaciones a través de los cuadernillos o servicios de mensajería como correo electrónico o whatsapp. Sólo el 66% tiene monitoreo interno en tiempo real de sus salas a través de video.



Figura 3. Funcionalidades más Útiles para Responsables de Guarderías

Desde el punto de vista de los padres de familia Daily Care debe considerar las funcionalidades que describe la Figura 4 “Funcionalidades más útiles para Padres de Familia. La importancia señalada coincide con la otorgada por los responsables de guarderías.

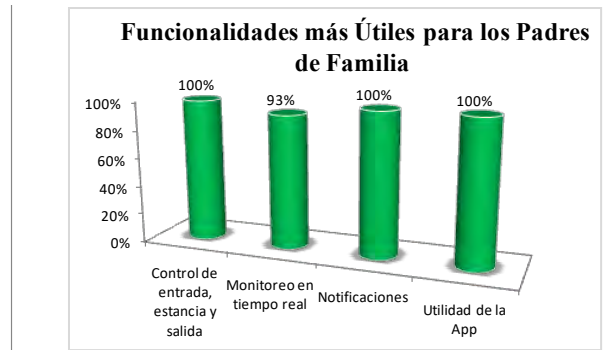


Figura 4. Funcionalidades más Útiles para los Padres de Familia

La figura 5 muestra el desarrollo tecnológico, el widget de acceso en la pantalla del teléfono celular y la vista de registro del menor en el sistema con los datos generales.



Figura 5 Funcionalidades Daily Care

En la figura 6 se muestra el seguimiento que pueden hacer los padres de familia de sus hijos, según lo registrado por la encargada de la sala, en lo correspondiente a alimentación, comportamiento y salud. En alimentación se registra si comió bien, probó o no comió, en la escala del semáforo. Se consideran valoraciones como proactivo, durmió, inquieto, contento que atienden aspectos de los tipos de comportamiento humano. Respecto a salud, se registran los síntomas de temperatura, diarrea, gripe, rozadura, accidente y vómito, sus valoraciones son normal, regular y significativa, representadas por un emoticón con los colores del semáforo, hay una sección específica para registrar si obró y sus características.



Figura 6 Seguimiento Padres de Familia

Daily Care está orientado a tres tipos de usuarios, el administrador que tendrá la vista a todo el sistema podrá registrar a los menores y llevar el control diario de entradas y salidas; el responsable de sala que puede ver a todos los niños asignados a su sala y registrar de manera colectiva o específica los indicadores descritos en el monitoreo; el padre de familia puede consultar el estado de los indicadores de su(s) hijo(s) en cualquier momento y recibir o enviar notificaciones.

Conclusiones

Para las guarderías es prioridad brindar un servicio de calidad a los menores y satisfacer las expectativas de los padres de familia; ello implica otorgar valor agregado en sus servicios, ese valor agregado debe percibirse en mayor seguridad y atención oportuna e inmediata de los menores a su cargo. Daily Care se origina como una oportunidad para las guarderías de brindar a los padres mayor cercanía con sus menores y con los responsables de esos menores, como una mejora para la administración en tendencia a la sistematización de sus procesos; como una oportunidad para los padres de contar con un canal permanente al histórico de sus menores y mantener la comunicación directa con los encargados de las guarderías.

Daily Care va dirigida a las guarderías del sector privado, en principio por su interés para adquirir herramientas tecnológicas que mejoren sus procesos y ayuden a mejorar la lealtad de sus clientes; por su capacidad económica para adquirir un software de este tipo e invertir en su habilitación; porque los padres de familia de este tipo de guarderías, cuentan con la tecnología móvil inteligente para operar la aplicación.

Recomendaciones

Esta aplicación puede ampliarse en dos vertientes: la primera es el alcance para incluir el monitoreo de video hacia los padres de familia, ahora no considerado, por el impacto negativo que ha tenido en los planteles que ha sido implementado y la segunda, la adaptación a las necesidades de las instituciones educativas de otro nivel escolar con necesidades semejantes o bien instituciones dedicadas al cuidado de adultos mayores.

Referencias

- Alegsa.com (2016): Diccionario de Informática y Tecnología. Recuperado el 2 de julio de 2016, de: <http://www.alegsa.com.ar/dic/aplicacion20movil.php>
- Baby Day. (2014). Baby Day. Recuperado el Julio de 2016, de <http://babydayapp.com/>
- Gasca Mantilla, M. C., Camargo Ariza, L. L., & Medina Delgado, B. (2015). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura*, 18 (40), 20-35.
- INEGI. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el Julio de 2016, de <http://www.inegi.org.mx>
- Kids Care. (2014). Kids Care. Recuperado el Julio de 2016, de <https://itunes.apple.com/es/app/kids-care/id962246333?mt=8>
- Kinder 360. (2014). Kinder 360. Recuperado el Julio de 2016, de <https://kinder360.com/>
- Montiel Pérez, J. Y., Hernández Rubio, E., & López Bonilla, J. L. (2012). Computación Móvil. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 20 (3), 282-283.
- ONU MUJERES. (2012). ONU MUJERES. Recuperado el Julio de 2016, de <http://www.endvawnow.org/es/>
- CABANELLAS, Guillermo Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual, Tomo IV, Heliasta. Argentina 1981, P.204

Notas Biográficas

La **MGTI Ramona Evelia Chávez Valdez** es profesora del Instituto Tecnológico de Colima, México. Terminó sus estudios de posgrado en Gestión de Tecnologías de la Información en la Universidad Tec Milenio, Monterrey, México. Ha publicado artículos en el Coloquio de Investigación Multidisciplinaria (CIM), en el Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico (CINDET), y en el International Autumn Meeting On Power, Electronics and Computing (ROPEC). Se desempeña como profesora de las carreras de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales en el área de ingeniería de software.

El **Ing. César Amador Sánchez** es directivo del Instituto Tecnológico de Colima, México. Participa como profesor de las carreras de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales en el área de ingeniería de software. Tiene más de 15 años de experiencia dirigiendo proyectos de software en el sector privado. Sus servicios de consultoría son en las áreas de auditoría y seguridad informática.

Odalís Sallai Martínez Jacinto y **Dalia Alejandra Alcaraz Márquez** son estudiantes de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima, han participado en el Verano de Formación de Jóvenes Investigadores y en el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica 2016.

Mauricio A. Maldonado Rodríguez, **Eder Carlos Rai Ramos Rosales**, **Adrián González González** y **Miguel Ángel Andrade Soto**, son estudiantes de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima, han participado en el Verano de Formación de Jóvenes Investigadores, en el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica 2016 y en el desarrollo de software para diversas instituciones.