

El impacto social de los espacios públicos: un estudio de caso

Dra. Arq. Gabriela Eugenia Abdalá Vázquez¹, Aislinn Yuval Mora Andrade².

Resumen— En este artículo se analiza, mediante un estudio de caso, la importancia y relación que tienen los espacios públicos dentro de una ciudad. Constituye un avance de un proyecto general que abarca la Zona Conurbada Colima-Villa de Álvarez, a partir de un diagnóstico del estado que presentan los espacios destinados a la recreación y el esparcimiento y que es coordinado por el Instituto de Planeación para el Municipio de Colima. El estudio de caso intenta mostrar cómo impacta la deficiencia de estos espacios en el desarrollo de una colonia joven, la Residencial Tabachines, en la zona sur de Villa de Álvarez, desplazando la calidad de vida, la seguridad y evitando el arraigo y sentido de pertenencia a la comunidad, a todo lo cual debe acceder una zona residencial.

Palabras clave—espacios públicos, impacto social, estudio de caso

Introducción

En este trabajo se aborda el concepto de espacio público abierto y recreativo; es decir, se puntualiza acerca de las características que debiera tener éste para que cumpla la función que le es inherente desde que aparecieron los primeros conglomerados humanos, siendo éste el lugar por excelencia de intercambio y encuentro de sus ciudadanos y visitantes y donde se efectúa la mayoría de las relaciones sociales.

La investigación se ha planteado con la intención de generar un modelo de análisis para los parques y jardines de la ciudad de Colima, a partir de estudios realizados en diferentes países. Se trabaja actualmente en la generación de un diagnóstico del estado que presentan dichos espacios, con el objetivo de actualizar la base de datos del Plan Integral de Acción Municipal para prevenir la Inseguridad (PIAM-COLIMA, 2010). Esto constituye un ejercicio más de vinculación académica con la realidad social, a través del Instituto de Planeación para el Municipio de Colima (IPCo) y el área de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima, donde alrededor de 15 estudiantes se han involucrado y comprometido.

En este ensayo se aborda un estudio de caso, en la colonia Tabachines II, al suroeste de la ciudad de Colima, donde se pone de manifiesto el papel que desempeña este tipo de espacios en la función trascendental de asegurar la integración y el arraigo de los habitantes a su comunidad.

Caracterización del espacio público y sus funciones

Se considera espacio público abierto a los parques y jardines, plazas y plazoletas, así como las vialidades mismas, entre otros, y es aquí donde se llevan a cabo actividades de intercambio social, cultural, económico, etc. En una clasificación más completa se podría ordenar como sigue: a) espacios públicos abiertos, b) equipamientos públicos y c) espacios privados de uso público (SEDESOL, 2008: 46).

Los parques, a diferencia de los jardines que son solo decorativos, constituyen extensiones recreativas de la vivienda, contribuyen a la vitalidad de la ciudad, la refrescan y rompen la monotonía visual de las construcciones urbanas. En áreas verdes y parques lineales, generalmente se ubican instalaciones como juegos infantiles, canchas, ciclovías y áreas para trotar, entre otras. Las funciones más importantes que cumplen estos espacios son las de propiciar la cohesión social al generar oportunidades de expresiones culturales y artísticas, así como de trabajo comunitario. Son también lugares donde se puede hacer ejercicio, favoreciendo con ello la salud de los que acuden a ellos (SEDESOL 2008:35).

Citando a Jordi Borja, el espacio público es considerado "...no solamente como un indicador de calidad urbana sino también como un instrumento privilegiado de la 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) considerando a la ciudadanía como la integración cultural y política en un conglomerado humano y urbano (Borja 2003:45)

Donde hay gente que se interrelaciona armónicamente, existen los demás ingredientes que le otorgan posibilidad al espacio público de cumplir con las funciones antes mencionadas. Por lo anterior, del cuidado y conservación de estos espacios, depende muchas veces que la población encuentre una motivación para socializar, para identificarse con su comunidad y para sentirse parte del grupo social al que pertenece y no desee alejarse de él.

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 Alumna del 10° semestre de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima aislinnyuval.moraandrade@gmail.com

“El espacio público es inherente a la concepción misma de la ciudad” “La historia de la ciudad es la de su espacio público” (Pascual, Peña 2012:26). Si analizamos estos enunciados podemos darnos cuenta el valor que se les da a los espacios públicos en cualquier población; de acuerdo con estas ideas, los espacios públicos expresan las raíces, la noción e identidad de un pueblo. Las zonas que son bien planeadas y diseñadas, con conciencia del medio ambiente y que son confortables, contribuyen al desarrollo de ciudades sustentables y definen la idiosincrasia de su gente (Pascual, Peña 2012: 26). Cuando el espacio público abierto interactúa directamente con la ciudadanía, se postula como un elemento facilitador de la convivencia. En el caso de las ciudades coloniales, la preocupación de los gobernantes fue la de crear espacios ornamentales y majestuosos, marco perfecto para los edificios gubernamentales o cívicos, así como los religiosos; y mientras éstos no sean segregados en lo que Bernal y Mensa llaman “lucha por los espacios públicos” serán portadores de los mejores atributos paisajísticos, de entorno, de comunicación, etc. (Bernal, Mensa 2009:54).

Entre los beneficios que otorgan los espacios públicos, específicamente los de carácter recreativo, podemos mencionar:

-Fortalece a las comunidades y hacen de las colonias lugares más atractivos para vivir.

-Cuando se tiene acceso a un parque se hace más ejercicio; se mejora la salud y se reduce el riesgo de enfermedades como la depresión o la ansiedad.

-El contacto con la naturaleza mejora la salud física y psicológica.

-El espacio público aumenta el valor de la vivienda y del comercio que se encuentran en su contexto inmediato, se convierten en aspectos determinantes para elegir donde vivir y permanecer ahí.

-Los espacios públicos dotados de vegetación adecuada, benefician al medio ambiente, reducen la contaminación del aire y agua, y refrescan el entorno.

-Muchos son los beneficios sociales que se promueven a partir de los espacios públicos, como la generación de centros vecinales más habitables en los que se transmita un sentido de comunidad.

-De igual forma, a partir de un espacio público cuya población lo ha hecho suyo, la delincuencia entre los niños y los jóvenes tiende a reducirse y erradicarse (Macías 2011:16).

¿Cómo se logra esto? Se ha visto que las personas son más propensas a cuidar algo que han ayudado a crear, por esto es indispensable invitar a los comités de barrio a ser parte del uso saludable del espacio público. Cuando los residentes ayudan a diseñar lo que ha de funcionar en sus parques y jardines, se logra la apropiación; el espacio público cumple con la función de lograr el arraigo y el sentido de pertenencia de la gente que habita el lugar. Este tipo de impacto social es el que debe prevalecer en las políticas públicas.

Si los espacios públicos son tan necesarios, como acabamos de ver, ¿por qué algunas ciudades tienen parques que están muertos?, es la pregunta que se hace José Luis Macías, citando a Christine DeVita (Macías 2011:15). Y en este estudio cabe otra pregunta: ¿por qué las autoridades no buscan activar social y económicamente una comunidad, dotando a sus parques y jardines de los elementos esenciales para su mejor aprovechamiento?

Aspectos generales del estudio de caso. Colonia Residencial Tabachines II, zona sur de Villa de Álvarez, Col.

El estudio de caso que aquí presentamos es un claro ejemplo del impacto negativo que puede llegar a tener el que el espacio público, que debiera ser elemento integrador de la comunidad, pase inadvertido o constituya, en sí, el elemento desarticulador del sistema social; en este caso, la colonia Tabachines II, en la parte sur de Villa de Álvarez, Col. El análisis se hizo a la inversa de como está planteado el proyecto general, ya que el efecto fue identificado antes que la causa, a partir de la preocupación particular de cómo se vive el espacio urbano.

A pesar de que estos espacios se plantean en los programas parciales de urbanización de una manera concreta y estratégica, no siempre llegan a funcionar como se esperaba, ya que existen factores externos que intervienen en el desarrollo de las colonias, como son: el número de habitantes y la dotación de servicios públicos, por mencionar algunos; ya que al no existir un número considerable de habitantes, los servicios se restringen, o no se otorgan. Tal es el caso que nos ocupa, pues a la par de esta situación, las autoridades a cargo del mantenimiento de los servicios públicos de la colonia no han asumido la obligación de mantener adecuadamente las instalaciones para uso de sus pobladores, lo cual ha frenando el desarrollo de la misma.

Metodología para el estudio de caso

Para la el análisis de caso se hizo un reconocimiento visual del número de casas ocupadas, desocupadas, en renta y venta, así como de los servicios y carencias de la colonia. Así mismo, se tomaron evidencias fotográficas donde se observan las condiciones actuales de la colonia y donde se pone de manifiesto el mal mantenimiento y descuido de sus espacios públicos, áreas de cesión y de recreo, así como de la zona habitacional. Los aspectos analizados fueron: el modelo de localización residencial, flujo entre actividades, análisis del clima, vegetación, zonificación, análisis del sitio y alumbrado público.

Para la obtención de la información documental se consultó el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Villa de Álvarez (PDU, 2006), para conocer si la colonia Tabachines II se encontraba municipalizada y de ser así, qué servicios y áreas se contemplaron para la misma. El análisis de estos documentos arrojó que la colonia sí fue otorgada al municipio, lo cual descartó la opción de venta de terrenos sin municipalizar que pudieran ser las causas de que no se les dé mantenimiento a las casas deshabitadas, jardines, instalaciones y áreas de cesión

Los documentos muestran que para su desarrollo la colonia fue dividida en 2 partes: Tabachines I y Tabachines II, las cuales, según el Programa Parcial de Urbanización contemplaban un mayor avance de la colonia que el actual, puesto que su crecimiento se limitó desde el inicio al número de habitantes que en ella residen. De acuerdo con la Arq. Grethel Escoto, de la Dirección de Planeación del Ayuntamiento de Villa de Álvarez, para que la colonia pudiera ser municipalizada debía encontrarse el 50% +1 de las viviendas habitadas y el 100% construida³,

Una vez obtenida la información documental y conocido lo anterior, se realizó investigación de campo. Nos percatamos que, debido a la municipalización, la autoridad encargada del mantenimiento de las áreas de cesión, así como de los servicios públicos, es la Dirección de Servicios Públicos Municipales, por lo que se procedió a plantear las distintas causas posibles por las que las personas pudieran estar desocupando la colonia.

De acuerdo al enfoque que se le dio al estudio de caso, las principales causas pudieran ser las 3 siguientes:

- La falta de atención por parte de Dirección de Servicios Públicos Municipales respecto al mantenimiento de las instalaciones públicas, principalmente, los espacios abiertos.
- El mal funcionamiento, o inexistencia, de un comité de barrio para la organización y solicitud de peticiones al H. Ayuntamiento y/o organización para la limpieza de la colonia.
- La inseguridad propiciada por la falta de atención a los dos puntos anteriores.



Imagen 1. Condiciones actuales de zona habitacional y de áreas de cesión de Tabachines II. Se observa el descuido, falta de mantenimiento y abandono de la zona. (Foto archivo personal AYMA)

Imagen 2. Condiciones actuales de jardín de Tabachines II, zona Sureste. Muestra el mal mantenimiento en el que se encuentra y la falta de colindancia en los límites de la colonia. (Foto archivo personal AYMA).

Las causas sugeridas anteriormente se determinaron mediante breves encuestas aplicadas a la población de la zona Tabachines II; esto a la par de la toma de fotografías y de un sondeo preliminar de las áreas más afectadas.

El sondeo consistió en acudir a 3 de las zonas más afectadas de la colonia Tabachines (Tabachines I y II) y hacer un censo del número de casas habitadas, deshabitadas, en venta y en renta; así como identificar cuál de ellas se encontraba en pésimas condiciones físicas y sobre esas realizar el estudio de caso.

Los criterios para determinar estos aspectos fueron: casas con el césped sin cortar, saturadas de maleza, zonas grafitadas, gran cantidad de basura en los predios, así como en las calles; y casas con cristales rotos o chapas violadas.

Una vez identificado lo anterior, la delimitación del área de estudio se redujo eliminando la zona media de Tabachines (Tabachines I), debido a que las casas de esta zona no se encontraban deshabitadas con respecto al número de casas que se sondearon; pues de un total de 247, solo 49 estaban deshabitadas; 2 en venta; 2 en renta y 26 se desconoce; mientras que de la zona Tabachines Sur (Tabachines II), de 343 casas, 83 se encontraban deshabitadas, 7 en renta, 1 en venta; y 26 se desconoce; por lo que se llegó a la conclusión de que en Tabachines I las casas deshabitadas se encuentran mayormente dispersas que las de Tabachines II.

Esto generó mayores dificultades para el estudio de campo, de acuerdo a la percepción de los habitantes de la colonia con respecto al abandono de la misma, ya que para los habitantes resultaba más difícil identificar las carencias de la colonia, dado que esta zona (Tabachines I) se encuentra más dispersa con respecto a las casas

³Ver Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Colima, art. 333, 348 y 353.

deshabitadas y mejor dotada, tanto de jardines y equipamiento, como de transporte, pues estos servicios quedan más próximos a la Av. Principal Gil Cabrera Gudiño, caso contrario de Tabachines II.

Diseño de Encuesta

El diseño de la encuesta se elaboró con la finalidad de encontrar las causas que evidenciaran carencias, elementos concluidos y/o inconclusos de la colonia; y poder establecer si ello se debía a que gran parte de esta zona habitacional funciona como casas de renta para estudiantes, familias jóvenes que se mudan constantemente, o conocer si la colonia es “lugar dormitorio” y los residentes solo habitan por las noches y durante pocas horas. Se aplicaron 10 encuestas piloto considerando la perspectiva de los habitantes y las condiciones físicas de la colonia; así como los datos generales. Se tomó en cuenta lo siguiente: calificación de servicios y posibles causas de abandono; encuestando específicamente negocios y personas conocidas como previa selección para los encuestados.

Determinación de la muestra

Para la determinación de la muestra se aplicó el muestreo por conglomerados y muestreo sistemático; el primero atribuido a la selección de la zona para la aplicación de las encuestas, considerando las manzanas más pobladas de la zona Sur, Oeste, Norte y Noreste, de manera que se conociera la perspectiva de los habitantes de los distintos puntos de Tabachines II. En esta zona se aplicó el segundo: el muestreo sistemático, definiendo la manera en que las encuestas se llevarían a cabo; es decir, de las manzanas seleccionadas entrevistar dos de cada tres casas. Dando como resultado un total de 103 encuestas a aplicar en casas marcadas en color azul, las cuales se observan en el plano de la colonia (Imagen 3). El resto de las viviendas se encuentran deshabitadas, en renta y aparentemente solas, puesto que no están tan deterioradas como el resto de las desocupadas; sin embargo, no se tiene información acerca de ellas.

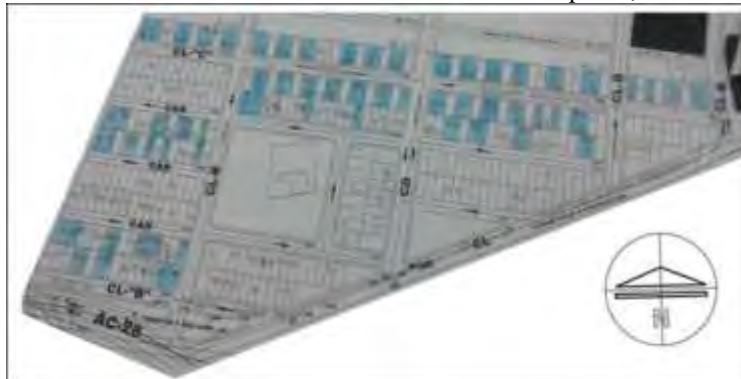


Imagen 3. Plano de Tabachines II, serie de casas a encuestar por “Muestreo por conglomerados” (Archivo personal AYMA).



Imagen 4. Identificación del área de las colonias Tabachines I y Tabachines II a cargo del comité de barrio (Área marcada en color rojo). (Obtenida del Mapa de Colonia Residencial, Ayuntamiento de Villa de Álvarez, Colima, 2014).

Entrevistas

Se entrevistó al presidente del comité de barrio de la Col. Tabachines Zona Sur, el Sr. José Luis Vargas Ruiz, conociendo sus funciones y las de su equipo. A partir de eso se pudo identificar el área que le compete atender al comité de barrio de Tabachines Zona Media y Sur; la cual parte de la Av. Gil Cabrera Gudiño hacia el sur, terminando en los límites de Tabachines II (ver imagen 4).

Respecto a las condiciones de la colonia, el Sr. José Luis Vargas Ruiz niega, desde su perspectiva, el abandono de la misma y sugiere que dichas condiciones son por causa de viviendas utilizadas como patrimonio a largo plazo, de residentes de otros estados y/o de problemas en préstamos de Infonavit, con los propietarios residentes de Colima.

Admite que las casas deshabitadas que se encuentran en malas condiciones, propician inseguridad y delincuencia a la colonia; mencionó haber presentado 3 peticiones vía telefónica a las autoridades de Obras Públicas del Ayuntamiento, sin respuesta alguna; quizás debido a la falta de formalidad de dichas peticiones. Por lo que el comité, reconociendo el valor e importancia de los espacios públicos, ha decidido enfocarse en rescatar el mantenimiento de los que actualmente son más utilizados, como las canchas de usos múltiples cercanas a las zonas más pobladas, manteniendo la integración social y el mejor acondicionamiento de dichas áreas de recreo, pero únicamente en la zona media de Tabachines (Tabachines I); desplazando así el cuidado de las zonas de recreo de Tabachines II (zona Sur), inhibiendo su ocupación.

Resultados

Como punto intangible para todos los residentes de la colonia, el programa parcial anteriormente mencionado establece, en sus apartados 3 y 3.4, que los fraccionamientos Residencial Tabachines I y Residencial Tabachines II forman una sola unidad habitacional “aislada” (PPU, 2006).

Se hace mención que su propio análisis establecía la no construcción de: una escuela secundaria, una escuela primaria y un jardín de niños, pues se tendría una sobre oferta. Se planteó la construcción de una unidad deportiva, inexistente hasta la fecha. Se previó la construcción de un mercado público que satisficiera la demanda de productos de primera necesidad para los colonos, así como una clínica de primer contacto que resuelva, de manera oportuna, la demanda de servicios de salud, de los cuales ninguno ha sido desarrollado.

Finalmente, el programa parcial establece que los lugares de culto, independientemente de no aparecer en el sistema normativo de equipamiento urbano, se crean como medida de prevención por su innegable demanda social.

Lo anterior se ve reflejado en la perspectiva de los habitantes en cuanto a localización se refiere, puesto que, como se muestra en la imagen 4, los habitantes presentan un nivel de inconformidad con su localización, calificando como regular la proximidad con el resto del equipamiento y con la falta de transporte en el lugar. Se obtuvieron resultados negativos en cuanto a existencia de servicios y equipamiento, los cuales se muestran en las siguientes gráficas.



Imagen 5. Resultados de encuestas según la perspectiva de los habitantes (Creación propia: A. Yuval Mora Andrade).



Imagen 6. Resultados de encuestas de seguridad y mantenimiento de la colonia, según la perspectiva de los habitantes (Creación propia: A. Yuval Mora Andrade, 2014).

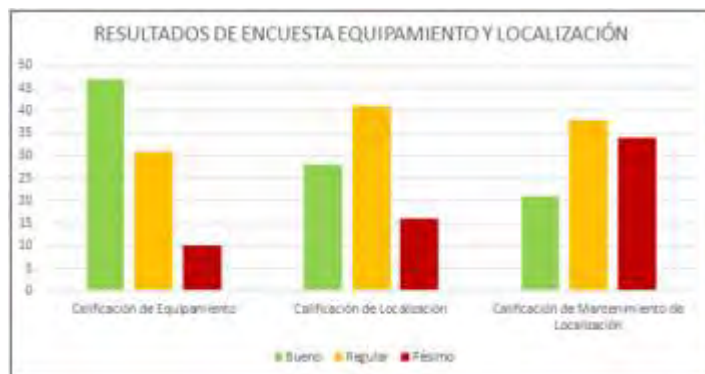


Imagen 7. Resultados de encuestas de equipamiento y localización de la colonia con respecto al mismo; según la perspectiva de los habitantes (Creación propia: A. Yuval Mora Andrade, 2014).



Imagen 8. Condiciones actuales de áreas de cesión y áreas verdes. Se nota el descuido, falta de mantenimiento y de equipamiento. (Foto archivo personal).

“La dosificación de equipamiento debe estar planeada para servir a toda la población de un barrio o aquella de un nuevo fraccionamiento. Tiene por objeto asegurar que sus áreas y localización dentro del contexto sean las más adecuadas para rendir el mejor servicio a la población”. (Bazant, 1984:123).

De acuerdo a la perspectiva de los habitantes, los resultados de las gráficas demuestran lo contrario a la idea de Jan Bazant, ya que los residentes calificaron, en su mayoría, con “Regular” aspectos como el equipamiento, la localización de la colonia con respecto a la proximidad con dicho equipamiento, y a la conformidad que tienen con la escasa cobertura del transporte, tanto público como privado, a Tabachines II. Los resultados de las entrevistas con

respeto a la seguridad de la colonia, la califican como buena, con un 31% y 42%, de 50%; lo cual resulta contradictorio en comparación con la reacción de los colonos al ser entrevistados, pues se mostraron indiferentes e inseguros, se negaban a salir, o simplemente no deseaban participar. Siendo los colonos entrevistados en el turno matutino quienes más aportaron, con un total de 33 (de 59 personas), esto es, un 56%.

El desconocimiento de la existencia de un comité de barrio tuvo como resultado 44 de 59 entrevistados, lo que deja entrever que la toma de decisiones del comité fue abogar únicamente por el equipamiento y cuidado de las áreas de recreación de Tabachines I, excluyendo a Tabachines II; siendo que reconoce la inseguridad de la zona a causa de la desatención y la poca población. El descuido de sus áreas de convivencia genera deficiencias en cadena, puesto que debido a esa inseguridad la zona habitacional se mantiene como zona de renta.

“Se reconoce que el espacio público debe ser un elemento importante de socialización e intercambio, que conviene ser apropiado por todos los habitantes, con el fin de poder mantenerlo alejado de actividades no deseadas” (Celina, Lobo, 2013, pp.1).

Conclusiones

En términos generales, podemos afirmar que en la colonia Tabachines II, el espacio público es ignorado por las autoridades y, por tanto, es invisible para sus habitantes, no se promueve la interacción ciudadana y saludable entre ellos y, por ende, no se logra el arraigo y el sentido de pertenencia al lugar. “La correcta concepción del espacio público en el hábitat resulta entonces básica para lograr espacios que se utilicen y, consecuentemente, que sean seguros. Una cultura de apropiación y uso permanente por parte de los moradores de esos espacios públicos facilita la conciencia de los sectores sociales y espanta el fantasma de la exclusión” (Celina, Lobo, 2013, pp. 1).

La hipótesis que rigió esta investigación fue que la falta de atención por parte de las dependencias encargadas del mantenimiento de las instalaciones públicas, así como la inexistencia de un comité de barrio activo, han propiciado inseguridad dentro de la colonia Residencial Tabachines (parte media y sur) por lo que se ha inhibido el proceso de ocupación de la colonia frenando su desarrollo. Esta investigación corrobora solo una parte de la hipótesis, ya que la colonia residencial Tabachines no está siendo abandonada según la perspectiva de los habitantes y del presidente de comité de barrio, si no que las casas habitación desde su inicio nunca han sido ocupadas en su totalidad, pese a que el 50 % +1 estuvieron habitadas durante la municipalización de la colonia.

Esta investigación ayuda a plantear un nuevo panorama para la colonia Residencial Tabachines, donde los colonos estén al tanto de sus derechos y sus beneficios y se les tome en cuenta para llegar a completar el desarrollo de la colonia. Servirá también para que el comité de barrio se dé a conocer con los nuevos inquilinos y juntos trabajen de manera equitativa para ambas zonas (Tabachines I y II); ello con motivo de que el Ayuntamiento reconozca sus prioridades y se concluya con los espacios de recreación y equipamiento planteados en el PPU que, de acuerdo al enfoque de la investigación general, son esenciales en el correcto desarrollo de la comunidad.

Fuentes de Información

Bazant, J., Manual de criterios de diseño urbano, Editorial Trillas México, 2ª Edición 1984

Bernal, M., A. Mensa González. Algunas reflexiones sobre ciudad, espacio público y ciudadanía. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, Provincia No. 22, (2009) pp.41-65

Borja, J. “Espacio Público y Espacio Político”. Versión abreviada del Capítulo 6, del libro Ciudad Conquistada (2003) Consultado en www.insumisos.com/lecturas/insumisas/espaciopublico

Borja, J., Z. Muxí, El espacio público, ciudad y ciudadanía. Barcelona 2000.

Celina, N., C. Lobo “Urbis. El espacio público seguro en los hábitats residenciales”, Boletín Científico Sapiens Research, Universidad de los Andes, Venezuela, Vol. 3(2), pp.34-39.

Cortés L. F. “El espacio público en la Guajira” Escala. Revista mensual latinoamericana de arquitectura, arte e ingeniería. Num. 132, Ciudad. Espacio Público, Plan de Inversiones Municipales. Área espacio público, Universidad Nacional, Facultad de Artes. Bogotá, Colombia 1986

Instituto de Planeación para el Municipio de Colima, H. Ayuntamiento de Colima, “Plan Integral de Acción Municipal para prevenir la Inseguridad”, Colima, 2010.

Macías Zamora, J.L., Identificación de criterios de diseño para los espacios públicos. Trabajo de Titulación, Opción III: Proyecto de Investigación, por el Instituto Tecnológico de Colima. Junio 2011.

Pascual González, Aylín; Peña Díaz, Jorge. “Espacios abiertos de uso público”, en Arquitectura y Urbanismo Vol. XXXIII, no. 1, 2012

Programa Parcial de Urbanización: “Fraccionamiento Residencial Tabachines II”, Sur-Oeste de Villa de Álvarez, Colima, Ayuntamiento de Villa de Álvarez (2006)

SEDESOL, “Guía para el Diseño de Proyectos de Espacios Públicos”, México 2008.

Análisis de Movilidad Urbana: Ciclovías para la ciudad de Colima

Dra. Arq. Gabriela E. Abdalá Vázquez¹, M. Arq. Peter Chung Alonso², Indira Silvana Barreda Aguilar³, Delia Alejandra Corona Sánchez⁴, Karen Guadalupe Mejía Gómez⁵

Resumen—El análisis que aquí se presenta forma parte de un proyecto general impulsado por el Instituto de Planeación del Municipio de Colima (IPCo) cuyo objetivo fundamental es el de conocer qué tan factible es proponer una red de movilidad alternativa para la ciudad. En este trabajo, se exponen dos tipos de análisis: el primero plantea el objetivo de identificar si la población conoce y utiliza las ciclovías que existen en el centro histórico de la ciudad, desde hace casi dos décadas y cuáles son las condiciones que presentan éstas actualmente, además de cotejar con la reglamentación vigente; el segundo expone los resultados del análisis hecho en la zona norte de Colima, que muestra qué vialidades poseen las características necesarias para poder albergar algún tipo de ciclovía; y cuál es la percepción de los habitantes acerca de la utilización de la bicicleta en el caso de existir una red adecuada para este tipo de movilidad.

Palabras clave: movilidad, urbana, ciclovías, Colima

Introducción

Como parte de la vinculación que existe entre el Instituto de Planeación para el Municipio de Colima (IPCo) y el Instituto Tecnológico de Colima, algunos estudiantes de la carrera de Arquitectura están participando con el análisis urbano y de percepción ciudadana, el cual servirá de base para el estudio de factibilidad que el IPCo tiene como meta concluir en un corto plazo.

Los primeros intentos, en los años 80s, de generar una solución de movilidad alternativa que propiciara el uso de transporte sustentable, como es la bicicleta, no fueron del todo acertados; es por eso que se consideró importante medir qué tanto conoce la población esa propuesta, y si el uso que se le da es el idóneo. Aquí se muestran los resultados de ese análisis, como un primer ejercicio de investigación.

Para el estudio de factibilidad se analizaron sectores de la ciudad de Colima en la idea de llegar a integrar un análisis global de la zona urbana. Se siguió la metodología sugerida por el IPCo, considerando una valoración del estado actual de la infraestructura física (calles y avenidas), tomando en cuenta la opinión ciudadana y abordando el análisis en distintos momentos.

Un segundo ejercicio, realizado de enero a junio de 2014, muestra los resultados obtenidos al aplicar dicha metodología en uno de los sectores (Distrito 15, zona norte de Colima). Debido a que se trata de solo un punto de la ciudad, no se exponen resultados globales, pero se ilustra el procedimiento seguido para todos los casos y en diversos momentos, obteniendo conclusiones interesantes que apoyan la factibilidad de crear esa red de ciclovías que será de gran beneficio para la población y para la sustentabilidad que se desea alcanzar en la capital.

Proyecto general

Para la mejor comprensión del tema, es importante mencionar algunos de los aspectos que marcan la pauta para el desarrollo de los diferentes trabajos que integran el proyecto general, sin adentrarnos en los detalles para no extender el contenido de este ensayo.

Comenzaremos por mencionar que las primeras acciones fueron definidas para la zona centro de Colima, donde el análisis se hizo paralelamente a un estudio de creación de sendas peatonales para dicha zona (Olivas 2009).

A partir de este análisis, se han llevado a cabo numerosos estudios, entre los que se pueden mencionar el “Estudio de Movilidad y Transporte de la Zona Metropolitana de Colima” (IPCo, 2010) vinculado a la Agenda Estratégica de Movilidad y Transporte de la ZMC (SEDESOL, 2010) y ambos instrumentos constituyen el insumo del Proyecto Integral de Ciclovías, que ahora nos ocupa.

Este proyecto requirió partir de un diagnóstico para establecer la factibilidad de creación de una red de ciclovías en el resto de la ciudad, conociendo el estado actual de la infraestructura vial y verificando que contara con el diseño apropiado para ser adaptado algún tipo de ciclovía, en su longitud.

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 Alumna del 10° semestre de la carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Colima, insiba92@hotmail.com

⁴ Alumna del 10° semestre de la carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Colima, alexfeb_21@hotmail.com

⁵ Alumna del 10° semestre de la carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Colima, karenmg0222@gmail.com

Para ello, la ciudad fue dividida en sectores o distritos (en este caso fueron 15) y cada uno fue analizado por diferentes estudiantes, en sus materias de Taller de Investigación.

La división por distritos se observa en la Figura 5, donde se señalan las zonas que se estudiaron y las personas que en ellas participaron desarrollando trabajos académicos. La zona del Distrito 15 es la que se presenta en este estudio para exponer cómo se llevó a cabo el proceso, así como la parte metodológica que se definió, por parte del IPCo, en todas las zonas, para darle unidad al proyecto general.

Aspectos generales acerca de las ciclovías.

Para una mejor comprensión del tema, comenzaremos por definir el concepto de ciclovía, el cual se entiende como el espacio reservado exclusivamente para el tránsito seguro de bicicletas. Su utilización permite desarrollar la noción de la bicicleta como un medio de transporte. Este también se puede denominar como carril bici, el cual es un carril para el tránsito de bicicleta en la vía urbana, señalizado adecuadamente para que circulen cómodamente.

La ciclovía se divide en 3 tipos:

- *Vías reservadas*: Éstas suelen encontrarse en zonas interurbanas o grandes parques. Pueden ser de las mismas dimensiones que un carril de tráfico normal, e incluso, compartir algún tramo antes de los cruces, con el resto de vehículos.
- *Vías segregadas*: Éstas están incluidas en la carretera, pero en un espacio delimitado para la circulación de las bicicletas en los dos sentidos dentro de la misma zona.
- *Vías integradas*: Son vías compartidas, zonas dentro del tráfico que circulan lentamente y en las que no se puede delimitar un lugar para las bicicletas debido al escaso espacio. (Ayuntamiento de Guadalajara, 2010)

Existe también la ciclovía en camellones. Ésta es una instalación ciclista separada y ubicada sobre el camellón de una vialidad.

En otros casos se utilizan ciclo bandas, las cuales tienen su propio espacio sobre la vialidad y les permite circular a la velocidad deseable sin la interferencia de las condiciones actuales del tráfico.

Análisis de las ciclovías existentes en el centro histórico de Colima.

El centro histórico de la ciudad de Colima tiene 52 manzanas que cuentan con ciclovías, repartidas de la siguiente forma: 11 ciclovías en la calle Ignacio Sandoval, prolongación con la calle Belisario Domínguez, con 7 ciclovías; la calle Revolución, con 9 ciclovías continuación con General Núñez, que tiene 10; la calle Pimental Llerenas, con 7 y extensión con la calle Del Trabajo, con 8 ciclovías (Figura 1).



Figura 1. Mapa de ciclovías existentes en el centro histórico de Colima. El polígono que compone el centro histórico, incluyendo las 3 calles con ciclovías: Revolución, continuación General Núñez; Belisario Domínguez, prolongación Ignacio Sandoval; Pimental Llerenas, extensión Del Trabajo

Tomando una muestra de 388 habitantes de la ciudad de Colima, se realizó una encuesta sobre la percepción de la población con respecto a las ciclovías existentes en el centro histórico de esta ciudad.

El rumbo que nos marcó la encuesta fue determinar, primeramente, si los sujetos encuestados conocían las ciclovías existentes en el centro histórico. Se encontró que el 49% de la muestra sí conocía las ciclovías, un 51% no las conocía y solo el 21% las utilizaba.

Los principales motivos por los cuales las personas no sabían que existían las ciclovías fueron la falta de conocimiento y argumentaron que no las identificaban porque no contaban con una señalización adecuada. De forma contraria, la mayoría de los encuestados que sí conocían las ciclovías afirmaron que las identificaban porque utilizaban el automóvil más frecuentemente que la bicicleta (Fig. 2).

Como resultado del levantamiento físico de cada calle, el 51%, de las 61 secciones recopiladas en el levantamiento no cumplen con el mínimo del carril de circulación, marcado en el RZMC; 11% cumplen con lo mínimo marcado; y 38% de las secciones es mayor al máximo marcado por el RZMC.

Con respecto, exclusivamente, a las dimensiones de las ciclovías, solo el 54 % cumplen con lo marcado en el RZMC; el 44 % de las ciclovías tienen dimensiones mayores; y solo 2% no cumplen con la anchura mínima. En el caso del carril para estacionamiento, el 77 % cumple con el reglamento; el 16 % son menores que el mínimo, y el 7% son mayores que las estipuladas en el RZMC.

El problema que tiene la mayoría de las vías principales en el centro histórico de la ciudad de Colima es que no cumple con la dimensión mínima para el carril de circulación, provocando que los automovilistas utilicen la ciclovía para transitar. En otros casos, las ciclovías tienen una anchura mayor a la reglamentada, propiciando que los conductores de vehículos las utilicen como carril de estacionamiento.

Resultados de la investigación y metodología empleada (Distrito 15).

En este apartado se aborda el análisis correspondiente al Distrito 15, ubicado en la parte nororiente de la ciudad de Colima, realizado durante el periodo agosto-diciembre de 2014. Para el estudio se consideraron aspectos tales como: la movilidad de la población, el equipamiento que se involucra, así como las características físicas de las vialidades que lo integran; todo esto sustentado básicamente, por una investigación de campo, que inició con un recorrido para la caracterización del área de estudio y la aplicación de encuestas para conocer la opinión ciudadana respecto a si los habitantes de dicho distrito consideran factible la implementación de ciclovías.

La zona noroeste (Distrito 15) está limitada, al noreste, por el Tercer Anillo Periférico; al sureste, por la Av. Camino Real; al suroeste, por la Av. Felipe Sevilla del Río; y al noroeste, por el Río Colima. Dentro de estos límites se encuentran vialidades importantes, tales como: Av. Venustiano Carranza, Av. Constitución y Av. Ignacio Sandoval; las cuales constituyen corredores de gran densidad e intensidad vial, por la cantidad de negocios y servicios establecidos en ellas. Así mismo, existen calles menores como: Av. La Paz, Palma Areca, entre otras.

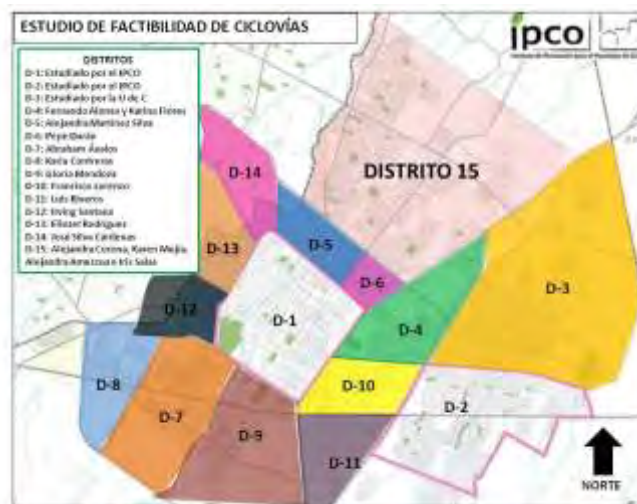


Figura 5. Plano de localización de los diferentes distritos analizados, de la ciudad de Colima (Proporcionado por el IPCo)

Como sucede en la mayoría de las ciudades de nuestro país, se han observado grandes cambios y problemas en la movilidad de la ciudad debido al aumento inmoderado de vehículos. La Zona Metropolitana de Colima ocupa el poco honroso tercer lugar a nivel mundial, con 385 vehículos por cada 1000 habitantes. Debido a esto, Colima refleja grandes problemas urbanos, ya que el espacio vial con el que cuenta no es proporcional al volumen de vehículos automotores que por ahí transitan. El parque vehicular, tan solo en el centro histórico, tuvo un crecimiento del 15.2% de 2008 a 2011, según el Estudio de Factibilidad de Implementación de Ciclovías en el Centro Histórico de Colima, elaborado por el IPCo, en Septiembre de 2011.

El Distrito 15 ofrece alternativas viales, utilizando rutas paralelas en calles de menor flujo vehicular, las cuales pueden ser aprovechadas para los ciclistas. De igual manera, dentro del área delimitada encontramos una dinámica escolar bastante importante, que corresponde a: Colegio Inglés, Colegio Campo Verde y Colegio Anáhuac, y el Tecnológico de Monterrey, así como el Instituto Tecnológico de Colima que se encuentra ligado a sus límites.

Una vez caracterizada la zona de estudio, se procedió a determinar el método de muestreo así como el tamaño de la muestra. Para ello se consultaron los datos de INEGI, seleccionados por los 7 AGEBS que corresponden al distrito⁶ y se sumó el número de habitantes de cada uno, y a través del programa Scine del 2012, se obtuvo un resultado de 12, 858 habitantes. Utilizando el método estadístico de Muestreo Aleatorio Simple se aplicó la siguiente fórmula, de la cual se obtuvo la muestra, esto es, el número de encuestas necesarias.

$$n = \frac{0.25 N}{\left(\frac{\alpha}{z}\right)^2 (N-1) + 0.25}$$

En donde N es el número de habitantes (12,858) y con un margen de error de 5%, se obtiene un nivel de confianza del 95%, lo que indica que se está en un rango de confianza aceptable. Sustituyendo valores se obtuvo un total de 370 encuestas, que constituye el tamaño de la muestra.

El siguiente paso fue determinar cuántas encuestas se aplicarían en cada uno de los equipamientos identificados previamente, así como en los corredores comerciales y a los habitantes de las colonias del Distrito 15. El criterio a seguir fue encuestar a trabajadores, clientes y propietarios de pequeños comercios; a estudiantes, profesores y trabajadores de los centros educativos, así como a padres de familia; a las amas de casa o habitantes en general. La selección fue al azar, destinando un número mayor a aquellos habitantes que fueran usuarios potenciales de la bicicleta, ya sea por la edad o por su ocupación y apegándonos a la realidad. El horario de aplicación varió de acuerdo al lugar en el que se realizaron las encuestas: en las escuelas se aprovecharon los horarios de entrada y salida; en las zonas comerciales los horarios fueron corridos; y en las colonias se acudió principalmente por las tardes. En general, se contó con una participación positiva de las personas encuestadas.

Como primera parte del proceso, se analizaron edad y sexo de las personas encuestadas; esto fue para conocer el tipo de persona que hace un mayor uso de los espacios. Las edades se consideraron en 8 rangos. Se encontró que las mujeres son las que más acuden a los lugares considerados en la muestra y que el rango de edad de 19 a 27 años fue el que arrojó un mayor número de respuestas.

En cuanto a la ocupación y los medios de transporte más utilizados, la Tabla 1 refleja que la mayoría son estudiantes y domina el automóvil. El uso de la bicicleta aumenta sólo al realizar actividades recreativas.

No. PERSONAS			EDADES	OCUPACIÓN	%	MEDIOS DE TRANSPORTE MÁS UTILIZADOS PARA IR A.....			
% de H	% de M	TRABAJO				ESCUELA	COMPRAS	RECREACIÓN	
10.45	11.79	10 a 18	Estudiante	45.84	Auto	47.45	45.57	25.46	53.88
13.4	15.81	19 a 27			Camión	39.41	35.65	9.38	12.06
6.43	12.33	28 a 36	Empresario	15.81	Taxi	11.52	18.49	17.15	15.54
7.5	5.63	37 a 45			Bicicleta	8.31	5.09	2.14	21.98
2.68	4.82	46 a 54	Jubilado	8.31	Motocicleta	4.02	2.94	0.53	2.41
2.68	2.41	55 a 63			A pie	8.31	4.28	4.02	10.72
0.26	0.8	64 a 73	Otro (empleado, ama de casa, etc)	30.02					
0.26	0	74 o mas							

Tabla 1. Resultados del tipo de persona encuestada y sus respectivos hábitos de movilidad.

En el aspecto de movilidad, se preguntó a los encuestados acerca de los recorridos que realizan cotidianamente y las rutas que siguen para llegar a sus destinos. Para efectos del análisis, se clasificaron las calles de acuerdo al orden en que éstas fueron mencionadas, considerando cuáles fueron las que ellos recordaron primero, lo cual significa que son más conocidas por éstos, o que son las que comúnmente utilizan. Para el análisis físico, se tomaron únicamente las calles que tenían mayor número de menciones; esto es, mayor porcentaje de uso cotidiano. De un total de 15 calles diferentes que fueron nombradas, se eligieron las primeras 10, las cuales se enlistan a en la Tabla 2.

Posteriormente, se realizó el análisis de las características físicas con las que cuentan las vialidades enlistadas, haciendo un levantamiento de una sección de cada una. Cabe destacar que se tomó la medida de donde estuviera más angosta, para verificar sus condiciones; si la ciclovía cabe en el punto más angosto, entonces será factible su implementación en toda su longitud. Con este análisis fue posible determinar que el Distrito 15, de la ciudad de Colima cuenta con las características viales indispensables para poder albergar una red de ciclovías. En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en este análisis físico.

⁶ Los AGEBS referidos son: 060020001091A, D600200010820, 0600100010619, 0666200010835, 0600200010619, 060020001091a y 0600200010619.

No.	CALLES PERTENECIENTES AL DISTRITO 15	No. DE MENCIONES	POSIBILIDAD DE ALBERGAR CICLOVÍA		
			SI	PARCIAL MENTE	NO
1	Av. Felipe Sevilla del Río	155	X		
2	Tercer Anillo Periférico	129	X		
3	Av. Tecnológico	122	X		
4	Av. Venustiano Carranza	116		X	
5	Blvard. Camino Real	110	X		
6	Av. Constitución	109	X		
7	Av. Ignacio Sandoval	96	X		
8	Av. La Paz	48		X	
9	Calle Manuel Payno	24			X
10	Calle Palma Areca	9	X		

Tabla 2. Resultados de factibilidad de implementación de ciclovías en vialidades del Distrito 15.

Finalmente, la tercera parte de la encuesta se enfocó al conocimiento que los encuestados tienen acerca de la existencia de ciclovías en Colima y en qué porcentaje éstas son utilizadas por los habitantes. Entre los resultados más significativos se observó que son muy pocos los que usan eventualmente la bicicleta para trasladarse (solo un 36%). Aun cuando la mayoría dijo tener conocimiento de la existencia de ciclovías en la ciudad, solo un 34% contestó que ha llegado a utilizarlas. Los motivos por los que no usan las ciclovías fueron, principalmente, porque los automovilistas no las respetan, con un 26.27%; y porque el tráfico vehicular es excesivo, con un 24.31%. También se les preguntó si estarían dispuestos a modificar sus hábitos de movilidad, de implementarse una red de ciclovías bien diseñadas, a lo que un 78.64% contestó que sí usarían las ciclovías.

Conclusiones

El análisis realizado para el Distrito 15 de la ciudad de Colima constituye un ejercicio de colaboración con el proceso de identificar si las vialidades de la ciudad de Colima cuentan con las características adecuadas para albergar esta infraestructura; los resultados aquí expuestos indican que la población está dispuesta a cambiar sus hábitos de movilidad y que dicha zona urbana es apta, tanto por su topografía poco accidentada, como por la amplitud de muchas de sus avenidas, que podrán alojar en su sección, sin gran complicación, cualquiera de los distintos tipos de ciclovías que funcionan en algunas otras ciudades. La aceptación de la gente respecto a este tema, también es clara y evidente.

A pesar de lo anterior, llama la atención que desde hace algunas décadas existan estos elementos en calles del centro de la ciudad y los residentes sean tan poco conscientes de ello. Según los datos que presentamos, sorprende que poco más de la mitad de las personas encuestadas no esté al tanto de esto, peor aún si es precisamente frente a sus casas en donde se ubica esta infraestructura.

Según lo expusimos, en el centro se presentan 2 situaciones particulares: o la calle no cumple con las dimensiones mínimas para poder contener a la ciclovía, o la ciclovía cuenta con un ancho mayor al que establece el Reglamento de Zonificación para el Municipio de Colima y entonces es confundida con un carril para estacionarse y es invadida.

Lo que queremos dejar para la reflexión en este ensayo es la idea de que el uso de la bicicleta, como medio de transporte alternativo en Colima, es ya inminente. Tanto autoridades como la población en general manifiestan interés en el tema y los primeros pasos para la implementación de una red estructurada de ciclovías ya se han dado.

Fuentes de información

Carreón García, A.; A. Martínez Monterrubio & Treviño Theesz, X. *Manual del Ciclista Urbano de la Ciudad de México*, 1ª Edición, B. Aceves Humana Ed., Designio Editores, México D. F., 2011.
 Desarrollo Urbano de Jalisco. *Manual de Lineamientos y Estándares para Vías Peatonales y Ciclovías*. Guadalajara: Alta, 2010.
 FONAM, *Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías*. Lima y Callao, 2011.
 H. Ayuntamiento de Colima. *Estudio de Factibilidad de la Implementación de Ciclovías en el Centro Histórico de Colima*, 2010.
 H. Ayuntamiento de Colima. *Reglamento de Vialidad y Transporte para el Municipio de Colima*, 2005.
 H. Ayuntamiento de Colima. *Reglamento de Zonificación del Municipio de Colima*, 2009.
 Olivas García, M.A. "Evaluación de las Características Físicas de la Estructura Urbana del Centro Histórico de la Ciudad de Colima, para la Implementación de Movilidad Alternativa: Ciclovías" *Trabajo de titulación Opción III, Proyecto de Investigación*, por parte del Instituto Tecnológico de Colima. Colima, Col. Diciembre de 2010.

PENSAMIENTO ESTRATÉGICO HACIA LA INNOVACIÓN: CASO INCUBADORAS DE EMPRESAS

M.D.O. Luis Enrique Acosta Aguirre¹, Dr. Humberto Luján Álvarez², M.D.O. Elvira Arcelús Pérez³,
M.A.N.I. Brenda Marcela Salcido Trillo⁴

Resumen—Las incubadoras de empresas deben predicar con el ejemplo: como organización deben demostrar la aceptación al cambio en sus procesos al generar a través del pensamiento estratégico la innovación en sus modelos de incubación. Al requerirse mayor impacto en la economía, se prevé impulsar empresas alineadas a sectores estratégicos regionales (industrias) con ventajas competitivas bien definidas. Encontrar la idea de negocios será tarea de la incubadora para generar empresas que se inserten en cadenas productivas de la localidad. La participación de gobierno en la asignación de recursos tendrá más certidumbre derivado de la I+D de la incubadora para determinar la factibilidad. La propuesta es que ahora el reto será encontrar al emprendedor idóneo para administrar la nueva empresa.

Palabras Clave—Incubadora, emprendedor, I+D, innovación, estratégico

INTRODUCCIÓN

En el tema de emprendimiento, una de las estrategias propuestas en los Estados Unidos desde los años setentas es el establecimiento de las incubadoras de empresas como agentes impulsores de ideas de negocios para convertirlos en empresas sólidas en su desempeño dentro de su entorno, derivado de la consultoría y gestión de recursos para su puesta en marcha.

“*Toda innovación es parte de una estrategia y toda estrategia busca constantemente alguna innovación*” como acota la doctora en dirección de empresas, estrategias y organización Rosalía Barbosa de la Universidad de Valencia España (2009), se puede afirmar que esta propuesta de hace más de 50 años ha dado sus frutos de manera estratégica, sin embargo, ha requerido de la innovación para seguir reinventándose y adaptarse a los cada vez más vertiginosos cambios del entorno empresarial en escenarios globalizantes que demandan mayor competitividad, para sino supremacía, si supervivencia en los mercados.

El Lic. Gerardo Saucedo (2014), Coordinador de la Subdelegación de la Secretaría de Economía Federal en Ciudad Juárez, afirmó que “*habrá que proponerse un cambio en la manera de trabajar de las incubadoras de Cd. Juárez para generar diferentes resultados a los ya logrados*”. Y en efecto, hablando de manera específica de nuestra ciudad, se requiere de nuevos planteamientos, nuevas ideas; donde a partir del pensamiento estratégico se pueda elaborar un plan estratégico que asegure la consecución de estrategias que permitan nuevos resultados en nuestra economía local o regional.

Y si queremos partir del pensamiento estratégico como detonador de ideas, tenemos que echar mano de la creatividad libre para generar mayores niveles de innovación, desde un estado gradual pero catalizador hacia un nivel disruptivo donde se garantice no solamente la permanencia de las empresas en su entorno, sino que a través de mejores propuestas de valor o ventajas competitivas se detone mayor impacto en las economías donde se integran, en este caso las pequeñas y medianas empresas que gradúan las incubadoras de empresas.

¹ Es Maestro en Dirección Organizacional. Actualmente labora como Profesor de Asignatura en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez y cursa el Doctorado en Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Contacto: luis_acosta@utcj.edu.mx

² Es Doctor en Administración. Actualmente labora como Profesor de Asignatura en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Contacto: hlujan1@hotmail.com

³ Es Maestra en Dirección Organizacional. Actualmente labora como Profesora de Asignatura en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez y cursa el Doctorado en Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Contacto: elvira_arcelus@utcj.edu.mx

⁴ Es Maestra en Administración de Negocios Internacionales. Actualmente labora como Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez y cursa el Doctorado en Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Contacto: brenda_salcido@utcj.edu.mx

DESARROLLO

Si la razón de ser de las incubadoras de empresas es generar empresas “*con un gran potencial para crear empleos, revitalizar la economía local, comercializar nuevas tecnologías y fortalecer la economía regional y nacional*” (Gómez, 2003), podremos esperar una propuesta estratégica derivada justamente de la Investigación y Desarrollo (I+D), con lo que aquellas lideren su dinámica de planeación e implementación en determinados mercados.

Para Barbosa (2009) “*la función de I+D es la líder, el objetivo es avanzar en el estado del arte continuamente y siempre con la idea de ir por delante de la competencia*”. La dinámica entonces comenzaría en propiciar los ambientes idóneos para el desarrollo del pensamiento creativo y por consecuencia estratégico para penetrar en los mercados; prevalecer en ellos con el mayor impacto posible a través de la ventaja competitiva que le permitan aprovechar las oportunidades del entorno y así fortalecerse anticipadamente de los competidores: las incubadoras de empresas deberán concatenar a través de la I+D los elementos necesarios, delimitar las acciones y encontrar las soluciones.

Si se canaliza el pensamiento estratégico de manera local al de quienes tienen la encomienda a nivel regional y nacional (quienes deberán estar alineados al contexto global), se podrá partir de alinearse a una planeación estratégica de largo plazo conocida como el Plan Nacional de Desarrollo (que para la época del presente artículo será el estipulado para el periodo 2013-2018).

Al igual que lo hacen las economías más competitivas a nivel mundial, a los sectores con alto potencial de crecimiento y generación de empleos; [...] competir exitosamente en el exterior, democratizar la productividad entre sectores económicos y regiones geográficas, y generar alto valor a través de su integración con cadenas productivas locales(PND, 2014).

Podemos partir entonces del fomento económico a través de una política sectorial y regional: el análisis del entorno local nos dará la pauta para encontrar todos esos factores conocidos como oportunidades (sin dejar de tomar en cuenta que también existen amenazas a considerar) para elaborar la planeación estratégica de la participación en el desarrollo regional, alineado (claro está) al pensamiento que fundamenta el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Considerando pues, el enfoque en las oportunidades que brinda el análisis de los sectores estratégicos que recomienda el INADEM (2014), nos permite generar una *estrategia proactiva que sea apoyada en una política dinámica en investigación y desarrollo, para introducir constantemente nuevos productos en el mercado, busca el liderazgo tecnológico a través de la mejora de los procesos productivos* (Fernández, 1996).

Es aquí donde la estrategia de gobierno y sociedad a través de las incubadoras de empresas se alinea al objetivo inicial de detonar la economía con cada vez mayores impactos, se requiere reinventar los agentes impulsores de ideas de negocios. El primero de éstos agentes sería propiamente la I+D, donde las incubadoras se dediquen a analizar los sectores estratégicos propuestos por el INADEM en la localidad para así determinar los giros de las empresas necesarios en el ecosistema: dicho de otra forma, la identificación de necesidades en los sectores industriales que demanden la integración de empresas locales con propuestas innovadoras de productos y servicios a sus cadenas de valor, podrá no solo detonarse una ventaja competitiva sino una propuesta de negocios de la región con mayor valor y por ende de mayor impacto en su propia economía.

De esta manera, la I+D avalará la factibilidad de las empresas: las necesidades de la industria local en diferentes nichos de mercado identificados, podrán traducirse en mejores propuestas de negocios con menores costos y mayor diferenciación según lo postulado por el modelo de la ventaja competitiva de Michael Porter (1991): las empresas regionales se podrán aprovechar de su condición local al obtener menores costos de operación trasladando el beneficio a sus clientes; y por otro lado las empresas podrán ofrecer mayor diferenciación en sus productos a través de mejores niveles de servicio *in situ*.

Con lo anterior, no solo las empresas que se generen acordes a los sectores estratégicos tendrán la ventaja sobre sus competidores no regionales, sino también se podrán identificar empresas que no se encuentran enclavadas en la

región y no se esté desarrollando la actividad empresarial en la industria local, “rellenando así los huecos” que pudieran existir en los ecosistemas y sus cadenas productivas de cada sector estratégico.

El papel de la incubadora entonces, ya no dependerá de las propuestas de ideas aisladas de emprendedores locales: ahora los estudios de mercados, técnicos y financieros realizados por Gobierno e Incubadoras darán la pauta para identificar las empresas que se requieren en la economía local para su puesta en marcha.

Cabe aclarar que esto no representará una paradoja en contra de la iniciativa emprendedora de Ciudad Juárez y sus alrededores; por el contrario justamente el pensamiento estratégico que origina la innovación “*ocurre cuando se mantiene el objetivo, pensando a largo plazo, seleccionando lo que es importante de lo que es ruido y actuando correspondientemente a ello, pues es posible de ser adoptado, estimulado y desarrollado como un proceso*” (Barbosa Lavarda, 2009).

Las incubadoras de empresas por ende, son el espacio idóneo donde converjan los elementos para la generación de ideas de negocios, vinculando a sí a lo son empresarios, proveedores, consultores, recursos tecnológicos y de acceso a información que a decir de Barbosa (2009) se permita la “*aceptación de nuevas ideas, que favorezcan la creatividad, la apertura hacia lo nuevo, a los cambios de entorno y con la disposición para asumir riesgos. Además, una estructura más descentralizada para la toma de decisiones, recursos organizacionales puestos a favor de la innovación.*”

Para lograr lo anterior, ha faltado mencionar el cuarto actor dentro del enlace gobierno-incubadora-empresa: el emprendedor. Su participación dentro de todo este trabajo previo de gobierno e incubadoras de buscar la empresa idónea para la integración en las cadenas productivas del ecosistema local se convierte en el eslabón final de éste círculo virtuoso propuesto. Una vez determinado la empresa estratégica para su puesta en marcha y analizadas las condiciones de mercado se podrá determinar el perfil ideal de la persona que dirigirá la operación de dicha empresa. El emprendedor tendrá que demostrar la capacidad administrativa y técnica pero sobre todo la visión y aptitud no solo para la puesta en marcha del negocio sino que la consolide en su mercado.

Ya que en esta propuesta de incubación de empresas, no se busca más a las ideas de negocio, debido al resultado de la I+D realizado, ahora el reto es encontrar a el emprendedor. Tanto la experiencia en los mercados de los sectores estratégicos estudiados como la profesión o área de especialidad serán el primer parámetro de búsqueda: las universidades y en específico la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ), quien cuenta con una incubadora de empresas acreditada ante INADEM será un buen comienzo para la búsqueda de talentos emprendedores dentro de sus alumnos que *estudian carreras con pertinencia en el mercado laboral, industria local donde se identifican los sectores estratégicos en cuestión* (Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, 2010).

Podrán existir otras empresas que requieran un perfil emprendedor con experiencia en la industria más allá de las competencias profesionales: para estos emprendedores se podrá recurrir a los *head-hunters* o las agencias de colocación quienes resultan expertos en el reclutamiento y selección en proveer los mejores candidatos para dirigir los destinos de una nueva empresa.

Teniendo todos los actores identificados en ésta propuesta de innovación en el modelo de incubación, se tendría que innovar también en el proceso: en la pre-incubación se realizará la I+D determinando la factibilidad de mercado de la empresa a la par de la selección y sensibilización del emprendedor a participar; dentro de la fase de incubación se realizará en conjunto emprendedor – empresa el estudio de factibilidad técnica donde la UTCJ facilite sus laboratorios para el desarrollo de prototipos (si así se requiere).

Seguido a lo anterior, se habrá que realizarse el estudio de factibilidad financiera, el cual deberá estar alineado con el tamaño del mercado (identificado en el estudio de mercado) y los costos de producción (identificados en el estudio de factibilidad técnica) donde el primer estudio tendrá que contar un potencial de ventas lo suficientemente grande para asegurar el ingreso que el segundo estudio demanda en inversión y costos para la operación, reflejándose en las herramientas financieras la factibilidad de generar utilidades.

Por último, dentro de fase de post-incubación, se consideran dos cosas: primero los mecanismos para la puesta en marcha de la empresa, específicamente la gestión de recursos para capital de trabajo, activos fijos y diferidos; y segundo el acompañamiento dentro de los primeros 6 meses de operación.

Ya terminadas todas las fases de incubación, sigue la gestión de recurso para la puesta en marcha que provendrá de los fondos del sector gobierno o de ángeles inversionistas. Al haberse realizado todo el estudio de factibilidad y el modelo de negocios, el emprendedor se enfocará en la operación de la empresa, por lo que se evaluará su desempeño (basados en capacidad de desarrollo y crecimiento de la empresa) para determinar si continuo o no al frente de la nueva empresa. En el caso de demostrar competencia como administración general de la empresa creada por los fondos de gobierno pasará a ser propiedad del emprendedor exitoso. En el caso contrario, la incubadora dentro de su actividad de acompañamiento (fase de post-incubación), buscará otro emprendedor que pueda demostrar la competencia requerida, salvaguardando el recurso invertido hasta que se consiga el recurso humano que pueda sustentar la nueva empresa.

CONCLUSIONES

Con base en el análisis de los resultados presentados por el Comité Intersectorial para la Innovación plasmado en el Programa Nacional de Innovación (2011) ayudan a concluir con la presente propuesta:

Considerando que los recursos disponibles son escasos, se requiere una focalización de la estrategia de innovación en áreas de mayor impacto. Para ello, se requiere identificar sectores estratégicos, así como retos y necesidades nacionales que requieran de atención prioritaria y por ende demanden soluciones innovadoras.

Las incubadoras de empresas por ende deben utilizar el pensamiento estratégico para seguirse renovando y poder “subirse a la ola” de retos y oportunidades que nos ofrece el cada vez más cambiante entorno globalizado; Cd. Juárez como nuestra localidad, debe actuar desde su trinchera hacia el mundo, debe proponer entonces una alternativa disruptiva en la manera de hacer negocios, aprovechar sus ventajas del entorno como su ubicación geográfica, el potencial de mercado dentro de la industria manufacturera que se asienta de manera estratégica en sus parques industriales, la mano de obra tecnificada y de mayor valor en competencias y conocimiento: todo esto es la gran oportunidad para integrar empresas a las cadenas productivas regionales donde a través del impulso de la I+D puedan ofrecer a los mercados propuestas de valor con la ventaja competitiva que permita generar el tan anhelado alto impacto económico, el cual se traduzca en beneficio directo al bienestar de su sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Barbosa Lavarda, R. A. (2009). ¿que comportamientos estratégicos favorecen la innovación en la organización? *RAI - Revista de Administração e Inovação*, 6(3), 145-162.
- Comité Intersectorial para la Innovación. (2011). *Programa Nacional de Innovación*. Obtenido de http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/innovacion/Programa_Nacional_de_Innovacion.pdf
- Fernández, E. (1996). *Innovación, tecnología y alianzas estratégicas: Factores Claves de la Competencia*. Madrid: Civitas.
- Gómez, L. (2003). *Evaluación del impacto de las incubadoras de empresas: estudios realizados*. Barranquilla, Colombia: División de Ciencias Administrativas Universidad del Norte.
- INADEM. (abril de 2014). *Instituto Nacional del Emprendedor*. Obtenido de https://www.inadem.gob.mx/sectores_estrategicos.html
- PND. (abril de 2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2013 2018*. Obtenido de Plan Nacional de Desarrollo 2013 2018: <http://pnd.gob.mx/>
- Porter, M. (1991). *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Barcelona: Plaza & Janés.
- Saucedo, G. (8 de Abril de 2014). Encargado de la oficina de la subdelegación de Secretaría de Economía en Cd. Juárez. (L. Acosta, Entrevistador) Cd. Juárez, Chihuahua, México.
- Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez. (2010). *Programa Institucional de Desarrollo PIDE 2010-2014*. Subsecretaría de Educación Superior, Coordinación General de Universidades Tecnológicas, Cd. Juárez.

Implementación de un método de clasificación de PYMES mediante un sistema distribuido que permita generar aplicaciones de comercio electrónico en el estado de México

M. en C. Marco Antonio Acosta Mendizábal¹, Ing. Martha Guadalupe Morales Huerta²,
M. en C. Humberto Dorantes Benavides³ y M. en C. Iván Azamar Palma⁴

Resumen— La pequeña y mediana empresa (PYME) es un sector de creciente importancia en el desarrollo económico México, sin embargo, si bien existen condiciones de infraestructura y tecnología que permiten hacer uso del Internet y realizar transacciones electrónicas de manera efectiva, hay factores que limitan el que las PYMES adopten esta tecnología como instrumento que les permita el mejoramiento de su eficiencia y productividad. Estas barreras representan para las Pymes mexicanas continua pérdida de posición de mercado poniendo con ello en peligro su subsistencia. Esta investigación tiene por objetivo diseñar, desarrollar e implementar un nuevo método de clasificación de PYMES mediante sistemas distribuidos, haciendo uso de métodos multivariados como son el método de Ward y el análisis factorial que permita generar aplicaciones de comercio electrónico de manera sencilla, proporcionando rendimiento y escalabilidad a un costo razonable como factor competitivo para las PYMES dentro del sector comercial del Estado de México

Palabras clave—Método Ward, Pyme. Métodos Multivariados.

Introducción

México es un país emergente y se cree que tiene posibilidades de posicionarse como la séptima economía mundial dentro de 8 años, parte fundamental de este proceso es la participación de las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES), porque constituyen la columna vertebral de la economía nacional por los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y asimismo por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional.

Las Pymes en México constituyen el 97% del total de las empresas, generadoras de empleo del 79% de la población y generan ingresos equivalentes al 23% del Producto Interno Bruto (PIB), lo anterior es una clara señal de debemos poner atención a este tipo de empresas y verlas como lo que en realidad son: la base de la economía mexicana. (INEGI, 2014).

Por otro lado las tasas de penetración de Internet entre la población comienzan a ser elevadas, la difusión de la banda ancha ejerce un papel relevante. Esta clase de tecnologías facilita el acceso de los usuarios a sistemas avanzados de comunicación comercial, atención personalizada, etc., por lo que hace de Internet un entorno más atractivo para los intercambios comerciales por lo que es necesario que el país se modernice en sus sistemas de mercadeo e informática. Anteriormente el comercio electrónico no constaba de las ventajas suficientes como ahora, es decir, el costo de tener un equipo y tener acceso a la red era costoso y no se tenía la suficiente tecnología para hacer negociaciones vía electrónica, y no es hasta los años recientes donde la competitividad y la globalización se dan inicio estas negociaciones con un gran impacto en la vida económica de todo el mundo.

La ventaja más importantes de desarrollar un sistema distribuido que permita generar aplicaciones de comercio electrónico en México de manera sencilla sobre clúster de computadores, proporcionando rendimiento y escalabilidad a un coste razonable es que nos va a permitir aumentar la eficiencia de las empresas en nuestro caso PYMES, ya que permitirá hacer que los pasos para compras sean más cortos y rápidos y por otro lado la imagen de la empresa se hará más atractiva para los compradores ya que se tendrán una mejor perspectiva al ver las ventas o promociones en imágenes que en sistemas tradicionales de publicidad y ventas.

Por otra parte al clusterizar el comercio electrónico en México le permitirá aumentar las ventas de forma rápida y

¹ M.en.C. Marco Antonio Acosta Mendizábal es Profesor Investigador de Ingeniería en Sistemas en el TESCHA, Estado de México. domila1631@gmail.com.

² Ing. Martha Guadalupe Morales Huerta es Profesor Investigador de Ingeniería en Sistemas en el TESCHA, Estado de México martha_morales@live.com.mx

³ M.en.C. Humberto Dorantes Benavides es Profesor investigador de Ingeniería Industrial en el TESSOEM, Estado de México humberto_ing11@yahoo.com.mx

⁴ M. en C. Iván Azamar Palma es Profesor Investigador de Ingeniería en Sistemas en el TESCHA, Estado de México ivan.azamar@tesch.edu.mx

dará acceso al mercado, a los cuales no podría acceder sin páginas web. Además de una comunicación entre ellas evitándose costos elevados.

Al disminuir costos en la impresión de catálogos, es más fácil actualizar la información de venta en la web, los compradores por igual pueden tener la ventaja de tener información de la empresa más fácilmente y rápido, en ocasiones sin comunicarse con la empresa y sin saber de ella. Por otra parte se tiene como ventaja la velocidad de las transacciones de venta si necesidad de acudir a la empresa, con la comodidad de tener el producto en las puertas de las casa, sin retrasos y teniendo en cuenta que las formas de pago son abundantes como ilimitadas y se realizan con más facilidad, seguridad y velocidad.

Al clusterizar las empresas (PYMES) facilitara la creación de servicios mediante la contribución de varias empresas que proporcionaran métodos de mercadeo personalizado, métodos que por otros medios resulta mucho más costoso. También podrán otorgar servicio las 24 horas del día los 365 días del año. Gracias a todas estas ventajas la implementación de la clusterización permitirá a las empresas mayor cercanía con sus compradores y un trato más personificado, uno de los lemas más mencionados es que si no estás en la web prácticamente no existes ya que es un medio muy accesible y eficiente para la comercialización de productos y servicios, una ventaja única para la empresa es las nuevas oportunidades que tiene para vender un producto ya que gracias al comercio electrónico se pueden abrir nuevos caminos para la venta de productos.

El impacto social y económico del comercio electrónico en México es grande ya que permite a las empresas mayor cercanía con sus compradores y un trato más personificado, por lo tanto en importante optimizar sus métodos e implementarlos al mercado pero no desde una manera administrativa y empírica solamente sino desde un punto científico, esto lograra mayor productividad y empleos a la población principalmente dentro de las Empresas PYMES que son parte fundamental del desarrollo del país.

Descripción del Método

Se efectuó un análisis mixto de clasificación de las entidades (Pymes) en grupos homogéneos haciendo uso de métodos multivariados el cual consistió primero un análisis factorial según la naturaleza de los datos y luego una clasificación basada en un algoritmo mixto; posteriormente se realizó una clasificación jerárquica con el método de Ward y agregación alrededor de centros móviles (K-Medias) el cual es un método de agrupamiento, que tiene como objetivo la partición de un conjunto de n observaciones en k grupos en el que cada observación pertenece al grupo más cercano a la media.

Para realizar lo mencionado se tuvo que realizar un análisis empírico mediante una encuesta sobre los canales de distribución más adecuados para la venta entre y servicio posventa de 28 servicios típicos que ofrecen la PYMES y también sobre los canales de distribución más utilizados por la entidad que representan. Los canales considerados fueron: puntos de venta directa, teléfono y comercio electrónico.

El protocolo se dirigió a un universo formado por 213 Pymes de las cuales se tomó una muestra de 35 entidades. Esta muestra aunque escasa es suficiente para presentarnos resultados sobre los canales de distribución de las de entidades Pymes de servicio respecto a: clasificación de Pymes de servicios financieros, Pymes de servicios de transporte, Pymes de servicios de telecomunicación y Pymes de servicios turísticos.

En la tabla 1 se muestra la población total de entidades clasificadas según los canales de distribución más usados.

	Pymes de servicios turísticos	Pymes de servicios de transporte	Pymes de servicios de financieras	Pymes de servicios de telecomunicación	
Venta directa	4	0	0	2	6
Contacto por teléfono	12	0	0	9	21
Comercio electrónico	91	35	21	39	186
total	107	35	21	50	213

Tabla 1: Población de Pymes analizadas

La muestra conseguida ha sido de 35 cuestionarios considerados correctos, seis cuestionarios incorrectos fueron remitidos de nuevo para su corrección y solo se recuperaron dos. El total de entidades representadas has sido 10

Pymes que proporcionan servicios de turísticos, una de transporte, una financiera y 23 de servicios de telecomunicación. La muestra representa un 16.43 por ciento del universo que es considerado un buen resultado para este tipo de encuesta, no obstante el número total de respuestas, 35, es bastante escaso para la realización de análisis conclusivos. Por otro lado la muestra se presenta desequilibrada según la caracterización del universo, las Pymes de servicios turísticos no llegan al 10 por ciento mientras que las Pymes de servicios de telecomunicaciones representan el 46 por ciento del universo y las otras entidades tienen tan solo una presencia testimonial (tablas 2 y 3).

	Pymes de servicios turísticos	Pymes de servicios de transporte	Pymes de servicios de financieras	Pymes de servicios de telecomunicación	
Venta directa	1	0	0	2	3
Contacto por teléfono	2	0	0	3	5
Comercio electrónico	7	1	1	18	27
total	10	1	1	23	35

Tabla 2: Muestra obtenida

	Pymes de servicios turísticos	Pymes de servicios de transporte	Pymes de servicios de financieras	Pymes de servicios de telecomunicación	
Venta directa	25	0	0	100	50
Contacto por teléfono	16.67	0	0	33.33	23.81
Comercio electrónico	7.69	2.86	4.76	46.15	14.52
total	9.35	2.86	4.76	46	16.43

Tabla 3: Porcentaje muestra

Para comprobar si este desequilibrio de la muestra tiene una influencia determinante en el resultado de la investigación hemos dividido la muestra entre Pymes de servicios de telecomunicaciones y el resto de las entidades y hemos realizado la prueba chi-cuadrado para determinar si hay diferencias en las distribuciones de frecuencia de las respuestas de los cuestionarios. La hipótesis nula es que a la distribución de frecuencias no hay diferencia entre Pymes de servicios de telecomunicaciones y el resto de las entidades. El resultado se muestra en la tabla 4 y nos proporciona las probabilidades asociadas al aceptar la hipótesis nula para cada una de las variables. Como el resultado de chi-cuadrado tiende alejarse de cero no parece que el desequilibrio muestral que presentan los cuestionarios recogidos en el trabajo de campo vaya afectar de forma determinante el resultado de la investigación.

La prueba de independencia de chi-cuadrado, devuelve el valor de la distribución chi-cuadrado para la estadística y los grados de libertad apropiados, esta prueba primero calcula un estadística chi cuadrado y después suma las diferencias entre los valores reales y los valores esperados.

OBSERVADO	VENTA DIRECTA	CONTACTO POR TELEFONO	COMERCIO ELECTRÓNICO	TOTAL	VENTA DIRECTA	CONTACTO POR TELEFONO	COMERCIO ELECTRÓNICO	TOTAL	VENTA DIRECTA	CONTACTO POR TELEFONO	COMERCIO ELECTRÓNICO	CHI-CUADRADO
Pymes de servicios turísticos	1	2	7	10	0.857142857	1.428571429	7.714285714	10	0.023809524	0.228571429	0.066137566	
Pymes de servicios de transporte	0	0	1	1	0.085714286	0.142857143	0.771428571	1	0.085714286	0.142857143	0.067724868	
Pymes de servicios de finanzas	0	0	1	1	0.085714286	0.142857143	0.771428571	1	0.085714286	0.142857143	0.067724868	
Pymes de servicios de telecomunicación	2	3	18	23	1.971428571	3.285714286	17.74285714	23	0.000414079	0.02484472	0.003726708	
TOTAL	3	5	27	35	3	5	27	35	0.195652174	0.539130435	0.20531401	0.940096618
	0.085714286	0.142857143	0.771428571	1								

Figura 4: tabla de chi-cuadrado

Para realizar el análisis multivariado se aplicó el método de Ward analizando la relación o comportamiento que puede existir entre las variables, por este motivo se utilizara la matriz de covarianza tablas 5 y 6 , ya que al utilizar la covarianza y coeficiente simples de correlación lineal, nos ayudaran a explicar esta relación.

	Venta directa (X)	Venta por telefono (y)	Comercio electrónico (z)
Pymes de servicio turísticos	1	2	7
Pymes de servicio turísticos	0	0	1
Pymes de servicio turísticos	0	0	1
Pymes de servicio turísticos	2	3	18
MEDIA	0.75	1.25	6.75
VARIANZA	0.916666667	2.25	64.25

Tabla 5: Tabla de varianza

De la que obtenemos nuestra matriz de covarianza

Matriz de covarianza	Venta directa	Venta por telefono	Comercio electrónico
Venta directa	0.916666667	1.416666667	7.583333333
venta por telefono	1.416666667	2.25	11.41666667
comercio electronico	7.583333333	11.41666667	64.25

Tabla 6: Tabla de covarianza

El uso de la covarianza como una medida absoluta de dependencia es dificultosa porque su valor depende de la escala de medición. Es por eso que a primera vista sea difícil saber si la covarianza es grande. Esta dificultad se puede eliminar estandarizando su valor por medio del coeficiente simple de correlación lineal por lo que introduciendo los datos en SPSS y aplicando método de Ward se obtiene el siguiente análisis tabla 6.

Resumen del procesamiento de los casos ^{a,b}					
Casos					
Válidos		Perdidos		Total	
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
3	100.0	0	.0	3	100.0

Historial de conglomeración vinculación de Ward						
Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez.		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	1	2	7.768	0	0	2
2	1	3	2095.324	1	0	0

Tabla 6: Análisis con el Método de Ward Realizado con SPSS

El cual nos arroja el siguiente dendogramas Tabla 7.

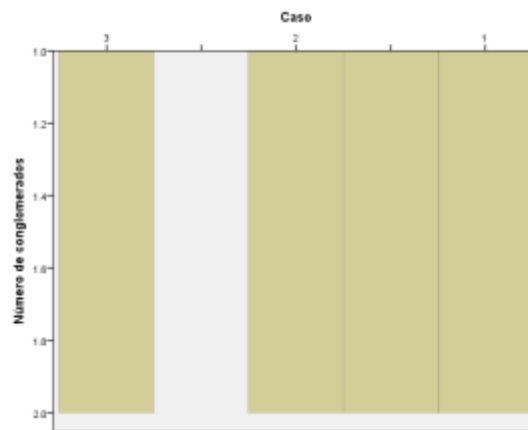


Tabla 7. Dendogramas

Arrojando los siguientes resultados Tabla 8.

Centros de los conglomerados finales		
	Conglomerado	
	1	2
VAR00001	1.16	7.58
VAR00002	1.81	11.41
VAR00003	9.50	64.25

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	1	2.000
	2	1.000
Válidos		3.000
Perdidos		.000

Tabla 8. Resultados finales del análisis con SPSS

Como vemos el método nos da la partición de 2 clúster por el método de Ward agrupando a todos los clúster en grupos homogéneos a las misma altura obteniendo una subdivisión en tres clúster el primero formado por dos grupos que son venta por teléfono y venta directa y el segundo formado por un solo grupo que es comercio electrónico lo que comprueba como el método puede formar nuevos clúster.

Comentarios Finales

El procesamiento y solución del modelo de cadena de Markov se obtuvo mediante el programa SPSS y Excel. Hecho de que el método sea viable nos refuerza la hipótesis de que en estas concentraciones se pueden establecer verdaderas comunidades empresariales, en las que éste se genere e intercambie, al mismo tiempo que se potencia la innovación, con lo que se consiga aumentar su ventaja competitiva.

Resumen de resultados

En el caso particular de las PYME, se han de tener en cuenta las dificultades inherentes a su pequeño tamaño, como pueda ser la de acceder a las mismas fuentes de financiación externa que las grandes empresas, e incluso más importante todavía, el acceso a las fuentes adecuadas de información para tomar las decisiones idóneas.

Al comprobar que el método propuesto es viable Para estas empresas (pymes), la cooperación con otras de su mismo tamaño o superior se constituye como una alternativa estratégica, que les permite aprovechar las ventajas competitivas de las empresas con las que se asocian, tanto si esos acuerdos son de tipo horizontal como vertical. Si estos acuerdos se realizan entre un gran número de empresas, se va tejiendo un entramado de relaciones que se enlazan hasta crear redes compactas. Estas redes interorganizativas se desarrollan normalmente en un ámbito geográfico concreto limitado, formando clústers óptimos y confiables.

Conclusiones

En el Estado de México, la situación actual requiere que el gobierno asuma un liderazgo en la promoción del desarrollo de las industrias de Tecnología de la Información y en el fomento a la reconversión digital de procesos para lograr mejoras en la productividad de nuestra economía. El desarrollo del comercio electrónico en las Pymes se presenta como una alternativa real para producir y exportar productos y servicios de alto valor agregado.

El comercio electrónico se ha convertido en una herramienta con gran éxito para el mundo de los negocios gracias a la apertura y facilidad de acceso al Internet por otra parte las empresas que deseen tener una presencia en internet más efectiva no se pueden conformar con una página corporativa que tan sólo proporcione información.

Como se ha visto al clusterizar las empresas (PYMES) se facilitara la creación de servicios mediante la contribución de varias empresas que proporcionarán métodos de mercadeo personalizado, métodos que por otros medios resultaría mucho más costoso.

La implementación de la clusterización permitirá a las empresas mayor cercanía con sus compradores y un trato más personificado, y así tener una ventaja única para vender sus productos ya que gracias al comercio electrónico se podrán abrir nuevos caminos para tener ventaja competitiva en el mundo globalizado en que vivimos actualmente

Por otra este modelo permite pronosticar con soporte en valores de Estadísticos, aplicaciones de comercio electrónico de manera sencilla sobre un clúster de computadores, proporcionando rendimiento y escalabilidad a un costo razonable en las PYMES del Estado de México. Se presentan detalles de la metodología adoptada, lo cual hace este estudio fácilmente su aplicabilidad en procesos del mundo real.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con la investigación podrán perfeccionar el método y concentrarse en determinar las variables factores que intervienen para acelerar la penetración y cobertura de las telecomunicaciones e informática en las Pymes, disminuyendo su desigual distribución geográfica y social, para facilitar el acceso al conocimiento, servicios y nuevos mercados.

Referencias

- Cohen D. K., Asín E. L. Sistemas de Información para Negocios. McGraw-Hill. México. (2009)
- Evans, P.; Wurster S. Blown to bits: how the new economics of information transforms strategy. Harvard Business. USA. (2000).
- Fletcher R., Bell J. y McNaughton R. International E- Business Marketing. Thomson Edit. USA. (2004).
- Freedman A. Diccionario de Computación. Mc Graw-Hill. Mexico, (2005)
- Laudon, K. C., y Guercio Traver, C. E-commerce, Negocios, Tecnología, Sociedad. Pearson Educación. México (2009)

Editor de Texto Colaborativo para Educación a Distancia Denominado NEEK

Javier Aguilar Parra¹, Jaime Suárez Villavicencio²,
Elvia Esthela Aispuro Félix³ y Emma Edith Ibarra Guzmán⁴

Resumen— Este artículo reporta el desarrollo de un Editor de Texto Colaborativo para Educación a Distancia Denominado NEEK. Este editor de texto sirve de apoyo al trabajo colaborativo de profesores de educación básica que participan en los cursos de capacitación y actualización coordinados por el Programa del Sistema Nacional de Formación Continua y Superación Profesional (PSNFCSP) en el Estado de Baja California Sur. La herramienta proporciona una interfaz de fácil uso en donde los usuarios se conectan y desarrollan documentos de manera colaborativa coordinadamente ya que cuenta con un Chat que permite la comunicación excelente entre los participantes propiciando un diálogo que promueve la libre contribución de ideas evidenciadas en un documento que posteriormente podrán compartir de manera sencilla.

Palabras clave— Colaborativo, Trabajo Colaborativo, Editor de Texto, Editor de Texto Colaborativo, Educación a Distancia.

Introducción

La inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los quehaceres de la vida cotidiana de cualquier persona es una realidad y en esa misma dinámica, también se encuentran inmersas las actividades propias de la educación formal, dentro de las que se incluyen los procesos de capacitación y actualización de los docentes de educación básica. Al respecto (García H. et al. 2011) plantean que los escenarios educativos también fueron afectados al ir incorporando la tecnología digital por sus usuarios y los docentes de educación básica son parte de este universo.

Por tanto las exigencias actuales en cuanto al desarrollo profesional de los profesores de educación básica sugieren la insoslayable necesidad de estar en un constante proceso de capacitación y actualización de sus conocimientos, en ese sentido, debemos entendernos al interior de una vertiginosa evolución de las TIC, condición que demanda nuevos esquemas transdisciplinarios de la construcción del saber, y en consecuencia, acciones colaborativas que amalgamen las fortalezas de cada disciplina. Bajo ese esquema, el Gobierno del Estado de Baja California Sur, a través de la Secretaría de Educación Pública del Estado crea La Coordinación Estatal del Programa del Sistema Nacional de Formación Continua y Superación Profesional (PSNFCSP) la cual coordina los cursos de capacitación y actualización de los profesores de educación básica.

En este mismo orden de ideas la Coordinación del PSNFCSP destaca la necesidad de implementar las TIC en los cursos de capacitación y actualización dirigidos a docentes de quinto y sexto grado de educación primaria, así como de educación secundaria, no obstante, el resto de los profesores de educación básica en servicio también están contemplados en esta dinámica de trabajo, y esto les permite encontrar en las TIC una herramienta útil y dinámica que les sirva para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula, ayudando de alguna forma al profesor a encontrar nuevas ideas, conceptos y propuestas para que posteriormente las implemente en sus actividades áulicas. En este orden de ideas, el PSNFCSP (2011) contempla como objetivo fundamental, Fortalecer el proceso de formación y actualización en el uso educativo de las TIC, para coadyuvar al desarrollo de las competencias digitales de los maestros de educación básica.

Dentro de las acciones que se llevarán a cabo para cumplir con el programa rector estatal de formación continua en educación básica se destaca el hecho de que con la ayuda de las TIC se implementa la educación a distancia pues se toma en consideración que cada centro de maestros cuenta con equipos de cómputo y acceso a Internet misma situación que se presenta en todas las secundarias y telesecundarias del estado y en las aulas de quinto y sexto grado de las escuelas primarias.

¹ M.S.C. Javier Aguilar Parra es Profesor-Investigador del Departamento Académico de Sistemas Computacionales de La Universidad Autónoma de Baja California Sur. BCS, México. jaguilar@uabcs.mx

² M.S.C. Jaime Suárez Villavicencio es Profesor-Investigador del Departamento Académico de Sistemas Computacionales de La Universidad Autónoma de Baja California Sur. BCS, México. jsuarez@uabcs.mx

³ M.S.C Elvia Esthela Aispuro Félix es Profesor-Investigador del Departamento Académico de Sistemas Computacionales de La Universidad Autónoma de Baja California Sur. BCS, México. aispuro@uabcs.mx

⁴ Lic. Emma Edith Ibarra Guzmán es Profesor-Investigador del Departamento Académico de Sistemas Computacionales de La Universidad Autónoma de Baja California Sur. BCS, México. eibarra@uabcs.mx

Es aquí donde radica la importancia de las TIC, pues como lo sugiere Bustos A. (2005) cuando menciona que la aplicación de las TIC's en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como en los cambios de procesos pedagógicos, se han visto plasmados en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA). Los EVEA se apoyan en sistemas informáticos que suelen basarse en el protocolo WWW, que incluyen herramientas adaptadas a las necesidades de la institución para las que se desarrollan o adaptan.

En este sentido, la propuesta es desarrollar un editor de texto como herramienta colaborativa para la educación a distancia que se denominará NEEK, como apoyo a las actividades académicas de los cursos de capacitación y actualización que se oferta por la Coordinación PSNFCSP a maestros de educación básica en servicio.

Fundamentación Conceptual

Dada la necesidad de implementar la educación a distancia por parte de La Coordinación PSNFCSP, se evidencia la necesidad de una herramienta que ayude a los profesores de educación básica a construir de manera colaborativa las diversas actividades académicas que deben desarrollar en su trayectos de formación y actualización docente.

CSCW (Computer Supported Cooperative Work)

Para desarrollar el editor de textos NEEK acudimos a la disciplina de investigación denominada trabajo cooperativo asistido por computadora, cuya sigla en inglés son CSCW (Computer Supported Cooperative Work), la cual tiene como objeto incorporar la computadora a un grupo de personas dedicadas a una tarea en común. Al respecto Grudin J. (1994) menciona que dicha incorporación debe estar precedida de una investigación exhaustiva en donde se involucren diversas áreas tales como: sistemas distribuidos, comunicaciones, interfaces hombre máquina, inteligencia artificial, bases de datos y otras áreas sociológicas.

CSCW es la disciplina científica que describe cómo desarrollar aplicaciones groupware, las cuales pueden ser hardware y software que soportan el trabajo en grupo. Ellis C. (1991) los define como un sistema basado en un ordenador que apoya a un grupo de personas dedicadas a una tarea o meta común y que provee los servicios para apoyar la labor de los usuarios a través de una interfase de un ambiente compartido.

Suele expresar Ellis C. (1991) que el groupware sirve para aumentar la eficiencia en tres niveles: Comunicación, Coordinación y Cooperación. Si estos niveles no se dan en un grupo de personas, no se puede esperar el éxito del trabajo en grupo.

Comunicación: Es el proceso de intercambio de mensajes en las organizaciones. Esta puede ser llevada en forma síncrona o asíncrona.

Coordinación: Esta actividad es una de las más importantes y transparentes para el usuario, ya que de lo exitoso de la coordinación depende en gran parte el éxito de la tarea en común.

Cooperación: Es la realización de una actividad en forma coordinada y conjunta.

Tomando en cuenta el concepto groupware y los tres niveles que plantea Ellis C. (1991) la escritura de documentos entre varias personas no es algo nuevo. Esto se ha realizado desde antes que existieran las computadoras. Este proceso se conoce como edición colaborativa (o escritura colaborativa), y se puede definir como "la escritura llevada a cabo por más de un autor". Desde sus inicios, los sistemas colaborativos tomaron la edición colaborativa como una de sus áreas de mayor interés. Debido a esto, en la literatura se pueden encontrar gran cantidad de editores colaborativos, o sistemas computacionales que apoyan la edición colaborativa. Algunos ejemplos clásicos son: Grove, SASSE, Quilt, PREP y Alliance, entre otros.

Pero ninguno de los editores mencionados contiene los tres niveles de eficiencia que sugiere Ellis C. (1991): Comunicación, Coordinación y Cooperación. Todos carecen del nivel de coordinación, sin embargo, el editor de textos NEEK si lo implementa.

Los editores de texto colaborativos se pueden describir como "editores multiusuarios". Dichos editores pueden clasificarse basándose en cómo es que proveen la interacción entre los usuarios, ya sea de manera síncrona o asíncrona. Un editor síncrono permite la interacción en tiempo real, mientras que un asíncrono provee una interacción a diferente tiempo, la información se presenta en el Cuadro 1, en el se describe las variables de espacio y tiempo de los editores de textos colaborativos.

	Mismo Tiempo	Diferente Tiempo
Mismo Espacio	Interacción local Síncrona	Interacción local Asíncrona
Diferente Espacio	Interacción Distribuida Síncrona	Interacción Distribuida Asíncrona

Cuadro 1. Variable espacio y tiempo de los editores de textos colaborativos.

Herramientas de diseño, desarrollo e implementación .

En este apartado se presenta una breve descripción de las distintas herramientas, tecnologías y protocolos que fueron seleccionados para el desarrollo e implementación del editor de texto NEEK.

UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

Para el diseño del editor de texto NEEK se utilizó UML (Lenguaje Unificado de Modelado), para Martín R. (2004) UML es una notación gráfica para dibujar diagramas de conceptos de software. Sin embargo, este puede ser utilizado para proponer un diseño del software o para explicar de una manera sencilla la implementación de un software ya completado.

Swing de Java

Para el desarrollo de las interfaces gráficas de usuario se usó la librería gráfica Swing de Java, como lo sigue Zukowski J. (2005) ya que afirma que dicha librería permite el uso de componentes gráficos tales como ventanas, paneles, botones, etiquetas, y es la librería estándar en Java para este fin.

Manejador de base de datos

El sistema manejador de base de datos que se implementó es el denominado HSQLDB (HyperSQL DataBase), (Brisbin J. et al. 2013) lo define como un sistema programado en Java y utiliza el lenguaje SQL para la consulta de los datos y GUI simples como herramientas de consulta.

HSQLDB soporta la más amplia gama de características del estándar SQL que se observan en cualquier motor de base de datos de código abierto u Open Source, la implantación de software libre en el desarrollo y construcción de proyectos permite la excepción de inversión financiera.

Apache MINA

Modelo cliente servidor se implementó a través de Apache MINA, es framework de aplicación de red que ayuda a los usuarios a desarrollar aplicaciones de red de alta escalabilidad, alto rendimiento y fácil uso. Proporciona eventos asíncrono para API el cual soporta protocolos como TCP y UDP a través de Java NIO.

Diseño, desarrollo e implementación del editor de textos NEEK

Para el diseño del editor de texto NEEK se tomó como plataforma los tres niveles para trabajo colaborativo que plantea Ellis C. (1991) son: Comunicación, Coordinación y Cooperación; así como la metodología de trabajo.

Análisis de la Metodología de Trabajo de NEEK

Los equipos de profesores que utilizarán a NEEK para realizar sus actividades académicas serán formados por su e-formador, el cual les indicará el nombre del equipo, su nombre de usuario, su contraseña, la actividad que tendrán que realizar, la fecha en que tendrán que entregar el producto de su actividad. Esta información es enviada por correo electrónico de todos los miembros del equipo.

Una vez que reciban la información por parte de su e-formador, todos los miembros de un equipo tendrán que ponerse de acuerdo para fijar la fecha y hora para realizar la actividad académica encomendada.

Niveles para trabajo colaborativo de NEEK

Al momento que los equipos de profesores utilizan al editor de textos NEEK para la construcción de sus actividades colaborativas inherentes a los cursos de capacitación y actualización, los tres niveles de colaboración que plantea Ellis C. (1991) se dan de la siguiente forma:

- La comunicación se implementa por medio de un chat general, en donde cada estudiante va enviando sus comentarios que son visualizados por todos los demás participantes del equipo al no existir canales privados entre estos, lo que propicia una forma de poder intercambiar rápidamente puntos de vista.
- La Colaboración se basa principalmente en el documento que se desarrolla colaborativamente, pero también en la discusión del chat que se almacena, junto con una lista de estudiantes y la descripción de la actividad que van a desarrollar de manera colaborativa. Se guardan los comentarios hechos por los estudiantes, creando el historial del chat de la sesión.
- La Coordinación se lleva a cabo por medio de un registro de los estudiantes, registro de equipos y un control de piso (moderador).

Interfaz gráfica de NEEK

En la Figura 1 se muestra la pantalla donde el usuario se autentifica ingresando el Nombre de usuario, Password (contraseña), el nombre del Servidor donde va a iniciar sesión y el Tipo de Usuario.



Figura 1. Interfaz Login de Usuarios

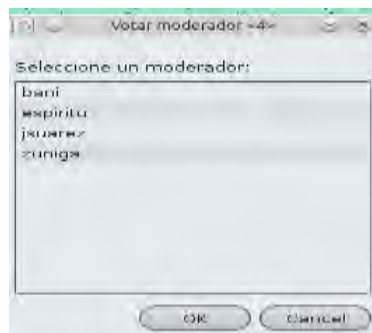


Figura 2. Interfaz Votar Moderador

El primer usuario que accede a NEEK es designado como moderador. Sin embargo, si el equipo de trabajo lo determina, pueden cambiar de moderador. Para poder realizar esta acción, el usuario que tiene el rol moderador deberá liberarse de esta asignación y automáticamente se despliega la interfaz Votar moderador como se muestra en la Figura 2. En esta interfaz se muestra un listado de los participantes que están conectados. Para poder votar por el usuario que llevará el rol moderador solo hay que seleccionar el nombre de uno de los participante y presionar en el botón OK.

En la Figura 3 se presenta la interfaz principal de NEEK desarrollando trabajo colaborativo por parte de los participantes. En el área de colaboración (área 3-A) se observa la contribución de cada participante en la creación del documento, evidenciado un color diferente por participante que coincide con el listado del área de participantes conectados.

La comunicación se da a través del chat como se observa en el área 3-B, mediante el diálogo el cual permite que se coordinen los participantes para ir construyendo con ayuda de NEEK el trabajo colaborativo.

También la comunicación se da por parte del e-formador, quien es el que publica las instrucciones de las prácticas a realizar en NEEK, y que deben de construir los profesores, como se observa en el área 3-C, los participantes pueden leer las instrucciones de la actividad, así como el listado de las versiones del trabajo colaborativo que están desarrollando los participantes en ese momento con ayuda de NEEK.

La coordinación se da en el área de Control como se observa en el área 3-D, donde se publica cual participante tiene asignado el rol de moderador y cual participante tiene el control sobre el área de colaboración.

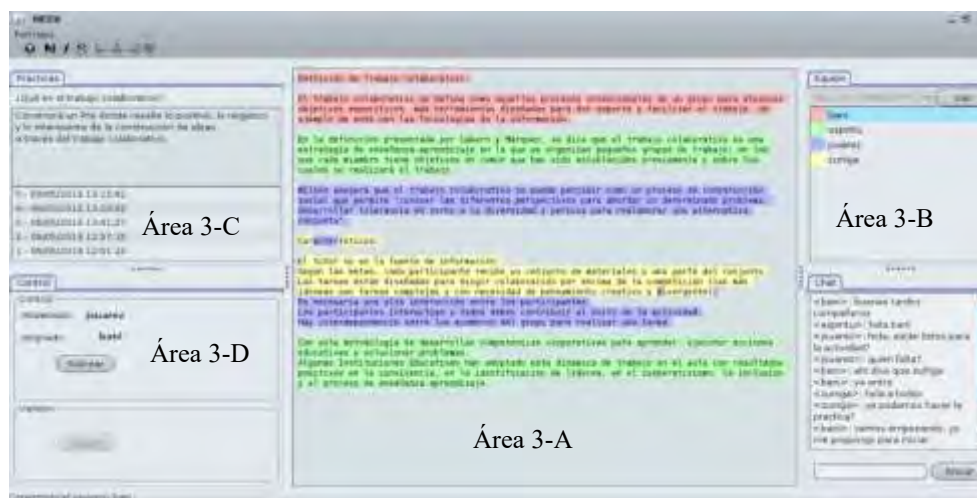


Figura 3. Interfaz principal de NEEK desarrollando trabajo colaborativo.

Resultados

Para obtener los resultados de la investigación, se realizaron pruebas de el uso del sistema, para llevarlas a cabo se trabajo con profesores de educación básica, los cuales participaron en el curso Habilidades Digitales para Todos (HDT), previa capacitación sobre el uso y manejo del editor e textos colaborativo NEEK, que realizaran la misma tarea que construyeron con anterioridad, la cual consiste en la construcción de un documento a distancia, pero en esta ocasión implementando el editor de texto colaborativo NEEK. Una vez habiendo desarrollado el trabajo colaborativo, se procedió al levantamiento de información realizando entrevistas y encuestas a los profesores de educación básica en torno a su experiencia con editor de texto

Muestra

Para realizar este estudio se tomó en consideración a los profesores de escuelas secundarias que acudieron a la convocatoria del curso "Habilidades Digitales para Todos" (HDT) de 40 horas de duración, cuyo contenido general abarca el conocimiento Windows, editor de texto Word, correo electrónico y herramientas de internet. Por lo que el total de profesores inscritos fue de 40 profesores. NEEK. Una vez habiendo desarrollado el trabajo colaborativo, se procedió al levantamiento de información realizando entrevistas y encuestas a los profesores de educación básica en torno a su experiencia con editor de texto

Encuesta

Rodríguez G. (1996) menciona que en la elaboración de la encuesta se parte de los esquemas de referencia teóricos y experiencia definidos por un colectivo determinado y en relación con el contexto del que son parte, en ese sentido, se diseña un instrumento a manera de encuesta que contiene planteamientos que pretenden obtener información relacionada con las competencias que plantea Perrenoud P (2007), manejo de editor de texto, manejo de aplicaciones de telemática y la implementación de aplicaciones multimedia. Especialmente aquello que permita develar las competencias digitales que deben tener profesores de educación básica en su perfil profesional. La encuesta arroja los siguientes resultados:

- El 83% de los encuestados manifiestan que les gustó la interfaz del editor de textos NEEK.
- En un porcentaje del 100 % de los encuestados manifiestan que es excelente la comunicación con el chat del editor de textos NEEK.
- El 92% de los encuestados manifiestan que el utilizar el control de piso fue muy útil para coordinarse en la construcción del documento utilizando editor de textos NEEK.
- El 100% de los encuestados manifiestan que editor de textos NEEK permitió de manera excelente la construcción del documento de manera colaborativa.
- El 83% de los encuestados manifiestan que hay que tener conocimientos previos sobre TIC para usar el editor de textos NEEK.

En términos generales los profesores manifestaron el uso del editor es muy sencillo ya que no hay necesidad de tener varias aplicaciones ejecutándose al mismo tiempo, esto representa tener varias ventanas abiertas lo que consideran estresante.

Todos los profesores manifiestan que fue excelente la comunicación con el chat del editor de textos NEEK, esto les permitió de manera fácil la construcción del documento en forma colaborativa.

Los profesores también manifiestan que utilizarán el editor de textos NEEK en los cursos de capacitación y actualización en próximas fechas, además de recomendar a otros profesores el que utilicen el editor de textos NEEK en sus trayectos formativos de capacitación y actualización.

Entrevista

Posteriormente se realizaron entrevistas a los profesores en torno a su experiencia con editor de texto en términos generales los profesores manifestaron el uso del editor es muy sencillo ya que no hay necesidad de tener varias aplicaciones ejecutando. Una de las preguntas se aplico para llegar a esta interpretación fue planteada de la siguiente manera.

¿Cuál es su percepción al utilizar el editor de texto colaborativo para educación a distancia NEEK en la construcción de un documento? El **profesor3** responde lo siguiente:

"...Al principio cuando lo empezamos a ver, a conocer, pensé otro programa más, pero me gusto cuando teníamos todo en una misma ventana de Windows y no tenía muchas ventanas abiertas, que una para el correo, que otra para el chat y luego la del word, y sobre todo que solo tengo que poner un solo nombre y su clave, porque luego eso me hace bolas a mí y aquí no, solo una, eso está bien, me gusta pues, y que solo pico en el botón enviar y lo recibimos todos y al profe que coordina el curso también, y lo más bonito los colorcitos que nos dicen quien escribió tal cosa.. .."

Otra pregunta planteada que permite de alguna forma saber sobre el futuro uso de NEEK, fue formulada de la siguiente manera: En los futuros cursos de actualización y formación continua ¿Considera utilizar el editor de texto colaborativo para educación a distancia NEEK en la construcción de documento? ¿Por qué?, al respecto el **profesor2** responde.

"...Mira como ya te diste cuenta Ingeniero los que estamos en este curso somos nuevos en estas cuestiones cibernéticas, en estas cuestiones de computación, en estas cuestiones del HDT, pues, y la verdad nos resulta muy difícil trabajar con estas cuestiones, bueno hablo por mí, ¿No?, Yo creo que este programita, el NEEK pues es más fácil de usar que todo el puño de programas, pues este solo es uno, entonces para responderte, si tengo que hacer una tarea en equipo yo utilizaré el NEEK puesto que es más fácil de usar, no es tanto rollo, pues, no se me complica tanto, pues,..."

La misma pregunta se le planteó al **profesor1**, el cual respondió de la siguiente manera:

"...Claro que sí, y lo digo de verdad no porque tú me estés preguntando Inge y te voy a decir porque, se me hace igual de fácil que el word, como ya se el word, no batalle para entenderlo y lo que me gustó es que escribimos y cuando terminamos le damos clic en donde dice enviar y listo, y no tengo que entrar a otros programas y además estoy platicando con los demás profes para ponernos de acuerdo con un solo programa y de la otra forma, la de la primera vez que nos pusiste fue un show, batallamos pues..."

Conclusiones

Como podemos observar en los resultados de las encuestas, es evidente el uso del editor de texto colaborativo para educación a distancia NEEK reduce la barrera del espacio y tiempo. Esto permite una excelente comunicación entre los participantes para colegiar el desarrollo de las tareas asignadas. Por otro lado fortalece el trabajo colaborativo entre los grupos de estudio de los cursos a distancia ofertados por PSNFCSP.

El diseño del editor de texto NEEK propicia en los profesores de educación básica la confianza en uso y manejo de la aplicación y esto les permite centrar la atención en el desarrollo de la tarea asignada y dejan de lado su preocupación por el uso y manejo de las herramientas.

Un aspecto interesante que comentaron los profesores de educación básica que no se consideraron en la encuesta, es que en general para ellos todos los sistemas de cómputo son muy fríos e impersonales y consideran que debe de haber otros aspectos o elementos que permitan un ambiente de trabajo más cálido y personal, por lo que se considera para futuras mejoras la incorporación de fotografías, perfiles y otros elementos que propicien ese ambiente de trabajo cálido y personal.

Trabajos futuros

La mejora a largo plazo y que se considera más ambiciosa es la de desarrollar una aplicación del editor de texto colaborativo para educación a distancia NEEK para los dispositivos móviles como tablet y celulares que cuenten con el sistema operativo Android. Sin embargo, no se descartan otras arquitecturas y sistemas operativos.

Referencias

Apache Mina. <https://mina.apache.org/>

Bustos A. Estrategias didácticas para el uso de las TIC's en la Docencia Universitaria. Universidad Católica de Valparaíso. MECESUP. Barcelona, España. (2005).

Ellis C., Gibbs S. y Rein G.. Groupware some issues y experiences, Artículo de ACM, Vol. 34 No. 1. (1991).

Brisbin J., Gierke O., Risberg T., Pollack M. y Hunger M. Spring Data. Editorial O'Reilly. United States of America. 2013.

García H., Montoya J. y Soto M. Conocimiento y aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las Instituciones Formadoras y Actualizadoras de Docentes en Sinaloa. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. (COMIE). (2011).

Grudin J. Computer Supported Cooperative Work: History and Focus. Página 19-26. Computer Society Press. Volumen 27 número 5. Los Alamitos, CA, EE.UU. (1994).

Martín R. UML para programadores Java. Editorial Pearson Prentice Hall. 2004.

Programa Rector Estatal de Formación Continua 2011 – 2015, Gobierno del Estado de Baja California Sur, Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Educación Básica, Coordinación Estatal del PSNFCSP. La Paz, BCS. México. (2011).

Perrenoud P. "Diez nuevas competencias para enseñar". Editorial Colofón. México. 2007.

Rodríguez G., Gil J. y García E. "Metodología de la investigación cualitativa". Ediciones Aljibe. Granada (España). 1996.

Zukowski J. The Definitive Guide to Java Swing. Editorial Apress. United States of America. 2005.

Caracterización de las conductas laborales prevalentes en la ciudad de Chihuahua

M.C. Juan Aguilar Vázquez¹, M.C.A. Mirna Portillo Prieto², M.M. Dinorah Albigaldi Ramos Gutiérrez³, M.C.A. Luz Elena Gutiérrez Villalobos⁴

Resumen— En el mundo actual las organizaciones empresariales mantienen una búsqueda constante para modificar los comportamientos de trabajo inadecuados para convertirlos a los comportamientos más productivos. La presente investigación muestra la caracterización por género y escolaridad de los niveles de estabilidad laboral, responsabilidad, disciplina en el centro de trabajo, hábitos seguros de trabajo e involucramiento del individuo con las organizaciones. Se realiza un estudio cuantitativo de correlación de tipo transversal. Se aplica una encuesta para la recopilación de datos en una muestra de 364 trabajadores de diferentes actividades económicas de la ciudad de Chihuahua. Para el tratamiento estadístico se realizó mediante el SPSS y Excel utilizando técnicas radial, encontrándose que las mujeres en lo general cumplen con las conductas laborales mencionadas antes y en lo referente a la escolaridad se vio que los que tienen escolaridad media y media superior son los que tienen comportamientos más inconstantes en sus conductas laborales.

Palabras clave— Responsabilidad, Disciplina, Hábitos, Involucramiento

Introducción

Productividad y competitividad son términos recurrentes de las organizaciones y de las empresas globales, los nuevos parámetros que rigen las economías mundiales y locales ha dado pie a dichos conceptos, los cuales se constituyen como piezas claves para el crecimiento y desarrollo económico, pero aún más a la capacidad de poder sobrellevar las crisis financieras que hoy en día se presentan de manera más frecuente. Michael Porter en su libro La Ventaja Competitiva de las Naciones refiere que las naciones no pueden ser competitivas, si no son capaces de desarrollar los recursos humanos con los que cuentan y que finalmente su comportamiento repercute en la productividad de las empresas, siendo esto el factor primordial de la competitividad (Martin, 1991).

Para Miller (1995), la competitividad de un país depende fundamentalmente del grado de adaptabilidad que tengan sus instituciones nacionales para participar en cualquiera de los campos de fuerzas: inversiones, innovaciones y negociaciones. Partiendo de lo anterior, el objetivo central será la creación de sociedades innovadoras, capaces de llevar a las organizaciones a esquemas de productividad y en consecuencia a la competitividad, esto implica el desarrollo en los individuos de conductas, prácticas y hábitos laborales idóneos para este propósito. Los países que cuentan con culturas orientadas a la colectividad, desarrollan mayor disciplina, lealtad, involucramiento de los habitantes y que han sido capaces de aprovechar dichas capacidades para convertir economías en decadencia en economías competitivas.

En el Informe Nacional de Competitividad (2015), se muestra según el Foro Económico Mundial (2015), que la posición de México en su nivel competitivo, ha descendido, de estar ubicado en el 2006-2007 en el lugar 52 a ocupar en el 2014-2015 la posición 61, en un contexto de 144 países. Mientras que a nivel nacional el Estado de Chihuahua permanece estancado en los periodos 2008 y 2010 en el lugar 7 de las 32 entidades federativas. Considerando que el recurso humano es factor primordial de la competitividad, se hace necesario determinar y conocer las características del trabajador chihuahuense, que permitan diseñar estrategias que sean capaces de modificar los resultados hasta la fecha obtenidos con respecto a la competitividad.

Descripción del Método

Antecedentes

En México en la década de los 90's afirma ARDIN S.F que por parte de la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex), y la Confederación de Trabajadores Mexicanos (CTM), se firmó un convenio para trabajar bajo el esquema de la Nueva Cultura Laboral, a modo de compromiso entre trabajadores y empleadores, así mismo intervinieron en la firma el Congreso del Trabajo (CT) y el Consejo Coordinador Empresarial (CCE). Como

¹M.C. Juan Aguilar Vázquez, Profesor del área de Económico- Administrativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua, juanito@itchihuahua.edu.mx ; aguilar445@hotmail.com

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

³M.M. Dinorah Albigaldi Ramos Gutiérrez, Profesora del área de Económico- Administrativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua, albigaldi@hotmail.com

⁴M.C.A. Luz Elena Gutiérrez Villalobos, Profesora del área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Chihuahua, lgutierr@itchihuahua.edu.mx

resultado, se dio a lugar, al documento “Principios de la Nueva Cultura Laboral”, con las siguientes bases: a) El fundamento que determina el valor del trabajador, en primer lugar, es la dignidad de la persona, b) El trabajo humano tiene un valor ético y trascendente, además del económico, c) El trabajo, que es el medio por excelencia para el sostenimiento propio y el de la familia, debe ser también un medio para el desarrollo integral de la persona, d) El trabajo es fuente de derecho y obligaciones y e) El lugar donde se desarrolla mayoritaria y preferentemente el trabajo, es la empresa, que constituye una comunidad donde confluyen trabajadores, directivos e inversionistas.

En el contexto geográfico nacional se pueden definir regiones con vínculos existentes entre sus habitantes, su organización y su integración en una economía global. Estos espacios territoriales comunes comparten también esquemas de cultura laboral. El estado de Chihuahua regionalmente comparte estas características esenciales con el estado de Nuevo León, mas sin embargo este último se ha mantenido posicionado en los primeros lugares de competitividad a nivel nacional. El Centro de Investigación de Lealtad, empresa de servicios de consultoría de Indianápolis que trabaja con la cuestión de la lealtad del cliente y del trabajador, define lealtad, en parte, como "el compromiso del empleado con el éxito de la empresa bajo la creencia de que trabajar en esa empresa es su mejor opción. Los empleados leales no están empeñados en encontrar otro empleo y no son responsables de las ofertas que les hacen". Cappelli dice que "lealtad del empleado" es un "término técnico". La analogía más próxima en investigación es el concepto de compromiso, es decir, la idea de que el empleado se preocupa por los intereses de su empleador". Lealtad como valor es una virtud que se desenvuelve en nuestra conciencia, en el compromiso de defender y de ser fieles a lo que creemos y en quien creemos. La lealtad es una virtud que consiste en la obediencia de las normas de fidelidad, honor, gratitud y respeto por alguna cosa o por alguien bien sea hacia una persona, animal, gobierno, comunidad, entre otros.

Conceptos

Desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos (cronología e hitos), actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso (Sánchez Upegui, 2010). Para efectos de la presente investigación son seleccionados cinco características de los trabajadores, relevantes de impacto para la productividad de las empresas: 1) Conductas de responsabilidad, 2) Estabilidad laboral, 3) Hábitos seguros de trabajo, 4) Disciplina y 5) Conductas de participación. Las características son evaluadas bajo los parámetros de género, edad, nivel de escolaridad y nivel ocupacional.

- 1) Conductas de responsabilidad. La WordReference (2015), define la responsabilidad como la conducta del individuo al cumplimiento de las obligaciones contraídas. Considerando que el empleado contrae la obligación de asistir a su centro de trabajo, se mide la práctica de responsabilidad como la asistencia por parte del individuo. Con una alta conducta de responsabilidad aquellos que no presenten ausencias en su trabajo en periodos mensuales, con una media conducta en una escala de 1 a 2 ausencias y bajo nivel de responsabilidad con 3 o más ausencias a su trabajo. Se define ausencias como la falta justificada o injustificada a su centro de trabajo.
- 2) Estabilidad laboral. Proveniente del adjetivo estable, la WordReference (2015) refiere constancia y permanencia. La estabilidad laboral es el hábito del individuo al nivel de permanencia en el centro de trabajo, puede ser medido en términos de antigüedad en el empleo o del número de empresas donde ha laborado. El nivel alto de estabilidad laboral implica que el individuo mantenga la relación laboral con una sola empresa, el nivel medio con relaciones laborales de 1 a 2 empresas, y para aquellos individuos cuya inestabilidad laboral los lleva a contar con diversos empleos.
- 3) Hábitos seguros de trabajo. La definición de WordReference (2015) de un hábito es la costumbre o práctica adquirida por frecuencia de repetición de un acto. Los hábitos seguros de trabajo son las prácticas seguras o el cumplimiento de las normas de seguridad del trabajador al realizar sus tareas o actividades en un centro de trabajo. Esta característica esta medida en función de la determinación de actos inseguros que realiza el trabajador en su empleo. Donde el nivel alto de hábitos seguros de trabajo implica que el trabajador no realiza ningún acto inseguro, el nivel medio de 1 a 7 y el nivel bajo más de 7 actos inseguros en un periodo de tiempo
- 4) Disciplina. Esta variable determina el grado de actitud en el que el individuo actúa o cumple con la disciplina. WordReference(2015) define a la disciplina como el conjunto de normas que rigen una actividad o una organización. Para efectos de esta caracterización se mide el nivel de disciplina del individuo en función del número de amonestaciones verbales o escritas que recibe el empleado por desacato o incumplimiento de la disciplina. En la escala alta el rango es no haber recibido amonestaciones verbales o escritas en un periodo, la escala media de 1 a 3 y para el nivel más bajo 4 o más.
- 5) Conductas de involucramiento. Esta caracterización busca establecer el nivel de aportación del empleado con su centro de trabajo, para lo cual RAE (2015) establece una similitud entre aportar y compartir, donde

aportar es la acción y resultado de dar o proporcionar algo. Lo anterior implica que el trabajador sea participe de las acciones de negocios de la empresa y la unidad de medida de esta conducta estará determinada por el número de aportaciones que el trabajador realice para mejora del negocio. Por tanto el nivel alto implica que el empleado realiza constantemente aportaciones para mejorar las actividades de la empresa, el nivel medio determina un número de aportaciones de 1 a 10 y el más bajo refiere una nula aportación de ideas de mejora.

Variables

Con objeto de mostrar las características más relevantes se realiza un análisis de las variables en función de elementos sociodemográficos tal y como se muestra en la figura No. 1



Figura No. 1 Variables de y factores sociodemográficos de correlación

Metodología

Se empleó el instrumento de encuesta; el estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo y correlacional, probabilístico, transversal y no experimental. El Nivel de confianza empleado fue el del 95%, con una $p=50%$ y una $q=50%$, con un intervalo de confianza del 5.14, el Tamaño del universo fue 362,025 por Población Económicamente Activa (PEA), dando un tamaño de la muestra de 364 encuestas. Se estratificaron las encuestas de la siguiente forma: un 17.9% en la Actividad Económica de Comercio; 0.5% en Construcción; 29.9% en la Industria Manufacturera; el 8.5% en Servicios de alojamiento y restaurantes; el 14% en Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento; el 8.5% en Servicios profesionales, financieros y operativos; 19.5% en Organismos gubernamentales y organismos internacionales; .3% en Servicios diversos y el .8% en Servicios Educativos. Para el tratamiento estadístico se realizó análisis descriptivo mediante tablas cruzadas, así como correlaciones usando Excel y SPSS.

Resultados

El presente apartado muestra los resultados obtenidos de la caracterización de las conductas laborales prevalecientes en la ciudad de Chihuahua al investigar la relación existente entre las conductas laborales y el perfil de los empleados. En el gráfico 1 se muestra la relación que hay entre el género del trabajador y las conductas laborales, apreciamos que en lo que respecta a disciplina, responsabilidad, hábitos seguros e involucramiento tanto las mujeres como los hombres tienen un comportamiento muy similar, sin embargo podemos observar que en las mujeres tienen un más alto porcentaje de estabilidad que los hombres.

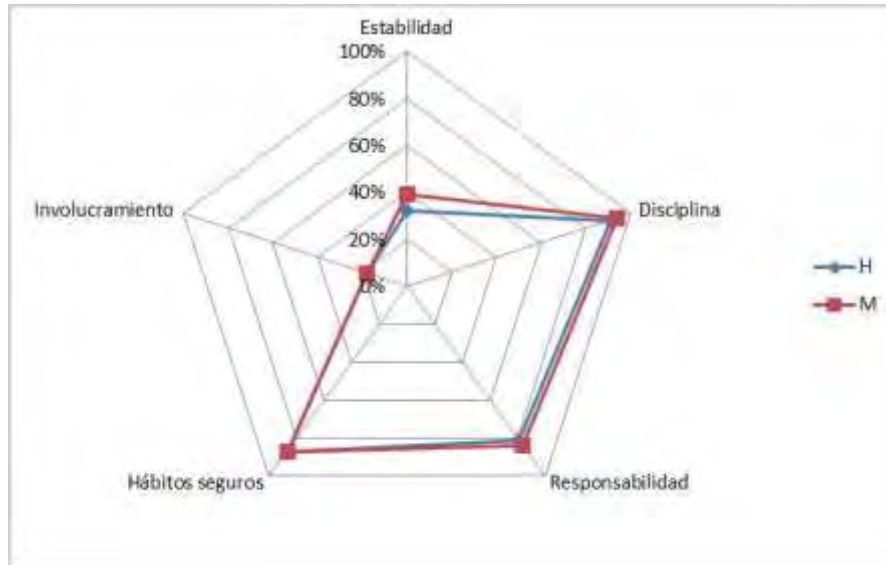


Gráfico No. 1. Comparativo del género con las conductas laborales.

El Gráfico No. 2 nos muestra con respecto a la escolaridad que las personas con estudios profesionales son más estables en su trabajo, mientras que los que tienen un nivel de primaria son menos estables, esto es lógico ya que económicamente hablando el trabajador con estudios de primaria tiene que buscar una mejor remuneración. Podemos ver también en el gráfico que en la cuestión de involucramiento no importa que estudios tengan, todos tienen un involucramiento de medio a bajo respecto hacia la empresa. Por otra parte en lo que respecta a responsabilidad, disciplina y hábitos seguros mantuvieron un comportamiento muy similar, sea cual fuera su nivel de estudios.

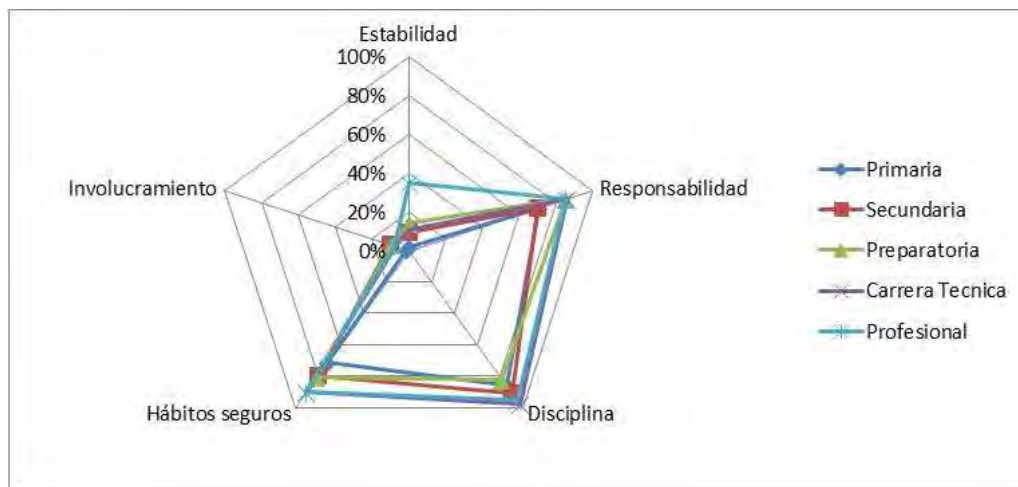


Gráfico No. 2. Comparativo de escolaridad con las conductas laborales.

En el Gráfico No. 3 se muestra como el nivel ocupacional de los trabajadores afectan las conductas laborales de estabilidad e involucramiento en una manera de media a baja, mientras que lo que se refiere a responsabilidad, disciplina y hábitos seguros son muy similares sin importar el nivel ocupacional que tenga el empleado.

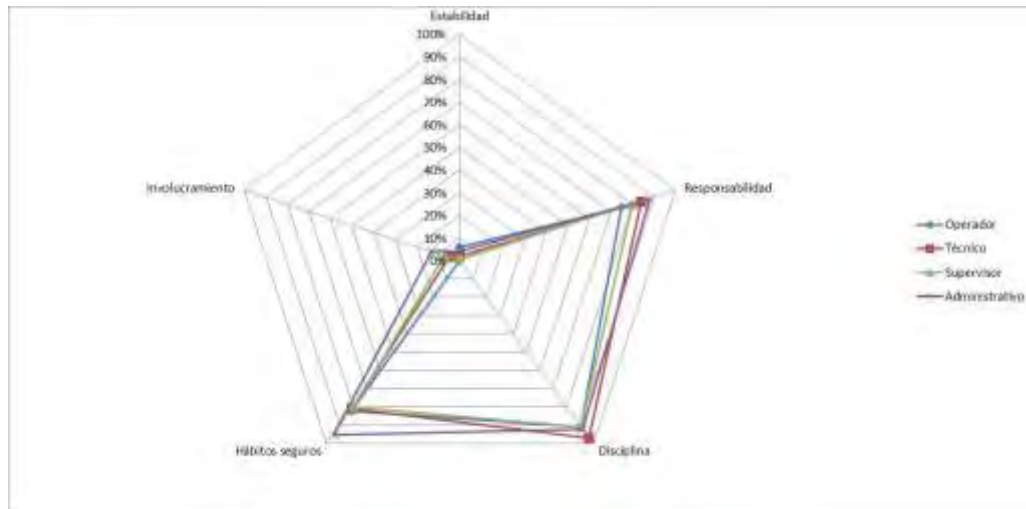


Gráfico No. 3. Comparativo del nivel ocupacional con las conductas laborales.

En el Gráfico No. 4 se muestra cómo afecta la edad del trabajador en las conductas laborales, podemos observar que las personas de menor edad tienen mayor estabilidad de las que tienen más edad, mientras que las personas que oscilan entre 30 y 40 años se involucran más con la empresa donde laboran. Por otra parte en lo que se refiere a responsabilidad, disciplina y hábitos seguros son muy similares sin importar la edad que tenga el empleado.

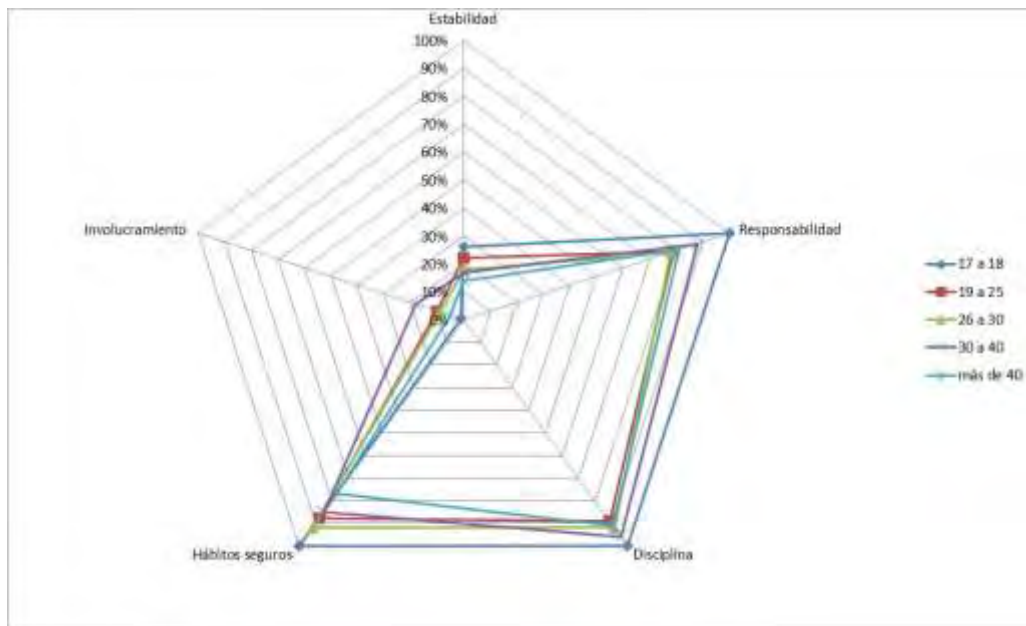


Gráfico No. 4. Comparativo de la edad con las conductas laborales.

Conclusiones

Siendo el objeto de estudio determinar las características de las conductas laborales prevalecientes en la ciudad de Chihuahua en función de elementos sociodemográfico como son el nivel ocupacional, nivel de escolaridad, género y edad. Para esto se realizó una encuesta la cual se aplicó de forma estratificada a 364 empleados de los diferentes sectores productivos, arrojando los siguientes resultados:

Las características que prevalecen en los trabajadores de la ciudad de Chihuahua son la disciplina, responsabilidad y los hábitos seguros, estas tienen un comportamiento muy similar en todos los factores sociodemográficos planteados. Otro elemento encontrado es que dichas características dieron valores a nivel alto, el cual significa que los trabajadores tienen conductas laborales de responsabilidad, disciplinados y con hábitos seguros, independientemente del género, nivel de escolaridad, nivel ocupacional o edad.

Las conductas que obtuvieron calificaciones al nivel medio - bajo, son la estabilidad y el involucramiento, esta característica distintiva está altamente vinculada a la competitividad de las organizaciones, debido a que el concepto de permanencia y aportación de los individuos en las organizaciones puede generar un cambio significativo en la innovación de los procesos y en consecuencia incremento de la productividad con una mejora hacia la competitividad.

Recomendaciones

Con el fin de mejorar los resultados del proyecto de investigación sobre la caracterización de los trabajadores en la ciudad de Chihuahua, se recomienda realizar un comparativo de estas variables según los sectores productivos de estudio, aunado a esto evaluar las condiciones organizacionales para medir el grado de impacto que tienen las políticas y prácticas administrativas sobre los comportamientos que presentan calificaciones más baja: estabilidad laboral e involucramiento.

Referencias bibliográficas

INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD, 2014. ISSN 2016-1430. Copyright © 2014 Impreso en Bogotá D.C. el 18 de Octubre de 2014 por Zetta Comunicadores.

Millier, Geraldo (1995). El caleidoscopio de la competitividad Revista de la CEPAL, Numero 56. Santiago de Chile

RA Martín 1991. La ventaja competitiva de las naciones ME Porter, Datateca.unad.edu.co

RAE. Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa-Calpe:

Sánchez Upegüi, A., (2010). *Introducción: ¿qué es caracterizar?* Medellín, Fundación Universitaria Católica del Norte.

“Significado de lealtad” (s/f). En *Significados.com*. Disponible en: <http://www.significados.com/lealtad/> [Consultado: 8 de abril de 2015, 8:10 pm].

Wharton University of Pennsylvania(2012). Es la lealtad del trabajador una víctima más del nuevo mercado laboral. University Knowledge@Wharton. Disponible en: <https://www.knowledgeatwharton.com/es/article/es-la-lealtad-del-trabajador-una-victima-mas-del-nuevo-mercado-laboral/> [Consultado: 8 de Abril de 2015]

WordReference (2015) Diccionario de lengua española. <http://www.wordreference.com>

Propuesta de Medición del Grado de Digitalidad de Personas Físicas y Morales

C. a Dr. Aguirre Ceballos Fernando José¹
M.S.C. Isabel Guerrero García²
Dr. Héctor G. Barbosa León³

Resumen—Se presenta una propuesta para medir el *grado de digitalidad* de una persona física o moral.

Palabras clave—Grado de Digitalidad.

Introducción

Una Ciudad Digital (RECD, 2015) está conformada por un espacio virtual de interacción entre los actores que participan en la vida de la comunidad: ciudadanos, empresas, administraciones y visitantes, utilizando como soporte los medios electrónicos y las Tecnologías de Información, ofreciendo a dichos actores acceso a un medio de relación y comunicación innovador en cualquier momento y lugar. El objetivo principal de la Ciudad Digital es la mejora de la relación entre los actores que interactúan en la ciudad, tanto en los servicios existentes como en los futuros, potenciando un desarrollo económico y social sostenible.

En estos días se atestigua el crecimiento, más allá de la infancia, de un nuevo sistema de comunicaciones que como todos los precedentes, marcará en muchos sentidos la forma de vida del ser humano. En sus respectivos tiempos, los sistemas de transporte marítimo, aéreo, carretero y ferrocarrilero han desplazado paradigmas y replanteado una y otra vez, muchos, la mayoría, de los ámbitos de la vida cotidiana. Las ciudades digitales son una realidad y son parte de este nuevo escenario, así como lo son los grandes aeropuertos, las impresionantes vías férreas y sus estaciones, los nostálgicos puertos marítimos y las obras carreteras que acercan, todos ellos, destinos otrora distantes. Hoy se ve como la conectividad de banda ancha amplía su cobertura en todas las partes del mundo, este es un hecho importante por sí mismo, pero lo es aún más por las posibilidades que representa. Sin duda, un nuevo parte-aguas marca la historia de la humanidad.

Estos nuevos escenarios suponen altos grados de digitalidad en los actores, personas físicas y morales que poblarán los ambientes citados.

Descripción

Las TI no resuelven por sí mismas los problemas estructurales que afectan el desarrollo humano y la competitividad de los países, sin embargo, es un hecho que su adecuada aplicación produce beneficios significativos en ambos rubros. En este sentido, las TI son tecnologías habilitadoras. Llama la atención que índices como el de Desarrollo Humano (HDI) de la Organización de las Naciones Unidas, Global de Competitividad (GCI) del Foro Económico Mundial (WEF) y el NRI (Networked Readiness Index) del mismo WEF, muestren desde hace varios años una cierta relación⁴ en cuanto a las posiciones que nuestro país ocupa en los reportes correspondientes..

La carencia, por mucho tiempo, de una Estrategia Digital Mexicana fue definitiva para que nuestro país se ubicara en la posición 67 del NRI. Hace algunos años, la Coordinación General de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (CGSIC) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), publicó la Estrategia Digital e-México 2010 – 2012, con cuatro objetivos principales: coordinación entre actores; inversión pública en infraestructura; inclusión social y por último, desarrollo social, económico y político.

Antes las limitaciones de la Estrategia Digital del Gobierno Federal, la Alianza ADN ha propuesto la Estrategia Digital Nacional (ADN). Para que realmente funcione esta Estrategia, deberá asegurarse el permanente involucramiento de la Sociedad, la Iniciativa Privada, la Academia y los tres niveles de Gobierno, de suerte que los esfuerzos del Gobierno Federal se vean correspondidos por iniciativas estatales que hagan posibles los objetivos planteados. Por lo anterior, se hace evidente la necesidad y conveniencia de que los Estados del País integren a sus Planes Estatales de Desarrollo, una Estrategia Digital como una estrategia pública, con claras orientaciones social, económica y gubernamental.

¹ Fernando José Aguirre Ceballos, es Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Colima.

² M.S.C. Isabel Guerrero García, es Profesora de Medio Tiempo en el Instituto Tecnológico de Colima.

³ Dr. Héctor G. Barbosa León, es Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Colima.

⁴ La ONU ubica a México en la posición 53 del HDI, el WEF en el lugar 60 del GCI y en el lugar 67 del NRI. Lo interesante es que los países que están arriba de nosotros, lo están de manera correspondiente en estos índices.

Una Estrategia Digital debe ser un recurso estratégico para:

- Mejorar la calidad de vida.
- Impulsar la actividad económica en lo general (todo tipo de empresas) y en lo particular (empresas de TI).
- Contribuir a la mejora del gobierno.

La Estrategia Digital no debe ocuparse exclusivamente de administrar los servicios y la infraestructura de TI del Estado, de contratar y capacitar profesionales de TI para el Sector Público y demás temas afines. Su propósito debe plantearse a partir del análisis de las respuestas posibles a la pregunta, ¿cómo pueden contribuir las TI para mejorar la competitividad y en consecuencia, la calidad de vida?

Para definir una Estrategia Digital⁵, conviene visualizarla desde tres diferentes perspectivas (social, económica y gubernamental), a partir de las cuales pueden identificarse una serie de aspectos a considerar para darle sentido a la propuesta.

Perspectiva social

Debe analizarse la aportación de las TI en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, en función del impacto que su aplicación puede tener en aspectos tales como:

- Incremento de la seguridad y/o reducción de los niveles de delincuencia.
- Mejoría de los indicadores de salud y educación en sus distintos niveles y modalidades.
- Calidad de los servicios públicos.
- Cultura, turismo, entretenimiento y ocio.
- Educación en sus distintos niveles y Educación continua.
- Ingresos (sueldos, utilidades).
- Algunos países desarrollados han incorporado el acceso a las TI a los derechos ciudadanos; por otro lado, tal vez sea necesario analizar el éxito de programas internacionales a como “One laptop per child”⁶, para adoptarlos.

Perspectiva Económica

Las políticas públicas relacionadas con las TI deben contribuir en la consecución de:

- Mejores empresas, mejores empleos (empresas de cualquier tipo, empresas de TI).
- Desarrollo digital gradual y sostenido de las personas, las organizaciones y las empresas.
- Estado detonador de empresas de TI altamente competitivas.
- Redes de parques tecnológicos de TI operando eficientemente, con alta vinculación de los componentes de la triple hélice (IP, Gobierno y Academia).
- Promover la generación de empleos teniendo en mente la generación de riqueza.
- Transitar de lo “Hecho en” a lo “Inventado/Diseñado en”.

Perspectiva Gubernamental

Desde el gobierno, las TI deben administrarse con una política pública de TI que:

- Mejora e innove continuamente los servicios públicos.
- Favorezca la operación transparente como evidencia de eficiencia y honestidad.
- Información y servicios del gobierno disponible a través de las TI.
- Se incremente la eficiencia del gobierno (operación y costo de los servicios públicos, madurez en la organización y sus procesos, sistemas de información estables y en optimización permanente, altos niveles de tercerización rentable, entre otros).
- Gobierno que no compita con las empresas de TI.
- Gobiernos eficientes, con madurez en la organización y sus procesos, SI estables y en optimización permanente, entre otros.

⁵ Es importante destacar que una Estrategia Digital es “un planteamiento integral de objetivos y acciones que pretenden impulsar el desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en una región o país”.

⁶ <http://laptop.org/en/index.shtml>.

- Gobierno en línea, con un portal en Internet que no solo sea una puerta más para acceder a los servicios de Gobierno, sino que sea la más utilizada.
- Seguridad pública, con todas sus implicaciones, desde la básica coordinación de las corporaciones.
- Ponderar los riesgos del debate acerca del Derecho Constitucional de Acceso a las TI y sus implicaciones.

Las TI son uno de los mejores medios para lograr los grandes objetivos de las organizaciones; no son un fin por sí mismas y su operación, gestión y soporte técnico deben ser tan transparentes como sea posible, pasando casi desapercibidas y permitiendo una utilización “natural”, casi como si fueran extensiones del propio ser humano y de sus capacidades. En todo momento, las TI deberán distinguirse por sus altos índices de disponibilidad, funcionalidad, servicio y agregación de valor.

La Figura 1 identifica los criterios de utilización de las TI, en cuestiones de masividad, intensidad y forma de uso.

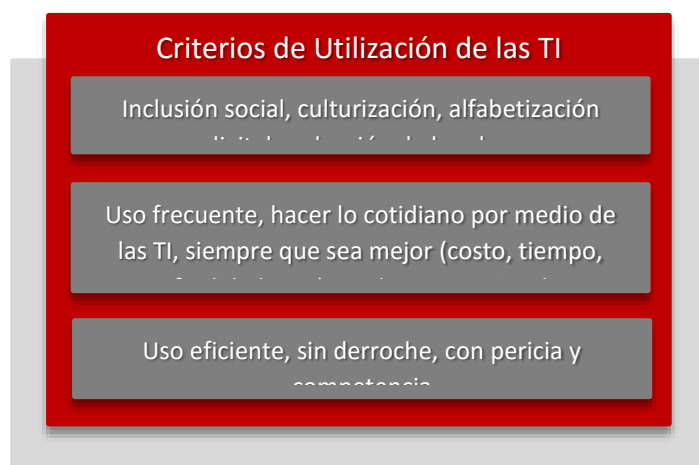


Fig. 1. Criterios de utilización de las TI

La Estrategia Digital deberá servir para que con el paso del tiempo, el Estado sea un Estado Altamente Digital, caracterizado por:

- Organizaciones y ciudadanos con alta digitalidad⁷.
- Economía fuertemente basada en lo digital.
- Gobierno digital.
- Espacios digitales para la expresión de lo humano en sus más variadas vertientes: estudio, empleo, empresa, cultura, ocio, etc.

Con la debida voluntad política, habrá que coordinar esfuerzos entre el Gobierno del Estado, la Iniciativa Privada, la Academia y la Sociedad Civil para definir, desarrollar y consolidar una Estrategia Digital. Será necesario crear un órgano colegiado representativo de los sectores participantes a cargo de la Estrategia Digital, gestionando los recursos para su operación y consolidación. Por otra parte, la entidad responsable de la administración de las TI en el Gobierno del Estado, oriente su función hacia:

- La gestión de información.
- La construcción del conocimiento.
- El desarrollo de la inteligencia organizacional.
- La administración de las TI, desde luego.

Además:

- Construir un marco legal que propicie la sustentabilidad de la Estrategia Digital.
- Definir y hacer valer una política de Estado en TI.
- Articular los esfuerzos de la triple hélice (academia, IP y gobierno).

⁷ La digitalidad mide que tan digital es una persona o una organización, este parámetro, es muy complejo, pero sirve como punto de partida para definir estrategias de digitalización, cuyas expresiones primarias son la alfabetización digital.

Inclusión Social

Para reducir la brecha digital (acceso, disponibilidad, competencia) entre niveles de gobierno y dependencias, organizaciones, empresas, instituciones educativas y personas, será necesario operar un programa estatal con la participación de los tres niveles de gobierno, las cámaras empresariales y organismos del Sector Público, los colegios de profesionistas, las instituciones educativas públicas y privadas e los diferentes niveles y la sociedad Civil.

Capital Humano

Será necesario asegurar la pertinencia de la oferta educativa de los niveles medio, superior y de posgrado en cuanto a los programas educativos de TI; implementar un eficiente sistema para el seguimiento de egresados, operado mediante sistemas de información y recursos legales para que los empleadores retroalimenten a las instituciones educativas respecto del desempeño de sus egresados; ofertar una adecuado catálogo de educación continua y reducir el mínimo posible el tiempo promedio de inserción en el mercado laboral, así como las curvas de aprendizaje.

Medición de las competencias digitales en personas y organizaciones

Las TI se han convertido en uno de los grandes parteaguas de la humanidad. Hoy en día, ya no se discute si se utilizan o no las TI. El debate, el desarrollo y la innovación giran en torno a cómo utilizarlas. Sin embargo, existe una **brecha digital** que separa a la humanidad en dos grandes bloques, definibles desde variadas perspectivas:

- Nativos digitales o inmigrantes
- Con acceso a las TI o no
- Con competencias digitales o no

En cuanto a la forma en la que se utilizan las TI, el análisis puede identificar:

- Forma de su utilización (pericia, competencia, capacidad, habilidad, etc.).
- Acceso en lo público (servicios que ofrecen gratuitamente los gobiernos y algunas empresas)
- Acceso en lo privado (servicios de acceso restringido o adquisiciones o arrendamientos propios)

Parece que prevalece un uso “ineficiente” de las TI, relacionado con:

- Cultura o grado de alfabetización en TI
- Disponibilidad
- Acceso a las TI.

¿Qué significa “Uso adecuado”?

- Masivo
- Intensivo
- Eficiente.

Todos deben hacer el mejor uso de las TI a las que tiene acceso; ¿qué se requiere para lograrlo?

- Programa de alfabetización
- Oferta pertinente de servicios de TI

LA Medición del Grado de Digitalidad

La identificación y descripción de perfiles de usuarios (de personas y organizaciones) de TI puede ayudar a identificar los servicios a los que conviene tenga acceso la persona u organización, así como a las competencias necesarias para utilizarlos adecuadamente. Una vez definidos estos perfiles, podrá valorarse la eficiencia con la que se utilizan las TI, pudiendo emitirse una valoración que permita diagnosticar la forma en la que una persona o una organización utiliza las TI, desprendiéndose de lo anterior, una estrategia para mejorar las condiciones vigentes. De alguna forma, lo anterior puede servir para gestionar la agenda o estrategia digital.

Una vez descrita la problemática, puede plantearse la pregunta ¿Cómo medir el Grado de Digitalidad (digitalización) o grado de apropiación o uso de las TI por las personas y las organizaciones? Para efectos de la construcción de un modelo de medición de la digitalidad:

- ¿Cuáles es el conjunto mínimo de perfiles de personas y de organizaciones?
- ¿Qué características tiene cada uno de estos perfiles?
- ¿Cómo medir el grado de digitalidad de cada perfil?
- ¿Qué aplicaciones puede tener la medición del grado de digitalidad?

Objetivos

Definir, diseñar, construir y validar un modelo para la medición del Grado de Digitalidad en las personas y en las organizaciones. Se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Identificación y caracterización de perfiles de personas y de organizaciones.
- Definición de un instrumento para medir la digitalidad.
- Capacidad para medir el grado de digitalidad.

Comentarios Finales

Se trata de convertir el Estado en un Estado de Conocimiento, para lo cual es necesario realizar al menos cuatro tareas:

- Convertirse en un Estado Altamente Digital.
- Comprender muy bien la relación que existe entre las TI y la Gestión del Conocimiento.
- Alinear las TI con la estrategia competitiva de las organizaciones.
- Y la más importante, tener una estrategia social de trabajo como la propuesta por Peter Senge en La Quinta Disciplina⁸, en la que Senge modela a las organizaciones inteligentes a partir de cinco disciplinas:
 - Dominio Personal (capacidad, competencia, enfoque, disciplina, etc.).
 - Modelos Mentales (valores).
 - Construcción de una visión compartida (avanzar en la misma dirección).
 - Aprendizaje en equipo (el ser humano es social).
 - Pensamiento sistémico (todo es parte de todo).

Un Estado Altamente Digital tiene a su vez cuatro características:

- Ciudadanos altamente digitales o con alta digitalidad⁹.
- Espacios digitales para la expresión de lo humano en sus más variadas vertientes: estudio, empleo, empresa, cultura, ocio, etc.
- Economía fuertemente basada en lo digital.
- Gobierno digital.

Cada requisito anterior tiene sus propias condiciones.

La relación entre TI y conocimiento tiene que ver con la construcción de inteligencia a partir de la experiencia, muchas veces acumulada en grandes bases de datos resultantes de las transacciones cotidianas y sin mayor aprovechamiento que el obtenido en la operación en tiempo real.

El papel de las TI en la estrategia competitiva de las organizaciones requiere aplicación, gestión, soporte, desarrollo de las TI. Para ello, debe haber expertos en cada uno de estos procesos. Todos son perfiles diferentes, pero necesariamente complementarios.

⁸ Senge, P. (2006). La Quinta Disciplina. Como fomentar el aprendizaje en las organizaciones inteligentes. Argentina. Editorial Granica.

⁹ La digitalidad mide que tan digital es una persona o una organización, este parámetro es muy complejo, pero sirve como punto de partida para definir estrategias de digitalización, cuyas expresiones primarias son la alfabetización digital.

El modelo de Senge enfatiza el pensamiento sistémico, enfoque holístico que privilegia el objetivo superior, condicionándolo a la adecuada actuación de las partes. Es necesario adoptar un esquema de integración que anteponga los superiores intereses chihuahuenses y mexicanos a cualquier otra pretensión individual.

Se describen a continuación diferentes aspectos a considerarse para construir una Agenda Digital para el Estado de Chihuahua.

Referencias

Estrategia Digital Nacional [EDN]. (2015), Recuperada de <http://www.presidencia.gob.mx/edn/> el 20 de agosto de 2015. Gobierno de la República.

Red Europea de Ciudades Digitales [RECD]. (2015). Réseau Européen des Villes Numériques. Consultado en <http://www.villesnumeriques.org/> el 20 de agosto de 2015.

Notas Biográficas

El C. a Dr. **Fernando José Aguirre Ceballos** ha sido Coordinador General de Tecnologías de Información de la Universidad Autónoma de Chihuahua (2000-2004), Jefe del Departamento de Teleinformática del propia Universidad (1998-2000). Miembro del Colegio de Profesionales en TI de Chihuahua desde 2006 hasta 2015 (año en el que cambia su residencia a la ciudad de Colima). Trabaja en educación superior desde 1986.

Recientemente, la M.S.C. Guerrero García y el Dr. Barbosa León se han unido al C. a Dr. Aguirre Ceballos con la intención de colaborar en esta investigación.

Índice Integrado de Calidad de Proyectos y Servicios de Tecnologías de Información

C. a Dr. Aguirre Ceballos Fernando José¹
Dra. Rosa de Guadalupe Cano Anguiano²
Mtra. María Elena Martínez Durán³

Resumen—Se presentamos la estructura de un índice para medir la calidad de los proyectos y servicios de tecnologías de información de una organización.

Palabras clave—calidad, proyectos, servicios y TI.

Introducción

El Indicador Integrado de Calidad de Proyectos y Servicios de Tecnologías de Información (por sus siglas, en lo sucesivo, IICPSTI o I²CPSTI), es un índice que tiene la estructura de un número complejo, con sus partes real e imaginaria en el formato rectangular o magnitud y dirección en el formato polar. Este índice permite hacer un análisis visual y objetivo del desempeño en la administración de los proyectos⁴ y servicios de Tecnologías de Información (TI), desde dos perspectivas, la de los servicios y la de los proyectos de TI.

Descripción

El indicador se calcula de la siguiente forma. Es un número complejo, en su formato rectangular, la parte real representa el estado actual de la tripleta “Percepción del usuario – Calidad del servicio – Desempeño de la organización” (componente de servicios), mientras que la parte imaginaria, se corresponde con la terna “Administración de proyectos, especificación de componentes de TI y adquisición de TI” (componente de proyectos). Una vez calculados los valores rectangulares, se procede a la generación del vector I²CPSTI mediante las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned} \text{Magnitud del vector} &= \sqrt{(\text{suma de los cuadrados de las partes real e imaginaria})} \\ \text{Dirección del vector} &= \text{tg}(\text{parte imaginaria} / \text{parte real}) \end{aligned}$$

Componentes

Parte Real del Indicador (Servicios)

En esta parte se mide la Percepción del Usuario (PU), la Calidad del Servicio (QoS) y el Desempeño de la Organización (DO) con respecto de los servicios incluidos en el catálogo de servicios publicados y disponibles.

Percepción del Usuario (PU)

Se calcula a partir de la utilización de encuestas que permiten medir la satisfacción de los usuarios, considerando diferentes tipos de usuario:

1. Usuarios que forman parte de la entidad que administra las TI.
2. Usuario de la organización.
3. Responsables de servicios TI en instancias de la organización (sobre todo en instancias grandes),
4. Terceros que utilizan los servicios de TI de la organización (clientes, proveedores, socios).

¹ Fernando José Aguirre Ceballos, es Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Colima.

² Rosa de Guadalupe Cano Anguiano, es Profesora de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Colima.

³ Mtra. María Elena Martínez Durán, es Profesora de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Colima.

Calidad del Servicio (QoS)

Se determina a partir del promedio de incidentes abiertos (no atendidos) ya vencidos, en relación al número total de incidentes reportados y registrados.

Desempeño de la organización (DO)

Es un índice compuesto por tres componentes: Disponibilidad, Continuidad y Seguridad.

Disponibilidad

Mide la disponibilidad de los servicios incluidos en el catálogo de servicios.

Continuidad

Determina la eficiencia en la recuperación de la disponibilidad de servicios interrumpidos o de calidad demeritada.

Seguridad

Registra y mide la contención exitosa de eventos que han intentado vulnerar la integridad de la plataforma de TI.

Parte Imaginaria del Indicador (Proyectos)

En esta sección se realiza la evaluación del grado de control que tiene la organización sobre los proyectos en ejecución (EPE), la oportunidad en la entrega de especificaciones para la adquisición de TI (EETI), así como la eficiencia del trámite interno para la adquisición de componentes de TI (ACTI).

Estado de los Proyectos en Ejecución (EPE)

Se determina a partir de la relación entre el número de Porcentaje de Proyectos Administrados que se encuentran ajustados al presupuesto en tiempo, costo y calidad y el número de Proyectos Administrados.

Oportunidad en la Entrega de Especificaciones de Componentes de TI (OECTI)

Se determina a partir de la determinación del promedio del cumplimiento del acuerdo de servicio respectivo en los casos presentados en el periodo en evaluación.

Eficiencia en la Adquisiciones de Componentes de TI (EACTI)

Se calcula a partir de la relación entre Requisiciones Surtidas Oportunamente contra Número Total de Requisiciones Autorizadas. Posteriormente podrán agregarse otros aspectos tales como: Disponibilidad de Efectivo en Fondo Revolvente (compras emergentes de valor mínimo), Porcentaje de Salidas Exitosas del Almacén contra Total de Intentos de Salida, entre otros más.

Método de cálculo

Cada uno de los índices individuales tiene un rango de cero a uno (cero peor, uno mejor).

$$\begin{aligned} \text{Parte Real (PR)} &= \text{PU} * \text{QoS} * \text{DO} \\ \text{Parte Imaginaria (PI)} &= \text{PE} * \text{DCTI} * \text{ACTI} \end{aligned}$$

Dominio

El índice IICSPTI define un espacio vectorial bidimensional con valores posibles en el primer cuadrante, acotado en su magnitud por un máximo de $\sqrt{2}$ (valor ideal, con una dirección de 45°) y ángulos que van de los 0° a los 90° (ver Figura 1).

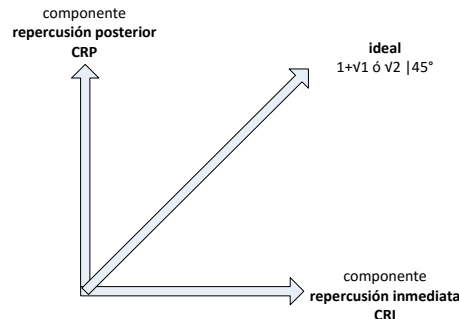


Figura 1. El espacio vectorial de IICSPTI.

Los componentes reales e imaginario se han etiquetado como CRI (Componentes de Repercusión Inmediata) y CRP (Componentes de Repercusión Posterior), considerando que cada uno de ellos repercute de forma inmediata o posterior en el desempeño de la organización, ya que en la administración de servicios de TI, un servicio tiene mayor prioridad que un proyecto, ya que el servicio está en operación y un proyecto corresponde con un servicio futuro (o la modificación o ampliación de uno ya existente).

El valor ideal del Índice es $\sqrt{2} |45^\circ$ o $1+i$, caso en el que tanto CRI como CRP tienen sus valores óptimos. El peor caso ocurre cuando ambos componentes son cero. Una situación crítica se define cuando la dirección del Índice es de 90° , indicador de que el componente CRI es cero.

La posición del Índice permite las siguientes interpretaciones:

- Si está a 45° , con magnitud $\sqrt{2}$, es el escenario ideal (poco probable, altamente deseable). Cualquier magnitud con este ángulo supone que CRI y CRP están siendo administradas con la misma eficacia, a mayor valor, mayor eficiencia y viceversa.
- Si el CRI es menor que el CRP, es una situación no recomendable.
- Si el CRI es mayor que CRP, supone un tratamiento adecuado de los problemas en el corto plazo, pero posibles complicaciones en el mediano y largo plazo.

La Tabla 1 señala los valores “extremos” del Indicador.

	operación pésima	operación óptima
futuro incierto	0	1 ó $1 0^\circ$
futuro predecible	$1 45^\circ$ ó i	$\sqrt{2} 45^\circ$ ó $1+i$

Tabla 1. Escenarios extremos del Indicador.

EL Indicador o índice puede ser utilizado en dos sentidos:

1. Conocer la calidad del servicio.
2. Saber lo que se deben hacer, aplicando el razonamiento:
 - a. Resultado es el “Ser”
 - b. Comparación con el “Deber ser”.
 - c. Determinación de la brecha.
 - d. Generación del Plan de Acción, mismo que deberá llevar el índice mejores escenarios.

En la Figura 2 se distinguen cuatro áreas de color:

1. Verde oscuro, ambos índices en la zona de confort.
2. Verde claro, aunque no están los índices en sus mejores valores, el desempeño es aceptable.
3. Amarillo, uno o ambos índices presentan problemas.
4. Rojo, ambos índices con problemas.

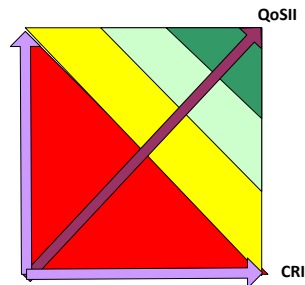


Figura 2. Zonas del Índice.

Desde luego que el anterior intento reduccionista no cancela el análisis detallado de los valores de CRI y CRP, sin embargo es útil para un acercamiento con enfoque ejecutivo.

Comentarios Finales

El índice ha sido utilizado exitosamente en la Coordinación General de Tecnologías ed Información de la Universidad Autónoma de Chihuahua (CGTI, 2004), así como en la Coordinación de Sistemas de la Presidencia Municipal de Chihuahua (CS, 2010), el Colegio de Profesionales en Tecnologías de Información de Chihuahua ha retomado la experiencia y trabaja en la generalización del índice considerando los KPI que propone ITIL.

Resumen de resultados

El trabajo permitió a las organizaciones usuarias disponer de un indicador para evaluar cuantitativamente su desempeño; ambas en un ambiente de mejora continua y de gestión de la calidad, encontraron en el índice elementos para superar continuamente sus resultados.

Recomendaciones

Se sugiere ajustar los componentes básicos a los KPI de la versión más reciente de ITIL

Referencias

- Coordinación General de Tecnologías de Información [CGTI]. (2004). Informe de actividades. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chih.
- Coordinación de Sistemas [CS]. (2010). Presidencia Municipal de Chihuahua 2007-2010. Informe de actividades. Chihuahua, Chih.

Notas Biográficas

El C. a Dr. **Fernando José Aguirre Ceballos** ha sido Coordinador General de Tecnologías de Información de la Universidad Autónoma de Chihuahua (2000-2004), Jefe del Departamento de Teleinformática del propia Universidad (1998-2000). Miembro del Colegio de Profesionales en TI de Chihuahua desde 2006 hasta 2015 (año en el que cambia su residencia a la ciudad de Colima). Trabaja en educación superior desde 1986.

Recientemente, la Dra. Cano Anguiano y la Maestra Martínez Durán se han unido al C. a Dr. Aguirre Ceballos con la intención de madurar el trabajo y adecuarlo a los nuevos tiempos. Los tres son Profesores de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico de Colima

Cultura de emprendedor empresarial desde la infancia

M.I.D. Carla Daniela Alarcón Peñaloza¹ M.M.G Jessica Puig Brito² Dr. Oscar Hilario Salinas Avilés³

Resumen—En este trabajo se describe el proceso de incubación empresarial dirigido a niños en educación básica. En este proyecto los niños desarrollaron competencias empresariales, interactuando con estudiantes universitarios del área de gestión de negocios, logrando la sinergia para abrir una empresa en Morelos. Se trabajó en primarias durante 6 meses con la finalidad de que inicien un negocio donde desarrollen sus capacidades y su creatividad, creando oportunidades de crecimiento socioeconómico. Dos de las empresas creadas en ocho primarias permanecen en el mercado con las empresas creadas, con gran esfuerzo y con el enfoque de negocio familiar. Es necesario otorgar un seguimiento de incubación a estas empresas que les ayude a consolidarse en el mercado. En la juventud es cuando se adquiere autonomía, se producen cambios, adoptan estilos de vida, decisiones que afectan el destino individual y social, lo que hace un escenario ideal para plantar la semilla de emprendedor empresarial.

Palabras clave— emprendedor, incubación, competencias, habilidades empresariales, plan de negocios.

Introducción

Hoy en día nos encontramos con una economía cambiante en donde en México cerca del 90% de las empresas son Pequeñas y Medianas empresas (pymes), o actualmente se conocen como mipymes (mi pequeña y mediana empresa) (Portal del emprendedor); aunado a esto está el hecho de que de acuerdo, con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México egresan cada año de las Instituciones de Educación Superior (IES) sólo 8 de cada 100 alumnos que ingresan (INEGI), los cuales están en busca de una oportunidad laboral. El principal motivo de la deserción escolar es la falta de recursos económicos, debido a que el poder adquisitivo de la población en México ha venido decayendo de manera significativa los años recientes (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2012). El alto costo de la educación superior en las universidades privadas pueden ir desde 14 mil 700 pesos a 111 mil pesos semestrales (Alarcón & Puig, 2014), lo cual agudiza el problema.

La incubación de su propia empresa se muestra como una atractiva e interesante opción para este segmento de la población joven universitaria, para poder llevar una vida sustentable. Según el Programa Nacional de Juventud hay que considerar que es en la juventud cuando se adquiere autonomía, se producen cambios importantes y se adoptan estilos de vida y decisiones que afectan de forma determinante el destino individual y el de la sociedad (Programa Nacional de la Juventud, 2012). De ahí la necesidad de instrumentar mecanismos institucionales que permitan que el tránsito de los jóvenes hacia su autonomía coincida plenamente con el de su integración social. Por lo anterior implementar un programa de emprendedores desde la infancia es de suma importancia ya que aquí es donde se puede generar se un semillero de empresas, a través del acompañamiento especializado de asesores, que faciliten su inserción de los jóvenes al ambiente emprendedor – empresarial, para contribuir no sólo al desarrollo social y económico del país, sino agregando valor al desarrollo personal, psicológico y económico de la población (Instituto Mexicano de la Juventud, 2012).

Otro factor social importante que deben tomar en cuenta las Instituciones de cualquier nivel de educación, pero sobre todo en estos tiempos las IES, es que la sociedad evoluciona constantemente y esto conlleva a cambios de manera inherente, los jóvenes de la actualidad no tienen las mismas circunstancias que los de décadas pasadas, como los de los ochenta o noventa. Esta generación llamada “Millennial” (Cuesta, Ibañez, Tagliabue, & Zangaro, 2008) está buscando nuevas formas de prepararse académicamente y nuevas formas de emplearse, muchos de ellos no buscan ya ser el “CEO” de una empresa sino serlo de su propia empresa, ya no llevan el trabajo a casa, trabajan desde casa, o en una oficina ambulante. Tienen la opción y la necesidad de aprender lo que quieran, todo está disponible las veinticuatro horas en el Internet.

La Fundación Educación Superior – Empresa (FESE) (Fundación Educación Superior - Empresa, 2012), apertura el proyecto: “ Mi primera empresa: “Emprender jugando””, que textualmente convoca (Portal del emprendedor):

¹ M.I.D. Carla Daniela Alarcón Peñaloza. Profesora de tiempo completo de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos carlaalarcon@utez.edu.mx (autor corresponsal)

² M.M.G Jessica Puig Brito. Profesora de tiempo completo de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos jessicapuig@utez.edu.mx

³ Dr. Oscar Hilario Salinas Avilés. oscarsalinas@utez.edu.mx

“A las Instituciones de Educación Superior (IES) a proponer a sus alumnos que estén cursando sus estudios a nivel licenciatura en tiempo de realizar prácticas, residencias, estancias o estadias profesionales a participar en el Programa, como una opción para que se fomente la actitud emprendedora en alumnos de educación básica y los orienten en la adquisición de nuevas competencias que desarrollen su creatividad, su pensamiento innovador y la idea de generar su primera empresa, lo que permitirá que descubran oportunidades y expectativas de formación”.

Las Universidades Públicas pueden participar con 8 alumnos que lleven 70% de sus créditos, en carreras de corte económico-administrativo y estos a sus vez asesores a niños de quinto y sexto grado de primarias públicas conformados en 8 equipos que formaran su empresa en un periodo de 16 semanas.

En la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos (UTEZ) (UTEZ, 2000), está la División Académica Económico Administrativa (DACEA) la cual oferta la Ingeniería en Desarrollo de Negocios, por lo que estudiantes de esta carrera son candidatos idóneos a dar respuesta a esta convocatoria, tomando el rol de asesores de los estudiantes de educación básica.

Metodología

El proyecto Mi primera empresa: “Emprender jugando” está organizado en dos aspectos: el teórico y el práctico. Este escenario de trabajo es también adecuado para los estudiantes de Ingeniería en Desarrollo de Negocios de la DACEA, debido a que en la UTEZ el modelo de enseñanza está basado en el principio teórico-práctico con mayor énfasis en el área práctica. Dentro de la UTEZ se seleccionan a los estudiantes futuros asesores mediante una metodología básica, el cuatrimestre de su período de estadía, de entre todos los candidatos se eligen a los de mejor perfil no solo académico sino personal. El aspecto académico se analiza con la revisión de su historial académico, el personal con entrevista personal a los tutores de los candidatos, para tener información sobre su comportamiento social. También se recibe apoyo de la Academia de Desarrollo Humano, debido a que cuando los estudiantes ingresan a la UTEZ realizan pruebas psicométricas. Los jóvenes seleccionados reciben una plática de inducción al proyecto donde se les dan los detalles del mismo, y también se les explican los beneficios profesionales y personales de su participación, y se advierte la responsabilidad y respeto que debe tener para realizar el trabajo con los infantes.

El aspecto teórico del proyecto abarca los antecedentes y los elementos para la realización de un plan de negocios en términos generales. Se valoran las ideas de los proyectos y sus estrategias de negocios. El aspecto práctico inicia en el momento de la fabricación y desarrollo del mismo producto así como su venta al público, dando por resultado el cierre de la metodología.

Cabe destacar que este proyecto está contemplado para realizarse en un período de seis meses con la expectativa que los alumnos le pierdan el temor a la iniciativa y logren romper los paradigmas que rodean la generación de una empresa, iniciando a edad temprana para que su proceso de maduración emprendedora logre ser simultánea a su formación educativa.

Una vez que los asesores están capacitados inicia el trabajo de selección de la institución de educación primaria con la que se trabajará. La labor de selección la hace el docente coordinador del proyecto, quien tiene el papel de ser el asesor de los asesores. Se recibe el apoyo de la Secretaría de Educación Pública para identificar a la institución que cubra con las características deseables y necesarias para cumplir con los retos que impone el programa: instalaciones adecuadas, nivel académico bueno, interés en participar. El docente coordinador asiste a la institución en compañía del director de la DACEA, para poner en antecedentes al director de la institución primaria, comentarle todos los detalles del proyecto, los beneficios para el niño emprendedor y para la institución que dirige. Es necesario aclarar que no todos los directivos aceptan que su primaria participe, ya que es un tema social delicado el trato con los niños, y si es importante tener el bienestar y seguridad del niño, por encima de los beneficios sociales y académicos que se obtienen con la interesante mezcla de talento joven con talento y entusiasmo infantil, sin embargo todos los aspectos deben ser cubiertos en esta labor académica, laboral, empresarial y social.

Programa de Emprendurismo UTEZ - escuela primaria Luis Donaldo Colosio

FESE y la Coordinadora de Emprendedores de la UTEZ analizaron la metodología adecuada para la realización de este proyecto aprobando la estructura con las etapas siguientes:

Primera etapa: Idea del negocio.- En esta etapa es cuando se inicia el programa se conforman los equipos y se explican los elementos de una empresa y lo que debe llevar el plan de negocios de la misma.

Primera Etapa: Idea de negocio	
No.	Actividad
1	Presentación de los “Asesores y del subprograma”
2	Formación de equipos y asignación de un “Asesor”* a cada equipo
3	Explicación de los elementos de un Plan de Negocios
4	Elaboración de test de cualidades emprendedoras
5	Elaboración del organigrama: asignación de puestos, funciones y responsabilidades
6	Reparto de tareas por dirección
7	Presentación de ideas/líneas de negocio
8	Resolución de dudas
9	Consideraciones para la siguiente unidad de trabajo

Tabla 1. Actividades de la primera etapa

Fuente: Etapa 1 de la matriz de desarrollo de “Mi primera empresa” (Instituto Mexicano de la Juventud , 2012).

En esta etapa se forman los equipos a trabajar los cuales se busca sean multidisciplinarios, por lo tanto se realizó un test de competencias para determinar cuáles son las características de cada alumno y así poder asignar el puesto adecuado a cada uno de los alumnos.

COMPETENCIAS			
	A	B	C
YO SOY... Elige entre las siguientes opciones las 5 que mejor te caractericen	Comunicativo Dinámico Sociable Expresivo Flexible	Creativo Participativo Sistemático Resolutivo Organizativo	Meticuloso Calculador Independiente Responsable Riguroso
ME GUSTA... Elige entre las siguientes opciones las 4 que más te gusten	Inventar Ser diferente Hacer planes Hablar Vender	Arreglar cosas Diseñar Trabajar Participar Decorar	Analizar Ordenar los números Resolver problemas La informática
PODRÍA OCUPARME DE... Elige entre las siguientes opciones las 3 que más te gustaría realizar	Atender clientes Hacer publicidad Hablar en público	Fabricar artículos Organizar tareas Decorar y diseñar	Calcular números Manejar dinero Negociar
TOTAL COLUMNAS			

Figura 1.1. Test de competencias

Los alumnos que están en la columna A son los líderes del departamento de mercadotecnia, los de la columna B son los líderes de producción y los de la columna C son los líderes de finanzas; sin embargo todos los alumnos de cada equipo están siendo capacitados para todos los roles.

Una vez asignados los puestos los alumnos realizan su organigrama y es aquí donde deben decidir qué empresa y producto van a tener. La metodología está diseñada para que el asesor universitario oriente a los alumnos en que productos pueden vender sin embargos las ideas y la decisión final debe surgir exclusivamente de los infantes emprendedores.

Segunda etapa.- Inicio de la empresa y estrategia de negocio. La segunda etapa da inicio una vez que los niños emprendedores tienen claro cuál es el giro de su negocio y por lo tanto deben de diseñar el nombre de la empresa, su logotipo, su misión, visión y eslogan. En esta etapa los Asesores involucraron a los alumnos para lograr en equipo la planeación de la empresa, el análisis de sus competencias así como también tomando en consideración su situación actual y la metodología para posicionar el producto con una serie de actividades, tal y como se muestra en la Tabla 2.

Segunda Etapa: inicio de la empresa y estrategia de negocio	
No.	Actividad
1	Análisis de la situación actual del proyecto
2	Elección de materias primas y proveedores
3	Elección del nombre comercial
4	Conformación legal de la empresa: acta constitutiva
5	Establecimiento de las ventajas competitivas del producto
6	Definición de las fases del proceso productivo
7	Determinación del precio de venta según costo de fabricación y margen de beneficio
8	Resolución de dudas
9	Consideraciones para la siguiente unidad de trabajo

Tabla 2. Inicio de la empresa y estrategia de negocio

Fuente: Etapa 2 de la matriz de desarrollo de “Mi primera empresa” (Instituto Mexicano de la Juventud , 2012).

Tercera etapa.- Fabricación o desarrollo del producto, la tercera etapa los alumnos desarrollan el producto y determinan los costos, puntos de ventas y materiales a utilizar, esta es la fase más larga ya que es la creación de varios prototipos del producto.

Tercera Etapa: fabricación o desarrollo del producto	
No.	Actividad
1	Determinación del costo final de cada producto en función del costo del material
2	Determinación del costo final de la campaña de mercadotecnia en función de los costos del material
3	Determinación del costo marginal de c/producto en función de la inversión en materiales para producción y mercadotecnia
4	Selección definitiva de los modelos a producir y del proceso productivo
5	Diseño y presentación del punto de venta
6	Decisión del precio de venta al público
7	Elaboración de los productos y preparación de las acciones de mercadotecnia
8	Preparación de la presentación de la empresa
9	Resolución de dudas

Tabla 3. Fabricación o desarrollo del producto

Fuente: Etapa 3 de la matriz de desarrollo de “Mi primera empresa” (Instituto Mexicano de la Juventud, 2012)

Cuarta etapa.- La venta del producto. En la cuarta etapa los alumnos diseñaron el punto de venta, previa campaña de publicidad y la presentación general del producto, donde demostraron sus habilidades mercadológicas. Esto se apoya en la Tabla 4, en donde el punto principal es la actividad 4: contacto con toda clase de público.

Cuarta Etapa: la venta del producto	
No.	Actividad
1	Finalización del proceso productivo
2	Control de calidad y etiquetado
3	Reparto de roles para el día de venta
4	Montaje y acondicionamiento del punto de venta
5	Preparación de un breve presentación de la empresa conformada y su producto
6	Presentación pública de la empresa
7	Venta al público

Tabla 4. La venta del producto Fuente:

Etapa 4 de la matriz de desarrollo de “Mi primera empresa” (Instituto Mexicano de la Juventud , 2012)

Quinta etapa.- liquidación y cierre de la empresa, en esta etapa, los alumnos aprendieron a nivelar un balance general así como también observar y aprender a repartir las ganancias en relación a la diferencia de

inversión. También lograron unificar un libro contable y obtener las conclusiones necesarias al analizar que un trabajo en equipo debe estar fundamentado en la tolerancia, el reconocimiento y la actitud colaborativa a pesar de no estar totalmente de acuerdo con las decisiones tomadas.

Quinta Etapa: liquidación y cierre de la empresa	
No.	Actividad
1	Elaboración de un cuadro de balance de la empresa: libro contable (capital semilla, ingreso y egreso)
2	Cierre de la empresa: inventario, acuerdos para la repartición de insumos pasivo y activos (materiales y dinero)
3	Acta de cierre y procedencia de los insumos, así como del capital semilla y las utilidades
4	Evaluación del proceso (cuestionario de evaluación y aprendizaje)
5	Entrega de diplomas “Mi primer empresa, aprender Jugando”
6	Elaboración de un cuadro de balance de la empresa: libro contable (capital semilla, ingreso y egreso)
7	Cierre de la empresa; inventario, acuerdos para la repartición de insumos pasivos y activos (materiales, dinero)

Tabla 5. Liquidación y cierre de la empresa

Fuente: Etapa 5 de la matriz de desarrollo de “Mi primera empresa” (Instituto Mexicano de la Juventud , 2012)

Continuación de los proyectos incubados

Se observa que este tipo de proyectos, el cual dio inicio en el año 2014, se ha retomado por parte de los alumnos emprendedores así como de sus familias.

Los resultados que se empiezan a vislumbrar en la UTEZ de los infantes emprendedores es que pese a cierta desesperanza en el momento dado del proyecto donde no ven cuándo vender al público en general, siempre están entusiasmados, entendiendo que el trabajo en equipo es el factor determinante para llevar a buenos términos una empresa exitosa.

De los 8 proyectos generados dos siguen como empresas familiares, lo cual hace que intervenga un tercer actor no contemplado en la convocatoria, pero que le agrega valor al proyecto: la familia. El emprendedor ahora se convierte en grupo de emprendedores y desde el seno familiar la empresa se fortalece. Es importante para el infante sentir el apoyo de la familia y poder integrar a los miembros de la misma en un proyecto común. Los dos ejemplos son: la empresa “Divertiplumi” y “Chocolocos”. La primera inició con la venta de plumas, al volverse familiar amplió su oferta a accesorios como pulseras y collares artesanales. La segunda se dedica a la venta de repostería. Sin embargo aunque las dos empresas están trabajando y han logrado impactar de manera familiar, se puede notar que sigue siendo un comercio informal ya que para que las empresas funcionen de manera correcta es necesario que estas lleven a cabo un proceso de incubación formal en la UTEZ, la cual ofrecerá asesoría a las empresas que se formalicen. Otra propuesta es que para nivel primaria se incorporen materias ligadas estrictamente con la creación de nuevas empresas, así este proyecto deberá estar como materia transversal con el único objetivo de lograr, en corta edad liderazgo empresarial, apoyo al crecimiento económico del país en un ambiente de colaboración y participando para formar una sociedad organizada y con ideas propositivas.

Ya que la retoman los padres de familia la cual es “Divertiplumi” que venden plumas y lo han crecido a accesorios como pulseras, collares y artesanías así como la empresa Chocolocos que se dedica a la venta de repostería.

Referencias

Alarcón, C., & Puig, J. (2014). *Análisis de costo de educación privada superior en el Estado de Morelos*. Cuernavaca: UTEZ.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2012). Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de <http://www.coneval.gob.mx/Paginas/principal.aspx>

Cuesta, E. M., Ibañez, E., Tagliabue, R., & Zangaro, M. B. (2008). El impacto de la generación millennial en la universidad: un estudio exploratorio. *Acta Académica* (págs. 201-202). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Fundación Educación Superior - Empresa. (2012). *FESE*. Recuperado el 5 de Mayo de 2013, de <http://www.fese.org.mx/>

INEGI. (s.f.). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de www.inegi.org.mx

Instituto Mexicano de la Juventud . (2012). Recuperado el 15 de junio de 2012, de <http://emprendedoresutez.webnode.es/fese-1>

Instituto Mexicano de la Juventud. (2012). *Programa Nacional de la Juventud*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de <http://www.imjuventud.gob.mx/programas-servicios-59/71-programa-nacional-de-juventud-2008-2012.html>

Portal del emprendedor. (s.f.). Recuperado el 12 de noviembre de 2014, de <http://www.mipyme.org/>

UTEZ. (Agosto de 2000). *Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos*. Recuperado el Mayo de 2014, de www.utez.edu.mx

Notas Biográficas

La **M.I.D. Carla Daniela Alarcón Peñaloza** es profesora del Tiempo completo y coordinadora del programa de emprendedores de la de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, en Emiliano Zapata, México. Tiene maestría en Innovación y desarrollo empresarial por el Tecnológico de Monterrey y es perfil prodep y colaboradora del del cuerpo académico de Desarrollo de Negocios de la Utez.

La **M.M.G. Jessica Puig Brito** es profesora del Tiempo completo y coordinadora del programa de estadías de la de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, en Emiliano Zapata, México. Egresada del Tecnológico de Monterrey con una maestría en mercadotecnia global, cuenta con perfil prodep y es miembro del cuerpo académico de Desarrollo de Negocios de la Utez.

El **Dr. Oscar Hilario Salinas Avilés** es Jefe del Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, en Emiliano Zapata, México El Dr. tiene maestría en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV – IPN) y doctorado en Ingeniería, área Energía en el Centro de Investigación en Energía de la Universidad Nacional Autónoma de México (CIE – UNAM).

Estudio de percepciones de las nuevas estructuras familiares en México

Mtra. Ruth Josefina Alcántara Hernández¹, Dra. Adriana Méndez Wong²,
Dr. Arlen Cerón Islas³ y Karina Anahi Garza Calderón⁴

Resumen— Este trabajo del área del marketing indaga en las percepciones que tiene los mexicanos respecto a los nuevos tipos de familias. El diseño de este estudio es de tipo exploratorio, descriptivo y cuantitativo. Utiliza la herramienta de encuestas. Los resultados son preliminares, no pueden generalizarse y es un acercamiento a la comprensión de los entrevistados. El diseño general de la muestra se fundamenta en los principios del muestreo estratificado. En este trabajo se fijaron los siguientes estratos por generaciones: Silenciosa (69 años en adelante), Boomers (50 a 68 años), X (36 a 49 años), Y (20 a 35 años) y Z (14 a 19 años). El Instrumento se aplica a 1,000 personas, en las ciudades de Saltillo, Coahuila y Pachuca, Hidalgo. Dentro de cada estrato la selección se ha realizado mediante un muestreo aleatorio simple. La familia se ha ido transformando como respuesta a factores culturales y demográficos convirtiéndose un reto para los mercadólogos. Las marcas y organizaciones requieren alinear sus estrategias de mercadotecnia a las nuevas características de las familias. Se concluye con lo interesante que resulta observar las posturas diferentes de cada generación.

Palabras clave: *Mercadotecnia, segmentación generacional, nuevas familias*

Introducción

La familia es uno de los factores que influye en forma preponderante en las decisiones de compra. El concepto de ciclo de vida familiar es considerado como una de las variables demográficas más utilizada para segmentar a los clientes. Los productos / marcas utilizan diferentes estrategias dependiendo la etapa del ciclo de vida en la que se encuentre el mercado meta.

El modelo de ciclo de vida familiar tradicional está integrado por 6 etapas:

1. Etapa de soltería: personas jóvenes sin vínculos matrimoniales.
2. Parejas casadas jóvenes sin hijos.
3. Nido lleno. Parejas casadas jóvenes con hijos.
4. Nidos llenos. Parejas casadas, de mayor edad, con hijos todavía dependientes.
5. Nido vacío: parejas casadas de mayor edad sin hijos dependientes.
6. Personas de mayor edad que viven solas. Aun trabajando o ya retiradas.

(Kotler & Gary, 2008)

Innumerables empresas aun no retratan en su publicidad los cambios que se han dado en la conformación de las familias. En el 2013, Lynn Jamielson y Roona Simpson en su Libro “Viviendo solo: globalización, identidad y pertinencia” manifiestan que la diversidad emergente en la vida familiar incluye asociación sin matrimonio, ser padres separados, y varias formas de familia mezclada, reconstituida o elegida. De acuerdo con Roper Reports Worldwild el 16% de mamás primerizas en 20 países viven con un compañero sin estar casados, comparado con el 2009 que era 10%. Casi la mitad de los niños británicos son hijos de padres no casados y en los Estados Unidos más de la mitad de madres primerizas en sus primeros 20 años no están casadas. (Palley & Kruk, 2014).

En lo que concierne a nuestro país, en los últimos años se ha incrementado el número de madres adolescentes. El INEGI señala que ha habido al menos 5.76 millones de nacimientos de niñas y niños cuyas madres tenían menos de 19 años al momento del parto; es decir, se trata de una cifra que implica un promedio anual de 448 mil nacimientos anuales, o bien, un promedio de mil 227 casos diarios en los que se registran partos entre mujeres en el grupo de edad considerado.

¹Ruth Josefina Alcántara Hernández Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Económico Administrativas , Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo ruthalcan@gmail.com

²Adriana Méndez Wong Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila amendezwong@hotmail.com

³Arlen Cerón Islas Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Económico Administrativas , Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo arlenceis@gmail.com

⁴Karina Anahi Garza Calderón Alumna de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila karinanahigarza@hotmail.com

En México, el INEGI nos señala en su estudio Hombres y Mujeres 2013, que en los hogares donde existe jefatura femenina, la mayoría no registra el tener una pareja aunque si existen hijos de por medio. (INEGI, 2014). Actualmente, cerca de la cuarta parte de los hogares mexicanos tienen como jefa a una mujer. Se observa un predominio de los considerados como familiares, con 91.3% de los de jefatura masculina y en 79.4% de femenina. Uno de cada cinco hogares encabezado por una mujer es unipersonal. En el caso de los hombres es menos de uno de cada 10. El 44% de aquellos con jefatura femenina son nucleares, comparado con el 70% correspondiente a la jefatura masculina.

Hasta hace 20 años, las familias mexicanas eran numerosas y se extendían de forma horizontal, donde existían un número considerable de parientes de la misma generación; ahora son de manera vertical, con un máximo de 3 hijos y con menos parientes por generación (Merca2.0, 2012).

Entre el 2000 y 2010 en los Estados Unidos los hogares del mismo sexo crecieron en un 80% mientras que en Inglaterra entre el 2012 y 2013 lo hicieron en un 29%. En Estados Unidos fue hasta el año del 2011 cuando se aprobó el matrimonio homoparental. En el 2013, el 55% de los estadounidenses apoyaban la igualdad marital, a diferencia del año 1996 en que era de sólo un 28%. (Palley & Kruk, 2014)

Actualmente, la familia es una pareja dentro o fuera del matrimonio con doble ingreso, es una familia reconstruida con hijos de distintos matrimonios; es una madre o padre soltero; es una familia constituida por dos hombres o dos mujeres; entre otros. (Forbes, 2015)

Según un estudio del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, en 1976 la familia nuclear (mamá, papá, hijos) representaba el 71% del total en México, en 2005 era el 66% y ha ido descendiendo al 65% en el 2008 y en el 2012 representan el 50%. Aunque se garantiza que esta estructura siga existiendo ya que en la sociedad mexicana los vínculos familiares son muy fuertes. El otro 50% de las modalidades familiares representan otras estructuras.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su censo de 2010, determina que el 90.5% de los hogares en México son de tipo familiar, es decir conformado por individuos que tienen parentesco entre sí, mientras que en el 9.3% son de tipo no familiar, entre las que se encuentran personas que viven solas o viven juntas sin ningún tipo de parentesco. En el 64.7% de estos hogares existe un niño menor de 15 años, y en el 24.5% hay por lo menos un adulto de 60 años o más.

El Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM en 2012 hace una propuesta de 11 tipos de estructura familiar considerando su nivel socioeconómico.

Esta clasificación se puede observar en la siguiente tabla 1:

Estructura	Porcentaje	NSE
Papá, mamá y niños	25.8%	Medio Bajo C-/D+/D
Papá, mamá y jóvenes	14.6%	Alto Medio A/BC+/C
Padres, hijos y otros parientes	9.6	Medio Bajo C+/C/C-
Familia Reconstruidas	3.8%	Medio Bajo C+/C/C-
Pareja joven sin hijos	4.7%	Bajo D+/D
Nido vacío	6.2%	Bajo D+/D
Pareja del mismo sexo	0.6%	Medio Bajo C+/C/C-
Papá solo con hijos	2.8%	Medio Bajo C+/C/C-
Mamá sola con hijos	16.8%	Medio Bajo C+/C/C-
Co-residentes	4.1%	Medio Bajo C+/C/C-
Familia Unipersonal	11.1%	Bajo D+/D

Fuente: “Las familias mexicanas de hoy”. Revista Merca 2.0, Noviembre 2012

Entre los factores que han influido para esta nueva estructuración de la familia mexicana se encuentra que cada vez es mayor el número de parejas separadas, se reporta que en más de 11 millones de hogares mexicanos falta el padre y el número de divorcios aumenta cada año (INEGI, 2012).

La presente investigación tiene como objetivo identificar las percepciones de los integrantes de cada generación respecto a las nuevas estructuras familiares. A continuación se presenta el marco Teórico con base al cual se plantean los objetivos, metodología y resultados obtenidos:

Marco teórico

Concepto de Mercadotecnia

La mercadotecnia es una actividad humana que está relacionada con los mercados, significa trabajar con ellos para actualizar los intercambios potenciales con el objeto de satisfacer necesidades y deseos humanos. (Kotler & Gary, Fundamentos de Marketing, 2008).

Segmentación Generacional

La American Demographics publica en octubre del 2000 “Generational Divide” a través de Stein Weliner; en el cual define siete generaciones a la población de los Estados Unidos. Poco a poco esta división fue adoptándose en Europa y otros países. Esta división es una importante segmentación de la población que agrupa diversas variables incluida la edad (Kotler & Armstrong, 2011).

Esta segmentación integra 7 generaciones (datos del 2000), las cuales son las siguientes:

1. Generación GI: Más de 76 años de edad
2. Generación de la depresión: de 66 a 75 años
3. Bebes de la guerra: de 60 a 65 años de edad
4. Baby boomers: de 41 a 59 años de edad
5. Generación X: de 29 a 40 años
6. Generación Y: de 11 a 28 años
7. Generación Z o del milenio: 1 a 10 años de edad

Este tipo de segmentación aporta una división de la población mucho más amplia y enriquecedora y sobre todo es muy socorrida en los estudios mercadológicos y de otras áreas en lo que es importante no solo la edad sino características como el estilo de vida y rasgos de personalidad generales. En el área de la mercadotecnia, el marketing generacional pretende crear productos y servicios para cada generación y elaborar estrategias que sean incluyentes y al mismo tiempo, ofrecer algo a cada segmento.

Otras estructuras familiares orientadas al consumo

Hace algunas décadas, las familias tenían ingreso de un único salario, el cual debería alcanzar para alimentar y educar a un grupo de niños. Actualmente, parece que las parejas modernas prefieren conducir un carrito de compras en tiendas departamentales exclusivas que un coche para pasear a sus hijos.

La aparición y rápido crecimiento de las parejas DINK (Double Income, No Kids) es un fenómeno que impulsa un creciente mercado en los bienes de lujo. Este segmento está formado por parejas jóvenes, sin hijos, con altos ingresos en las que ambos trabajan. Sus gastos y gustos están en diversos tipos de objetos de lujo que van desde las prendas de vestir, lencería, artículos de decoración, bebidas finas, gadgets, electrónicos y viajes. Ellos comentan que este estilo de vida es más divertido, libre y sin presiones, aunque muchas veces signifique ir en contra de la cultura tradicional mexicana que valora el matrimonio y la maternidad.

En un estudio realizado en 2012 por el grupo consultor De la Riva Group, encontró que estas parejas gastan aproximadamente 165,000 pesos al año en salidas al cine, comidas en restaurantes y bebidas en bares. Esto representa un impulso al mercado de bienes de lujo en nuestro país.

A nivel de mundial, el porcentaje que las parejas “DINK” en cada región representan diferentes porcentajes, en Brasil el 4.5%, en Reino Unido el 17.6% y en Estados Unidos el 14% y en México representa solo una pequeña parte de la población y estructuras familiares con el 3.4%. Sin embargo, este porcentaje podría seguir creciendo por factores tales como los mencionados con antelación: mayor educación entre las mujeres y disminución en la tasa de natalidad.

Una diferencia con los DINKS mexicanos con los de otros países radica que en México prefieren posponer la llegada del primer hijo en vez de evitarlos por completo. Sin embargo no todo es positivo con la tendencia de las familias DINK en México ya que parece que ellos gastan más de lo que pueden pagar, aunque tienen altos ingresos no son considerados ricos y el ahorro no representa una prioridad pero son considerados grandes consumidores.

Otros modelos de la familia del futuro

La familia es una institución dinámica, que en los últimos años ha sufrido cambios importantes en su estructura. Hace unas décadas eran pocas las estructuras de conformación y análisis social y mercadológico de la misma. Sin embargo, en los últimos años surgen otras modalidades de familia y se prevé a futuro que éstas sigan evolucionando y modificándose.

Antonio O. Donnini (2000) en su artículo “La Familia del Futuro”, habla sobre conceptos de nuevas alternativas de vida familiar, que deben ser tomadas en cuenta. Estas estructuras son:

- Familia Grupal: considerada como la unión matrimonial de varios hombres con varias mujeres, cohabitando indiscriminadamente y sin restricciones dentro del grupo. Aunque es una estructura que difícilmente podría generalizarse por las cuestiones emocionales, psicológicas y sociales que imperan en las comunidades.
- Familia Comunal: Es el conjunto de parejas monógamas con sus respectivos hijos, que viven comunitariamente, compartiéndolo todo, menos relaciones sexuales.
- La Poligamia: Es el matrimonio de un hombre con varias mujeres, podría considerarse una forma alternativa para las personas adultas mayores.
- La pareja homosexual: Miembros del mismo sexo que conforman una unión social y legalmente reconocida y con derecho para adoptar hijos.
- La pareja no casada: Hombre y mujer que prefieren permanecer legalmente solteros pero viviendo conyugalmente. Comparten frecuentemente sus bienes económicos.
- Familia binuclear: Son aquellas familias que continúan siendo familias después del divorcio, aunque no se comporten de la misma manera. Los nuevos hogares del padre y la madre (pueden incluir nuevas parejas con hijos propios o hijastros) constituyen una familia binuclear. En esta estructura ambos padres continúan realizando lo mismo en cuanto al cuidado, educación y atención de las necesidades de sus hijos, constituyendo una “sociedad parental cooperativa”.
- Familia reconstituida: Consiste en pareja heterosexual, en la cual uno o ambos miembros son divorciados, con uno o más hijos de su matrimonio anterior.

En nuestro país hay valores culturales sumamente arraigados y que se transmiten de generación en generación, tales como la importancia de la familia, los roles masculino/femenino y la influencias de los hijos. Es por ello que los mercadólogos deben conocer y dimensionar estos valores, y con ello facilitar la comunicación con el consumidor, a través de lo que es importante para ellos.

Descripción del Método

Pregunta de Investigación:

¿Cuáles son las percepciones por generaciones respecto a los nuevos tipos de familias en las ciudades de Saltillo y Pachuca?

Objetivos específicos:

- ✓ Determinar si los entrevistados consideran que es una obligación el tener hijos en un matrimonio
- ✓ Indicar si conocen matrimonios que decidieron no tener hijos
- ✓ Identificar si conocen personas que tratan a sus mascotas como hijos
- ✓ Conocer su opinión respecto a la homosexualidad
- ✓ Mostrar su percepción respecto al matrimonio y adopción en las parejas del mismo sexo

Diseño: Este estudio es de tipo exploratorio, descriptivo y cuantitativo.

Herramienta de recolección de datos. Cuestionario. El cuestionario es un conjunto de preguntas diseñado para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto de investigación (Bernal Torres, 2006)

El diseño general de la muestra se fundamenta en los principios del muestreo estratificado. Se fijaron los siguientes estratos por generaciones: Silenciosa (69 años en adelante), Boomers (50 a 68 años), X (36 a 49 años), Y (20 a 35 años) y Z (14 a 19 años).

Tamaño de muestra: Se aplican 1,000 encuestas.

Comentarios Finales

Resultados preliminares del Estudio Empírico en las ciudades de Pachuca, Hidalgo y Saltillo, Coahuila

Análisis descriptivo.

Respecto a las Variables de Estado civil y género se encontró que el 58.5 % de los entrevistados son solteros, el 41.5% son casados. De los cuales el 46.7 % son hombres y 53.3 % son mujeres.

En lo que concierne a la **Ocupación** de los entrevistados se encontró que el 43.2% son empleados, el 15.1% son profesionistas independientes, un 13.6% se dedican al hogar, y desempleado o estudiantes con un 28.1%. En la variable de **Nivel de estudios** se encontró que un 2.1% no tiene estudios, un 5% con primaria, el 26.5% cuenta con nivel de preparatoria, licenciatura incompleta un 27%, licenciatura completa 19.5%, posgrado 4.9%.

Un 10% de los entrevistados corresponde a la Generación Silenciosa, un 22.8% a Baby Boomers, 15.8% Generación X, un 31.1% a la Generación Y, por último un 20.2% perteneciente a la Generación Z.

El 12.6% manifestó estar totalmente de acuerdo en que el tener hijos es una obligación en el matrimonio, mientras que un 51.5% señala estar totalmente en desacuerdo con dicha afirmación.

El 43% cita que no conoce matrimonios que hayan decidido no tener hijos, en comparación con el 10.9% que manifiesta si conocer matrimonios que tomaron dicha decisión.

El 32% de los entrevistados conoce personas que trata a su mascotas como si fueran sus hijos y un 38.5% señala que entre sus conocidos no tratan a las mascotas como tales.

El 35.3% reconoce haberle dado lujos a sus mascotas.

Al preguntarles si están cómodos con la idea de la homosexualidad, los entrevistados que respondieron estarlo totalmente de acuerdo son: un 4.5% pertenecientes a la generación Silenciosa, con un 11.7% los Baby Boomers, un 9.5% Generación X, 40.1% la generación Y, un 34.2% la Generación Z.

Respecto a la opinión de los entrevistados si debería permitírseles adoptar hijos a las parejas de hombres homosexuales, las generaciones Y con un 36.6% y la Generación Z con un 31.1% están totalmente de acuerdo, en contraste con los pertenecientes a la Generación Silenciosa que solo el 3% aprueba dicha afirmación.

Los entrevistados más jóvenes, de las generaciones Y y Z manifiestan en un 33% y 42.6% respectivamente que están totalmente de acuerdo en que las parejas del mismo sexo tienen derecho a casarse, en comparación con los de la Generación Silenciosa que sólo un 10% están de acuerdo, los Baby Boomers en un 18% y la Generación X en un 15.2%

Correlaciones

Tabla 2

	Me gustan los bebés	Tengo hijos o me gustaría tener	Estoy comodo con la homosexualidad	Las parejas del mismo sexo tienen derecho a casarse	Convivo frecuentemente con homosexuales	Los Homosexuales deberían adoptar hijos	Nivel de Estudios	Generación a la que pertenece
Me gustan los bebés	1	.622	-.133	-.112	-.166	-.040	-.031	-.225
Tener hijos es normal en un matrimonio	.336	.464	-.163	-.144	-.142	-.111	-.143	-.241
Estoy comodo con la homosexualidad	-.133	-.188	1	.768	.582	.567	.211	.272
Las parejas del mismo sexo tienen derecho a casarse	-.112	-.228	.768	1	.619	.626	.283	.327
Convivo frecuentemente con homosexuales	-.166	-.269	.582	.619	1	.515	.241	.268
Homosexualidad es tipo diferente de opción de vida	-.039	-.088	.522	.626	.506	.552	.213	.216
Los Homosexuales deberían adoptar hijos	-.040	-.135	.567	.626	.515	1	.174	.195
Si mi hijo fuera homosexual no me deprimiría	-.042	-.017	.356	.410	.298	.421	.115	.166
Estado Civil	.231	.344	-.202	-.237	-.216	-.165	-.112	-.557
Nivel de Estudios	-.031	-.135	.211	.283	.241	.174	1	.344
Generación a la que pertenece	-.225	-.318	.272	.327	.268	.195	.344	1

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

En la tabla 2 se encontró correlación positiva en las siguientes variables:

Tengo hijos o me gustaría tener con: Me gustan los bebés, Tener hijos es normal en un matrimonio y Estado civil.

Estoy cómodo con la homosexualidad con: Las parejas del mismo sexo tienen derecho a casarse, Convivo frecuentemente con homosexuales, Los homosexuales deberían adoptar hijos y la Homosexualidad es un tipo diferente de opción de vida.

Convivo frecuentemente con homosexuales con: Los homosexuales deberían adoptar hijos y Homosexualidad es un tipo diferente de opción de vida

Los homosexuales deberían adoptar hijos con: Homosexualidad es un tipo diferente de opción de vida y Si mi hijo fuera homosexual no me deprimiría

Generación a la que pertenece con: Estoy cómodo con la homosexualidad y Convivo frecuentemente con homosexuales.

Conclusiones

Al aplicar el instrumento a 1,000 sujetos en las ciudades de Pachuca, Hidalgo y en Saltillo, Coahuila se presentan resultados preliminares, siendo los más relevantes: los entrevistados más jóvenes están de acuerdo con la idea de la homosexualidad, con que las parejas homosexuales tienen derecho a casarse y adoptar hijos. Así mismo la mayoría de los entrevistados señalan que el tener hijos no es una obligación en el matrimonio. El 32% de los entrevistados conoce parejas que tratan a sus mascotas como si fueran sus propios hijos y un 35.3% reconoce haberle dado lujos a sus mascotas.

El propósito de esta investigación fue precisamente el revisar las percepciones respecto a los nuevos tipos de familia, concluyendo que efectivamente existen diferentes posturas dependiendo a la generación a la que se pertenece.

Recomendaciones

Al cambiar las estructuras sociales y familiares, las campañas mercadológicas y publicitarias deben ser distintas a las que se hacían antes. Hace algunos años era muy común resaltar la unión familiar y mostrar estructuras familiares grandes, y aunque siguen existiendo, cada vez son más comunes los mensajes dirigidos a jóvenes modernos, con cierto estilo de vida, o las marcas que le hablan a la mujer independiente y crean productos y servicios especialmente para estos mercados que van surgiendo. En trabajos posteriores se realizarán las propuestas pertinentes a las marcas y empresas, respecto a la alineación de las estrategias de mercadotecnia con las nuevas características de las familias mexicanas.

Referencias

- Bernal Torres, C. (2006). *Metodología de la Administración para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales*. México: Pearson.
- El Economista (2013), "Dinks, la nueva clase de parejas mexicanas", Recuperado el 5 de Febrero de 2015 de <http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2013/07/16/dinks-nueva-clase-parejas-mexicanas>.
- Forbes México (2015). "Familia 2.0: Nuevos Modelos, Nuevas Políticas". Recuperado el 23 de Febrero de <http://www.forbes.com.mx/familia-2-0-nuevos-modelos-nuevas-politicas/>
- Galindo, A. (2001). "Psicología del consumidor mexicano". Revista Segmento. ITAM. Noviembre, (14). <http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Psicologia%20del%20consumidor%20mexicano.PDF>
- Gil Pascual, J. A. (2011). *Técnicas e Instrumentos para la recogida de información*. Madrid: UNED.
- INEGI(2013). "Estadísticas a propósito del día nacional de la familia", Recuperado el 12 de Febrero de 2015 desde <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/familia0.pdf>
- INEGI. (2014). *MUJERES Y HOMBRES EN MÉXICO 2013*. Recuperado el FEBRERO de 12 de 2015, de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2013/Myh_2013.pdf
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson. Prentice Hall.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2011). *Marketing, versión para latinoamerica*. Mexico: Pearson Prentice Hall.
- Kotler, P., & Gary, A. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Prentice Hall 8° Edición.
- Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson.
- Lesur, L., & Serraf, G. (2008). *Diccionario de Mercadotecnia*. México: Trillas.
- Mullins John, W. O. (2007). *Administración de marketing. Un enfoque en la toma estratégica de decisiones*. México: Mc Graw Hill.
- Palley, W., & Kruk, A. (2014). *Meet the new family*. New York: JWT Intelligence.
- Paulina Castellanos (Noviembre 2012). "Las nuevas familias Mexicanas". Revista Merca 2.0. 64-65
- O. Donini Antonio (Junio 2000). "La familia del futuro". Revista del Centro de Investigación y Acción Social. Universidad Nacional General San Martín. Año XLIX No 493. 235-253.

Disparadores Externos e Internos del Síndrome del "Burnout", una Revisión Sistemática

Dr. Alfonso Aldape Alamillo¹, Ing. Dulce María Velazco Gutiérrez²,
Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis³ y Inocente Yuliana Meléndez Pastrana⁴ Dr. Elías Neftalí Escobar Gómez⁵

Resumen—Existe una gran diversidad de publicaciones que se refieren a la caracterización de este síndrome, sin embargo, es necesario una revisión sistemática que compendie los hallazgos encontrados y validados con rigor científico, de manera que se cuente con un constructo base que permita desarrollar otras investigaciones

Palabras clave—Síndrome de Burnout, disparadores externos, disparadores internos

Introducción

A pesar de que, el Premio Nobel Thomas Mann, en 1904 en su novela *The Buddenbrooks* se refiere el termino o concepto de *Burnout* (mencionado por: Japcy y Stefano, 2007); se considera que fue Graham Greens (1961), el primero en usar el término en un estudio clínico. Freudenberger (1974), menciona por primera vez el concepto de Burnout para describir el estado físico y mental de los voluntarios que asistían a una clínica para toxicómanos en Nueva York. A partir del año 1977 se comienza a hablar del Síndrome de Burnout como una respuesta al estrés crónico sufrido en un contexto laboral, y se enfatiza en el alcance de sus síntomas a nivel de individuo y organización.

Hoy en día, a pesar de las investigaciones realizadas en este campo, no hay consenso en el concepto y tipos de intervenciones eficaces como tampoco se han superado las limitaciones en la aplicación de los tratamientos integrales. A la fecha, la literatura revisada revela que todos los estudios relacionados con el *Síndrome de Burnout* (SB) se enfocan solamente a los factores internos del trabajo sin considerar los factores externos, es decir, padecen de la falta del enfoque de sistemas que en esencia considera que lo que pasa en una parte del sistema tiene consecuencias en otra parte del sistema. Además, los estudios se concentran en considerar que este síndrome suele darse con mayor frecuencia en aquellos puestos de trabajo relacionados con atención a terceros, en atención al cliente; como docentes, enfermeras, médicos, etc.

En este sentido y con la intención de comprobar si la violencia en Cd. Juárez (factor externo) influía en el SB entre el personal del ITCJ, se está llevando a cabo un estudio, con la pretensión de dar a conocer el alcance y la dimensión con que el *Burnout* está afectando a los docentes en el ITCJ. Este estudio es extrapolable no solo al conjunto de personas que realizan su trabajo en los distintos centros educativos de la ciudad sino a cualquier centro de trabajo. Por lo que de cierta manera puede ser considerado como un proyecto piloto que abre una amplia línea de investigación.

En esta ponencia se presenta el resultado de una revisión sistemática de la literatura relacionada con el SB en diferentes escenarios, en especial, entre el personal docente en Instituciones de Educación Superior (IES).

Marco Teórico

¿Qué es una Revisión sistemática?

Las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas en sí mismas, con métodos prefigurados y un ensamblaje de los estudios originales, que sintetizan los resultados de éstos, (Gisbert y Bonfill, 2004)

Para Rubio (2014), una revisión sistemática es una visión general de los estudios de investigación primarios que utilizan métodos explícitos y reproducibles por otros investigadores en relación a un tema concreto.

Manchado et al (2009), indican que existen cuatro diferentes tipo de revisiones sistemática de la literatura científica, que en nuestro caso podrían ser definidas como:

¹ El Dr. Alfonso Aldape Alamillo es Profesor en la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, aaldape@itcj.edu.mx (**autor correspondiente**)

² La Ing. Ing. Dulce María Velazco Gutiérrez es Profesora en el Departamento de Ciencias, y Estudiante en la Maestría de Ingeniería Administrativa en la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez

³ El Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis es Profesor en la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, mmorachis@itcj.edu.mx

⁴ La Ing. Inocente Yuliana Meléndez Pastrana es Profesora en el Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, ymelendez@itcj.edu.mx

⁵ El Dr. Elías Neftalí Escobar Gómez es Profesor Investigador en el Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, @

1. Revisión sistemática: resume de manera sistemática la evidencia científica para estudiar una relación existente en el ámbito del Síndrome de Burnout contestando a una pregunta concreta.
2. Meta-análisis: técnica empleada para sintetizar cuantitativamente los resultados de investigaciones primarias, sobre el Síndrome de Burnout, con el objeto de proporcionar estimaciones más precisas que las que se desprenden de los estudios aislados incluidos en la revisión.
3. Revisión Sistemática Exploratoria: síntesis de la evidencia sobre el tema Síndrome de Burnout, que describe el conocimiento existente sobre el mismo. Sirve para generar hipótesis, establecer líneas de investigación, o como base para la elaboración de informes técnicos.
4. Informe técnico: documento elaborado por expertos que seleccionan según su criterio la evidencia que responde a una pregunta determinada sobre un problema de Burnout. Suelen ser estudios basados habitualmente en revisiones sistemáticas (con o sin meta-análisis), otros informes técnicos, juicios de expertos u otros recursos de información.

¿CÓMO LLEVAR A CABO UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA?

En la Tabla 1 se muestran las etapas de una revisión sistemática; adaptadas de opiniones de varios autores.

Tabla 1 Etapas de una Revisión Sistemática

Etapas del Método Científico ¹	Etapas de una Revisión Sistemática ²	Etapas de una Revisión Sistemática ³	Etapas de una Revisión Sistemática ⁴
La Elección del Tema	Definir la pregunta de investigación	Formulación del Problema	Pregunta de estudio
Planteamiento del Problema	Elaborar un protocolo de investigación	Localización y selección de los estudios	Objetivo
Delimitación del Problema	Definir una estrategia de búsqueda bibliográfica	Evaluación de la calidad de los estudios	Criterios de exclusión
Justificación del problema de Investigación	Extracción de datos	Extracción de datos (Meta análisis)	Identificar fuentes de información
Objetivos de la Investigación	Estudio de la calidad metodológica	Análisis y presentación de resultados	Establecer una estrategia de búsqueda
Estructuración del Esquema de Investigación.	Análisis de datos y resultados	Interpretación de los resultados	Selección y clasificación de los estudios
Marco Teórico.	Interpretación de los resultados		Definición de las variables de estudio
Elaboración de la Hipótesis.			Extracción de datos
Metodología			Análisis de Datos
Resultados			Resultados
Conclusiones			Conclusiones

¹Ruiz, 2007; ²Rubio, 2104; ³Gisbert, 2004. ⁴Manchado, 2009.

Ya que las revisiones sistemáticas, son investigaciones en sí mismas; el método científico es el que debe aplicarse para llevarlas a cabo; puede notarse la similitud de los métodos propuestos por esos cuatro autores. Este estudio lo llevamos a cabo siguiendo las fases de una Revisión Sistemática Exploratoria.

Fase 1: Planteamiento y definición de la pregunta de investigación.

De inicio debe plantearse la pregunta de investigación que se pretende responder y/o el tema que desea revisarse. Se expresa de manera que se entiendan el objetivo general y los particulares, así como las preguntas directoras que guiaron y motivaron el estudio.

Es importante realizar un esfuerzo por delimitar de manera enfocada los componentes de la pregunta de investigación para que tenga un mejor efecto con respecto a la búsqueda y resultados esperados de la información. Los componentes clave del enunciado de la investigación están relacionados con los factores disparadores del tema de este estudio: el Síndrome de Burnout.

Una vez conociendo los componentes y tomando en cuenta el alcance de la investigación, el enunciado del problema de investigación es el siguiente:

“Esta investigación propone identificar y evaluar los factores que impactan en la incidencia del Síndrome de Burnout y clasificar tales factores para desarrollar un constructo base para otras investigaciones”

Fase 2: Búsqueda de literatura

Identificar las fuentes de material bibliográfico que puedan ser sometidas a revisión, de acuerdo al problema. Debido al incremento en publicaciones, esta fase es de gran importancia con el fin de no perderse en un mar de información. Por ejemplo; solo en el motor de búsqueda Google, se encuentran miles de referencias sobre el tema de este estudio, ver Tabla 2.

Tabla 2 Referencias sobre SB en Google

Palabras de Búsqueda	Google	Google Académico
Burnout Syndrome	454,000	49,000
Burnout Syndrom	404,000	22,500
Síndrome de Burnout	175,000	15,200

La revisión bibliográfica debe abarcar toda la información disponible según los alcances determinados del enunciado del problema de la investigación que existen sobre el tema y estar lo más actualizado posible

Se consideraron que las fuentes de literatura más significativas para este estudio, eran las bases de datos electrónicas dedicadas a publicaciones académicas. Ya que estas son muy numerosas, seleccionamos las bases: ACS, EBSCO, ELSEVIER, Emerald, GALE-Cingage, The Royal Society y Thomson Reuters: Web of Sciences, ya que son las que el Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT) ha puesto a disposición del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez.

Es importante señalar que es difícil lograr abarcar toda la población existe acerca del tópico; por esta razón, es probable que en la búsqueda en las bases de datos mencionadas, puedan encontrarse estudios relevantes, en otras fuentes secundarias. Las publicaciones secundarias seleccionan estudios originales con la exigencia de que sean metodológicamente correctos y además relevantes al tema en estudio. Presentan un resumen estructurado de dichos estudios.

La localización de estudios se facilita mediante una estrategia de búsqueda junto con la determinación de los componentes del enunciado de la investigación. para esta búsqueda de información se utilizaron en las bases de datos los siguientes términos indicados en la tabla 3.

Tabla 3 Componentes claves para la búsqueda de información

Ingles	Español
Burnout Syndrome	Síndrome de Burnout
Burnout Syndrom	
Factors predicting	Factores predictores
Internsl/External Factors	Factores Internos/Externos

Dentro del desarrollo de la búsqueda de literatura se puede caer en la repetitividad de búsqueda y de artículos encontrados. Cuando se recopila información de referencias de múltiples fuentes o cuando se ejecutan estrategias de búsqueda múltiples en la misma base de datos es habitual duplicar la misma referencia más de una vez. Se requiere eliminar estos duplicados antes de pasar a las siguientes etapas

Fase 3: Diseño de criterios para la selección de información

Es uno de los pasos esenciales dentro de la revisión sistemática exploratoria; ya que se establecen los criterios para seleccionar las publicaciones encontradas. Estos criterios de inclusión están comúnmente basados en consideraciones del autor.

Se consideraron las siguientes características de los artículos para su inclusión en este estudio:

1. Publicados en alguna de las siete bases de datos mencionadas
2. Publicaciones escritas en los idiomas inglés o español
3. Artículos arbitrados y artículos indexados
4. Enfoque a cualquier ámbito de trabajo
5. Artículos donde se mencione factores disparadores del SB

El criterio "Enfoque a cualquier ámbito laboral" se aplicó con el objetivo de identificar los factores organizacionales relevantes, internos y externos, que influyen en la incidencia del SB. Esto puede ayudar al desarrollo de diversas investigaciones.

El criterio "Artículos donde se mencione factores disparadores del SB" nos permite limitarnos a los estudios que contengan los elementos relevantes al estudio. Cabe indicar que en muchas ocasiones, ni el resumen/"abstract" ni las palabras clave, revelan la existencia de los elementos relevantes. Por ello se recopilaron y registraron artículos sobre el tema "Síndrome de Burnout", en la Tabla 4 puede verse el diseño del registro de artículos que conforman nuestra base de datos preliminar.

Tabla 4 Base de Datos Preliminar

No.	Base de Datos	Journal	Palabras Clave	Título del Artículo	Autor(es)	Año
1	Emerald	Management Decision,	Job Satisfaction Knowledge Org.	An exploration of factors predicting work alienation of knowledge workers	Nisha NairNeharika Vohra	2010
2	Emerald	International Journal of Manpower	Burnout, Retiro	Burnout and older workers' intentions to retire	Kène Henkens Monique Leenders	2010
3	Emerald	International Journal of Manpower		Measuring Workers' Burnout and Intention to Leave	Jacob Weisberg	1994

Esta base de datos deberá ser revisada, para quedarse solo con aquellos artículos que contengan los elementos significativos de este estudio: los factores que influyen en la incidencia del SB.

Resultados preliminares

En la Fig. 1 se muestra el diagrama de flujo del manejo de los artículos encontrados, con posibilidades de ser relevantes al presente estudio.

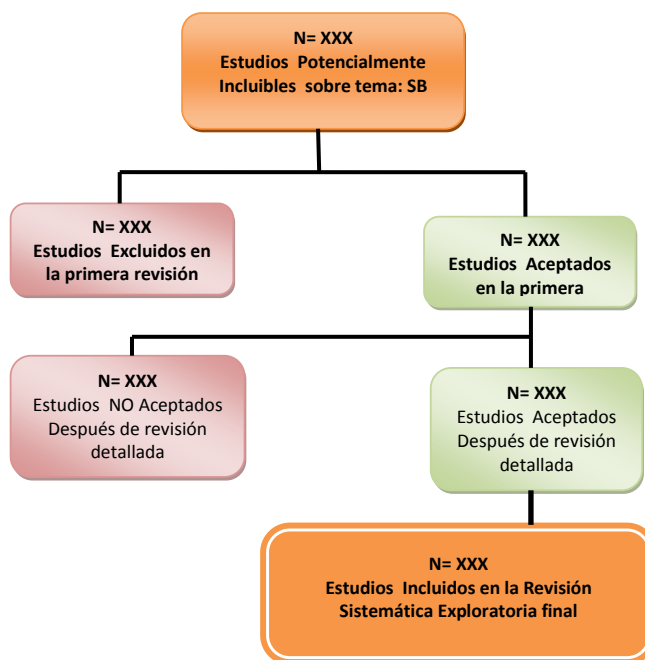


Fig. 1 Manejo de los Estudios Recabados

En la literatura recabada, a la fecha, se considera que el síndrome de desgaste ocupacional o profesional (SB), es un padecimiento producido por presiones prolongadas, que una persona sufre ante factores **estresantes** emocionales e interpersonales, relacionados con el trabajo; en pocas palabras, el SB es consecuencia de la exposición a estresores laborales (INSHT, 2000). Sin embargo, dada la amplia gama de factores estresantes, como los que se muestran en la Tabla 5, es difícil establecer cuál o cuáles de ellos, influyen, significativamente en la incidencia del SB.

Tabla 5. Causas del Estrés//Burnout Laboral

Fuente 1*	Fuente 2*	Fuente 3*
Tareas aburridas o monótonas	<i>Las interrupciones aleatorias.</i>	Los conflictos entre empleados o empresarios
El volumen y ritmo de trabajo	<i>La carga de trabajo</i>	Jornadas de trabajo excesivas Ritmo de trabajo acelerado
Empleo inestable	<i>La incertidumbre</i>	La preocupación por el despido
Elevado nivel de responsabilidad	<i>La desconfianza</i>	Las actividades de gran responsabilidad
Exposición a tareas insalubres o peligrosas	<i>La incapacidad para realizar un trabajo</i>	Motivaciones deficientes
Falta de apoyo.	<i>La falta de liderazgo</i>	La ausencia de incentivos
Acoso por parte de sus compañeros o superiores.	<i>La falta de comunicación</i>	La presión por parte del empresario, mobbing o acoso laboral
Utilización inadecuada de las posiciones de poder.	<i>La falta de autocontrol.</i>	Cargas excesivas de trabajo
Condiciones ambientales del lugar de trabajo.	<i>La falta de humor.</i>	La exposición a riesgos físicos constantes
Falta de reconocimiento	<i>Falta de reconocimiento por el trabajo realizado</i>	Las expectativas económicas, salario insuficiente
La combinación de cualquiera de los anteriores factores		Las funciones contradictorias del trabajador La falta de posibilidades para conciliar la vida laboral con la personal

***Desarrollada de tres fuentes distintas; ver bibliografía.

Sin embargo, en los estudios revisados se coincide en que la profesión es un factor relevante en la incidencia del SB sobre todo si es una profesión de servicio; es decir, el SB está relacionado con actividades laborales en las cuales el contacto con clientes es parte de la naturaleza del trabajo; y en esto se fundamentó el desarrollo del modelo SBI de Maslach.

Conclusiones

Existen varios modelos elaborados para explicar la etiología del síndrome de *burnout* desde marcos teóricos más amplios; cada modelo se ha centrado en diversas variables. Todos esos modelos se han olvidado de la Teoría de Sistemas.



Fig. 2 Modelo Aldape et al

Con base en los elementos relevantes encontrados en esta revisión sistemática preliminar; proponemos un modelo etiológico del SB, elaborado desde la perspectiva de la Teoría de Sistemas. Proponemos cinco variables que pueden ser afectadas por dos factores: el Medio Ambiente Interno y el Externo de donde se ejerce la profesión, ejemplo: ejercer la docencia en una institución privada VS hacerlo en una institución pública; una institución en la ciudad VS una establecida en el ámbito rural.ajo

Nuestras hipótesis son: que el SB puede darse en cualquier tipo de trabajo, no solo en profesiones de servicio; y de que pueden existir factores de riesgo en el ambiente externo al sitio de trabajo. Estamos trabajando bajo la premisa de que el trabajador no puede dejar con el guardia sus problemas personales, al entrar al trabajo, ni dejar sus problemas laborales al salir del trabajo.

Recomendaciones

Aunque algunos colegas presuponen que ya está investigado todo lo que se relaciona con el SB; en base a esta revisión sistemática podemos decir que falta mucho por hacer y recomendamos que se sigan haciendo estudios que conlleven al desarrollo de un modelo que ayude a idear y aplicar formas de prever la incidencia del SB y/o a tomar las medidas correctivas para minimizar o eliminar las consecuencias del mismo.

Bibliografía

- CEPYME: DETECCIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES EN LA PYME Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Gobierno de Aragón. Obtenido de http://www.conectapyme.com/gabinete/p3/recursos/contenidopdf/Nivel_5.pdf
- Gisbert, P. y X Bonfill. ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis?
- Graham Greens Senior, Jennifer (26 de noviembre de 2006). New York Magazine (ed.): «Can't Get No Satisfaction: In a culture where work can be a religion, burnout is its crisis of faith»
- INSHT. NTP 704: Síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (I): definición y proceso de generación (2000)
- Japcy Margarita Quiceno Y Stefano Vinaccia Alpi. BURNOUT: "SÍNDROME DE QUEMARSE EN ELTRABAJO (SQT)". Acta Colombiana de Psicología 10 (2): 117-125, 2007. Universidad De San Buenaventura, Medellín, Colombia
- Manchado Garabito Rocío; Sonia Tamames Gómez; María López González; Laura Moledano Macías; Marcelo D'Agostino y Jorge Veiga de Cabo. Revisiones Sistemáticas Exploratorias. Scoping review. Medicina y Seguridad del Trabajo, versión impresa ISSN 0465-546X. Med. segur. trab. v.55 n.216 Madrid jul.-sep. 2009
- Piñeiro Suárez Nereyda et. al. (2006), *Estudio sobre la presencia del Síndrome del Burnout en los profesores de la secundaria básica "José Martí" del municipio Cotorro*, en ILUSTRADOS. COM obtenido en <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEuAlyAAEAwLXVikpV.php#superior>, el día 8 de julio del 2015.
- Rubio, Ochoa Jesús. Pasos para la elaboración de una revisión sistemática, 2 de Octubre, 2014. Obtenido de <http://fisioterapiajesusrubio.com/author/jesusrubiofisioterapia/> el día 8 de julio del 2015.
- Ruiz, Ramón. El Método Científico y sus Etapas, México 2007. Obtenido en línea el día 8 de julio del 2015. <http://es.slideshare.net/recursostics/el-mtodo-cientifico-y-sus-etapas-ramn-ruiz-mxico-2007-9039882>.
- Systematic reviews and meta-analyses: how should they be performed, evaluated and used? Gastroenterología y Hepatología: Vol. 27. Núm. 03. Marzo 2004, Elsevier.
- * <http://www.estreslaboral.info/causas-del-estres-laboral.html> Accesado Julio 15, 2015
- **<http://www.estreslaboral.info/sindrome-de-burnout.html> Accesado Julio 15, 2015
- ***<http://www.nascia.com/que-es-el-estres-laboral-causas-y-sintomas/> Accesado Julio 15, 2015
- <http://www.conectapyme.com/gabinete/p3/guia/nivel5apartado2.html> Accesado Julio 15, 2015

Diseño de un prototipo dispensador de desayunos automatizado

M.C.C. Luis Octavio Alpizar Garrido¹, cDr. Dorian Rojas Balbuena²,
M.S.C. Juan Vargas Ferrer³, Est. Mario Alan González Isassi⁴, Est. Jair Paredes Rios⁵, Est. Josué Ignacio Reyes
Badillo⁶ y Est. Johnnatan Bernardo Torres Ochoa⁷.

Resumen—Hoy en día no existe maquina o elemento que sea capaz de poder dispensar un desayuno de manera automatizada, en el mercado existen equipos que son capaces de dispensar elemento por elemento de manera mecánica, ninguno de ellos está integrado en un sistema completo. Generalmente los dispensadores de alimentos existentes están enfocados a las mascotas, es decir existen dispensadores de alimentos para mascotas como lo pueden ser aves, perros, gatos, etc. Por tal motivo el desarrollo de este prototipo tiene como finalidad proponer un sistema automatizado que sea capaz de procesar un jugo de naranja, servir cereal con leche y procesar un licuado para su posterior vaciado.

Palabras clave—Automatización, Dispensador, Arduino, Sensores.

Introducción

Gracias a los avances tecnológicos con los que cuenta la sociedad hoy en día, podemos armar prototipos automatizados, y todo ello debido a las distintas aportaciones brindadas por distintos autores en múltiples áreas de conocimiento; como por ejemplo en tecnologías de la información, hoy sabemos que los sensores son dispositivos capaces de detectar presencias de objetos; de igual forma existe el microcontrolador el cual es un circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria, está compuesto de varios bloques funcionales, los cuales cumplen una tarea específica, incluye en su interior las tres principales unidades funcionales de una computadora: unidad central de procesamiento, memoria y periféricos de entrada/salida.

En este trabajo se realiza la configuración de un prototipo dispensador de desayunos utilizando Arduino Mega 2560 para el control y monitoreo de las distintas peticiones hechas por los usuarios. Actualmente Arduino es una plataforma de desarrollo abierta, concebida para la creación de prototipos y aplicaciones Hardware, nos ayuda a entender el mundo en que vivimos, tan automatizado y conectado, y nos permite entender la base misma del pensamiento humano: cómo observamos, decidimos y actuamos.

Descripción del Método

Materiales

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizaron los siguientes materiales:

- Arduino mega 2560.

¹ M.C.C. Luis Octavio Alpizar Garrido actualmente se encuentra trabajando en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez en la unidad académica de Mecatrónica Área Automatización, en la ciudad de Xicotepec de Juárez, Puebla, México. luisoctavioalpizar@outlook.com

² cDr. Dorian Rojas Balbuena actualmente se encuentra trabajando en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez en la unidad académica de Mantenimiento Área Industrial, en la ciudad de Xicotepec de Juárez, Puebla, México y estudiando el Doctorado en Mecatrónica en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla en la ciudad de Puebla, México. dorian_915@hotmail.com

³ M.S.C. Juan Vargas Ferrer actualmente se encuentra trabajando en el Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango en la unidad académica de Informática, en la ciudad de Huauchinango, Puebla, México y estudiando la carrera de T.S.U. en Mecatrónica, Área Automatización en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez en la ciudad de Xicotepec de Juárez, Puebla, México. hellpawn@hotmail.com

⁴ Est. Mario Alan González Isassi actualmente es alumno de la carrera T.S.U. en Mecatrónica, Área Automatización en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, en la ciudad de Xicotepec de Juárez, Puebla, México. alan_glisassi@yahoo.com

⁵ Est. Jair Paredes Rios actualmente es alumno de la carrera T.S.U. en Mecatrónica, Área Automatización en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, Xicotepec de Juárez, Puebla, México. bassariraz@gmail.com

⁶ Est. Josué Ignacio Reyes Badillo actualmente es alumno de la carrera T.S.U. en Mecatrónica, Área Automatización en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, en la ciudad de Xicotepec de Juárez, Puebla, México. superman_animal@outlook.com

⁷ Est. Johnnatan Bernardo Torres Ochoa actualmente es alumno de la carrera T.S.U. en Mecatrónica, Área Automatización en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, en la ciudad de Xicotepec de Juárez, Puebla, México. jessjhon_0812@hotmail.com

- Reed switch.
- Relevadores.
- LCD 16x2
- Keypad 4x4
- Sensor de nivel
- Motores CD

Se desarrolló un prototipo dispensador de desayunos para enlazar la tarjeta de desarrollo Arduino mega que permite dispensar o servir desayunos (jugo, licuado y cereal) a través de sensores y actuadores; utilizando el software de Arduino para su programación en conjunto con la tarjeta Arduino mega 2560 para hacer las pruebas de funcionamiento de los actuadores y sensores.

Arduino mega 2560

El Arduino mega 2560 es una placa electrónica basada en el Atmega 2560, en este se montaron todos los dispositivos como son el sensor de nivel, los reed switch, relevadores y los actuadores y la programación de estos se harán en el software de Arduino para obtener los datos en tiempo real de cada uno de ellos, ver Figura 1.



Figura 1 Arduino Mega 2560

Reed switch

El reed switch es un interruptor eléctrico activado por un campo magnético pudiendo utilizarse su señal de manera digital, estos sensores son muy sensibles y fáciles de usar.

Este dispositivo se programó en el software de Arduino en el cual se genera el código para hacer la prueba de funcionamiento y luego se montara en el hardware de Arduino mega 2560 y basta con conectarlo a una computadora con cable USB para verificar si este dispositivo está generando datos de una manera correcta.

Con este sensor se podrá obtener la lectura para determinar la presencia de la charola que llevara los utensilios donde se servirá el desayuno, ver Figura 2.

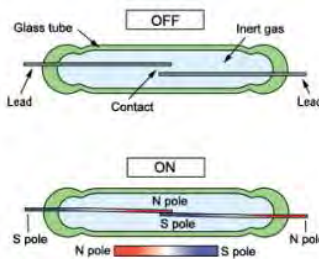


Figura 2 Reed switch

Relevador

El relevador, también conocido como **relé** o **relay**, es un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes, ver Figura 3.

Con este dispositivo se hizo el enlace hacia los distintos actuadores utilizados en el prototipo, principalmente con motores de CD, dado que dichos actuadores utilizaban para su funcionamiento 12V fue necesario utilizar relevadores

que nos permitieran hacer el switcheo entre los voltajes utilizados, los cuales fueron 12V para los actuadores y 5V para la tarjeta Arduino



Figura 3 Relevador

LCD 16x2

La pantalla de cristal líquido o LCD (Liquid Crystal Display) es un dispositivo microcontrolado de visualización gráfico para la presentación de símbolos, caracteres o incluso dibujos (en algunos modelos), en este caso dispone de 2 filas de 16 caracteres cada una y cada carácter dispone de una matriz de 5x7 puntos (píxeles), aunque los hay de otro número de filas y caracteres, ver Figura 4.

El objetivo de usar este dispositivo es para mostrar a los usuarios la cantidad de servicios solicitado, así como también la cantidad de servicios que se han ido despachando, básicamente es un indicador para que se pueda llevar un control visual del proceso. Para ello se hicieron pruebas iniciales para encontrar la correcta configuración del dispositivo con la tarjeta Arduino y con ello obtener la correcta programación que permitiera el despliegue de la información deseada.



Figura 4 LCD 16x2

Keypad 4x4

Un keypad o teclado matricial es un simple arreglo de botones conectados en filas y columnas, de modo que se pueden leer varios botones con el mínimo número de pines requeridos. Un teclado matricial 4x4 solamente ocupa 4 líneas de un puerto para las filas y otras 4 líneas para las columnas, de este modo se pueden leer 16 teclas utilizando solamente 8 líneas de un microcontrolador. Si asumimos que todas las columnas y filas inicialmente están en alto (1 lógico), la pulsación de un botón se puede detectar al poner cada fila a en bajo (0 lógico) y checar cada columna en busca de un cero, si ninguna columna está en bajo entonces el 0 de las filas se recorre hacia la siguiente y así secuencialmente, ver Figura 5.

El uso de este dispositivo fue con la intención de que el prototipo tuviese la opción de generar o dispensar n cantidad de desayunos, en nuestro caso hicimos la programación para que fuera capaz de dispensar desde 1 hasta 15 servicios, se asignaron valores a teclas que no contaban con caracteres numéricos como por ejemplo a la tecla con la letra A se le dio el valor de 10, tomando como referencia el sistema hexadecimal y así sucesivamente. Para que el prototipo empezara a funcionar tomamos la tecla 0, la cual tenía la función de arrancar dicho prototipo, el proceso a grandes rasgos fue el siguiente, el usuario pulsaba alguna tecla numérica o alfanumérica que indicaba la cantidad de servicios a dispensar, dicha cantidad se visualizaba en el componente anterior (LCD 16x2) y una vez que el usuario estaba seguro de su cantidad se pulsaba la tecla 0 para dar inicio al proceso de servido.



Figura 5 Keypad 4x4

Sensor de nivel

Los indicadores o sensores de nivel, son los elementos más comunes dentro de los sistemas de control automático. Estos dispositivos nos permiten visualizar el nivel de líquido de cualquier recipiente, de modo, que podamos diseñar sistemas de cierre o apertura automática de entrada de líquido o simplemente, obtener información de primera línea de cuan lleno está un recipiente.

En este caso nosotros optamos por hacer un sensor de tipo casero por así decirlo, más que nada por lo económico y para poner en practica conocimientos de las materias de sensores y electrónica analógica, y para ello diseñamos un circuito que nos permitiera sensor los niveles de los líquidos con los que trabajamos, los cuales fueron jugo y leche principalmente, ver Figura 6.

La finalidad de hacer uso de estos sensores fue para tener indicadores de cuando era necesario llenar los recipientes contenedores de leche, para el caso del jugo se utilizó para indicar cuando debería procesarse el jugo, o dicho de otra forma, cuando debería trabajar la máquina que exprime las naranjas para tener jugo en el recipiente.

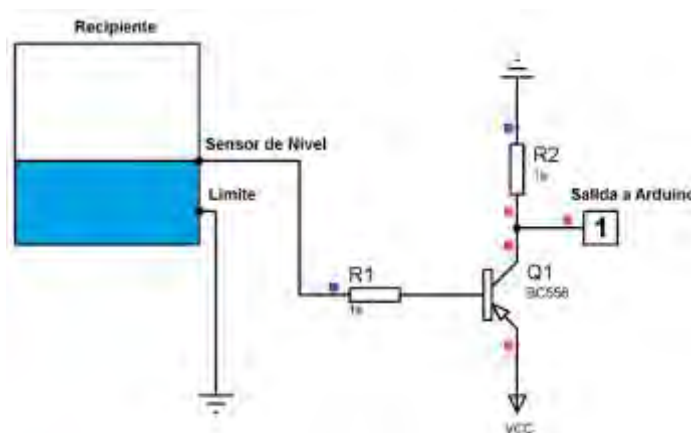


Figura 6 Circuito sensor de nivel

Comentarios Finales

Conclusiones

Al desarrollar el presente trabajo se observó la interacción con distintas áreas de conocimientos necesarias para el diseño e implementación de trabajos de este tipo, ejemplos de ellos pueden ser materias como lo es programación la cual es una parte importante en cualquier cosa o proyecto que se desee implementar hoy en día, en lo que respecta a sensores es importante conocerlos y saber sus rangos de operación con la finalidad de poderlos acoplar a cualquier sistema para hacer lecturas y en base a ellas tomar decisiones, y por último en lo que respecta a la electrónica sin ella no pudiésemos haber hecho las interfaces necesarias que interactuaron entre las partes mecánicas y los sensores operados por la tarjeta microcontroladora.

Todo lo anterior en conjunto nos permitió construir un prototipo que pudiese dispensar o servir desayunos de manera automatizada hasta cierto punto. Las pruebas, los ajustes y calibración de los equipos, la corrección de código de los programas se realizaron para poder llegar a la integración funcional del producto.

Se espera que con el prototipo se facilite el proceso de servicio de desayunos y con ello se reduzcan tiempos, y de igual forma se vea la importancia de las áreas de conocimiento descritas anteriormente con la finalidad de que los futuros profesionistas se vean involucrados en ellos, así como también para que los profesores se centren en temas de importancia para la creación de proyectos similares al descrito a lo largo de este documento.

El prototipo se puede mejorar para que los servicios se puedan solicitar de manera remota, como por ejemplo mediante una aplicación móvil que se comunique directamente con el prototipo, y esta podría ser para celular o para tableta ya sea con sistema operativo Android o iOS. De igual forma se podría mejorar para que el dispositivo emita alertas via Web o SMS al operador o dueño del prototipo con la finalidad de avisar oportunamente sobre la falta de insumos o incluso sobre alguna falla o desperfecto del mismo.

Referencias

- Arduino. HomePage. Recuperado de <http://www.arduino.cc/es/>. 2014.
- Torrente Artero O. Arduino Curso práctico de formación. Ed., México: Alfaomega. 2013.
- Purdum J. Beginning C for Arduino. Ed., USA: Apress. 2012
- Blum J. Exploring Arduino Tools and Techniques for Engineering Wizardry. Ed., USA: Wiley. 2013.
- Monk S. 30 Arduino Projects for the Evil Genius. Ed., USA: Mc Graw Hill. 2010.
- Wilcher D. Learn Electronics with Arduino. Ed., USA: Apress. 2012

Notas Biográficas

M.C.C Luis Octavio Alpizar Garrido, obtuvo el título de Licenciado en Informática por el Instituto Tecnológico de Puebla en el año de 1997 en la ciudad de Puebla, México. Posteriormente obtuvo el grado de Maestro en Ciencias Computacionales en el año 2007 por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en la ciudad de Pachuca, Hidalgo. Actualmente es Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Área de Mecatrónica Área Automatización de la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez.

cDr. Dorian Rojas Balbuena, obtuvo el título de Licenciado en Ciencias de la Electrónica por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en el año 2007. Posteriormente obtuvo el grado de Maestro en Ciencias de la Electrónica por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FCE-BUAP), en el año 2011. Actualmente es profesor investigador en el Departamento de Mantenimiento Área Industrial, en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez (UTXJ).

M.S.C. Juan Vargas Ferrer, obtuvo el título de Licenciado en Ingeniería en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango en el año 2006. Posteriormente obtuvo el grado de Maestro en Sistemas Computacionales por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla en el año 2012. Actualmente es profesor en el Departamento de Informática, en el Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango (ITSH).

Est. Mario Alan González Isassi, actualmente es alumno de cuarto cuatrimestre de la carrera de T.S.U. en Mecatrónica Área Automatización, en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez.

Est. Jair Paredes Rios, actualmente es alumno de cuarto cuatrimestre de la carrera de T.S.U. en Mecatrónica Área Automatización, en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez.

Est. Josué Ignacio Reyes Badillo, actualmente es alumno de cuarto cuatrimestre de la carrera de T.S.U. en Mecatrónica Área Automatización, en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez.

Est. Johnnatan Bernardo Torres Ochoa, actualmente es alumno de cuarto cuatrimestre de la carrera de T.S.U. en Mecatrónica Área Automatización, en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez.

Impacto de los Sistemas de Trabajo Colaborativo en el Crecimiento de las PyMES de Ciudad Juárez

M.C. José Luis Anaya Carrasco¹; M.C.Ing. Francisco Zorrilla Briones²; Dr. Alfonso Aldape Alamillo³; Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis⁴; M.C. Inocente Yuliana Meléndez Pastrana⁵

Resumen— Esta propuesta metodológica busca estudiar los aspectos teóricos y prácticos, como un esfuerzo para ayudar a las empresas a considerar el impacto de los sistemas de trabajo colaborativo, cuando se busca lograr una colaboración eficiente, que soporte de manera consistente el éxito y crecimiento de la Pymes. Se propone desarrollar un estudio que busque correlacionar los sistemas de trabajo colaborativo y el crecimiento de las Pymes.

Introducción

Actualmente, son muchas las razones por las cuales las pequeñas y medianas empresas en México, necesitan apoyarse con las personas que trabajan juntas de manera eficiente, así como el que una empresa logre su crecimiento a través del trabajo colaborativo de sus empleados.

Es importante resaltar que, las pequeñas y medianas empresas (PyMES), constituyen la columna vertebral de la economía nacional por los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional.

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2009), en México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales el 99.8% son PyMES que generan 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y 72% del empleo en el país. Dentro de la categoría de pymes, la clasificación de estas en un contexto general se refiere a las empresas que tienen de 1 a 250 empleados, las PyMES proporcionan 7 de cada 10 empleos.

A partir de 1990 existen seis pronunciamientos acerca de los criterios para la definición de las micro, pequeñas y medianas empresas, realizados los primeros cuatro de ellos por la entonces Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, y los últimos dos, por la actual Secretaría de Economía, en las siguientes fechas: 18 de mayo de 1990, 11 de abril de 1991, 03 de diciembre de 1993, 30 de marzo de 1999, 30 de diciembre de 2002, 30 de junio de 2009. Para efectos de este estudio presentamos los criterios de estratificación más recientes, 30 de junio de 2009, en la tabla 1

Tabla 1Estratificación de empresas micro, pequeñas y medianas

Estratificación de empresas publicada en el Diario Oficial de la Federación 30 de junio de 2009 Cuadro 4

Sector	Estratificación								
	Micro			Pequeña			Mediana		
	Personal	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado ^a	Personal	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado ^a	Personal	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado ^a
Industria	De 0 a 10	Hasta \$4	4.6	De 11 a 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95	De 51 a 250	Desde \$100.1 hasta \$250	250
Comercio	De 0 a 10	Hasta \$4	4.6	De 11 a 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93	De 31 a 100	Desde \$100.1 hasta \$250	235
Servicios	De 0 a 10	Hasta \$4	4.6	De 11 a 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95	De 51 a 100	Desde \$100.1 hasta \$250	235

Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) x 10% + (Ventas Anuales) x 90.
 mdp= Millones de pesos.

¹ El Lic. José Luis Anaya Carrasco es Profesor Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. janaya@itcj.edu.mx.

² El Ing. Francisco Zorrilla Briones es Profesor Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. fzorrilla@itcj.edu.mx

³ El Dr. Alfonso Aldape Alamillo es Profesor Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. aaldapea@itcj.edu.mx

⁴ El Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis es Profesor Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. mmorachis@itcj.edu.mx

⁵ La Ing. Inocente Yuliana Meléndez Pastrana es Profesor del departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. ymelendez@itcj.edu.mx

Es importante decir que la inversión para la creación de PyMES tendría un impacto real y directo en la mejora de la economía nacional, así como resaltar, el de buscar que las PyMES alcancen la competitividad y aprovechen el uso del trabajo colaborativo para lograr su crecimiento.

Por otro lado, podemos observar que no solo en México se le ha dado la importancia de la pequeña y mediana empresa (PyME) en el contexto económico mundial es un hecho ampliamente contrastado, no solo porque ellas representan el 95% del total de empresas, en la mayoría de países de la OCDE, sino también, porque generan un alto volumen de empleo, que supera más de la mitad del empleo del sector privado (OCDE, 2002).

Otro de los países, como es el caso de los Estados Unidos de Norteamérica (donde las firmas pequeñas están definidas aquellas que poseen menos de 500 empleados), el 99.7% de todas las firmas cayeron en la categoría de “negocios pequeños” estas son las generadoras de la mitad de la oferta de trabajo de toda la nación, a la vez que contribuyen en más del 50% del Producto Interno Bruto. (Vives, 2006).

El interés por impulsar el desarrollo de las Pequeñas y Medianas Empresas ha sido cada vez mayor en los últimos años, no sólo en México, sino también en casi todos los países desarrollados o en proceso de desarrollo. Ello, debido a la elevada cantidad de establecimientos que representan, el elevado porcentaje de empleos que generan, su contribución en el Producto Interno Bruto (PIB) y a los múltiples beneficios que esos tres aspectos conllevan: disminución del desempleo, aminorar problemas sociales, consumo y reactivación económica, generar impuestos, entre otros. INEGI (2009).

En el caso de las PYMES en México, los esfuerzos por alentarlas se han visto reflejados con la creación de diversos programas de apoyo y fomento, pero a la fecha esos programas no han dado los resultados esperados, antes bien, las problemáticas que enfrentan para poder sobrevivir frente a las grandes empresas, los desequilibrios económicos y volverse más productivas y eficientes, son cada vez más notorias.

Analizando el panorama mundial en cuanto a los avances y esfuerzos que se realizan para lograr mejorar las condiciones de vida de las PyMES en sus ciudades, es importante enfocar los estudios de investigación a la viabilidad de crecimiento de las PyMES en Ciudad Juárez; esta ciudad fronteriza tiene ventajas importantes que han sido poco explotadas y desarrolladas al utilizar sistemas de trabajo colaborativo.

Durante más de 40 años Ciudad Juárez ha dado la bienvenida a la industria maquiladora, la cual ha sido la base del desarrollo de la económica local, esta misma industria brinda la oportunidad de desarrollar PyMES, como proveedoras de insumos y servicios, pero ha habido un rezago importante en la creación y crecimiento de las estas empresas en la localidad. Con la llegada de la apertura comercial por el tratado de libre comercio y la globalización de las economías es muy importante enfocar la atención a integrar y promover programas que estimulen y apoyen al crecimiento de las PyMES en Ciudad Juárez.

Por las exigencias que se dan en el mercado para estas empresas, el propósito de este estudio es revisar a profundidad, para llenar algunos vacíos en investigación mediante la adopción de un enfoque holístico más amplio, para explorar el contexto requerido y analizar el impacto de aplicar sistemas de trabajo colaborativo en niveles de la organización más amplios que el equipo y analizar las relaciones existentes, si las hay, entre el impacto de los sistemas de trabajo colaborativo y su crecimiento.

Partiendo de la problemática que viven en nuestro país las PyMES, podemos preguntarnos que necesitan las empresas para apoyar a las personas que trabajan juntas de manera eficiente y a su vez que tengan éxito, esta investigación ayudará a comprender los aspectos más importantes a considerar cuando se trata de lograr una colaboración para el éxito y crecimiento de la empresa.

Dentro de las problemáticas más importantes que tiene que superar la PyME, particularmente en Ciudad Juárez, es que muchas de estas empresas operan con empleados que tienen establecidas sus funciones y trabajan de manera individual, por lo cual el propósito de la presente investigación es establecer, cual es el impacto de los sistemas de trabajo colaborativo en el crecimiento de las PyMES en la Ciudad Juárez, proponiendo formas que puedan impactar la eficiencia de la operación, la cual permitirá a la empresa obtener a través de sus empleados, ideas y aportaciones de todo el personal de manera consensada que se pueda utilizar para fines de toma de decisiones por los mismos empleados y que permita a este grupo de trabajadores participar en actividades de colaboración.

De aquí que el objetivo de la investigación fue establecer un vínculo identificando las relaciones de causalidad e influencia entre los sistemas de trabajo colaborativo y el crecimiento de las PyMES en Ciudad Juárez, por lo cual se desprenden los objetivos específicos analizando la posible relación al utilizar sistemas de trabajo colaborativo y el impacto que se logra en la operación interna de la empresa a través de el conocimiento colectivo, la habilidad y experiencia del grupo y la toma de decisiones individual de los empleados en las PyMES en Ciudad Juárez, y determinar la posible relación al utilizar sistemas de trabajo colaborativo proponiendo factores internos que permitan a la empresa obtener a través de sus empleados, ideas y aportaciones de manera consensada para fines de toma de decisiones, que permitan a este grupo de trabajadores participar en actividades de colaboración y lograr el crecimiento de las PyMES en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Esta investigación se delimitó a las PYMES localizadas en Ciudad Juárez, Chihuahua, donde se realizó el análisis del impacto al utilizar los sistemas de trabajo colaborativo en el crecimiento en la empresa.

Marco Teórico

En la mayoría de las organizaciones la colaboración se produce de forma natural, pero mal definidas las prácticas de trabajo, pueden crear barreras a la colaboración de origen natural. El resultado es una pérdida de calidad de toma de decisiones. Bien diseñados los sistemas de trabajo en colaboración, no solo superan barreras naturales a la comunicación, también se establece una cultura de trabajo colaborativo que se convierte en parte integrante de la estructura de la organización. Neilson, G, Martin, K.; Powers, E. (2008).

Cuando enfrentamos un problema complejo, generalmente un equipo puede ofrecer más y mejores soluciones que los empleados trabajando de forma individual (Comer, 1995). Mediante la implementación de equipos, los gerentes organizacionales esperan maximizar sus ganancias y el uso de las habilidades individuales. Pero ¿Qué es lo que se necesita para que las organizaciones apoyen a la gente a trabajar en equipos de trabajo? ¿Qué es lo que significa para una organización ser eficiente? ¿Realmente el trabajo colaborativo conduce a crear organizaciones más eficientes y lograr su crecimiento?

Se aprovechan las destrezas y habilidades de una variedad de personas para hacer frente a un problema dado en la toma de decisiones oportunas (Galegher y Kraut, 1990). El trabajo en grupo proporciona muchas ventajas ya que los individuos dentro del grupo son capaces de compartir información, generar ideas, tomar decisiones y analizar los efectos de las decisiones (Phillips y Phillips, 1993).

El objetivo de cualquier grupo es de llegar a una "mejor" decisión que es posible por el conocimiento colectivo, la habilidad y experiencia del grupo, ya que es mayor que la de cualquier individuo (Maier y Hoffman, 1960; Vogel, y Nunamaker, 1992).

La efectividad de equipo, tal y como lo establece Hackman (1990), se explica a través de tres dimensiones: 1) los resultados del equipo, en términos de calidad de las reuniones y la habilidad adquirida por los empleados para trabajar de forma interdependiente en el futuro; 2) el crecimiento como equipo y el bienestar de sus componentes y 3) la productividad del equipo. Esta definición abarca tanto la dimensión social como personal, así como el concepto de tarea.

Para alcanzar la efectividad en los equipos de trabajo, sus componentes tienen que desarrollar habilidades y competencias favorecedoras de una buena interacción basada en el sistema de comunicación y en la forma en que se resuelven los conflictos. Siguiendo la conceptualización de Thomas y Kilmann (1974), los sujetos pueden colaborar tratando de integrar ambos intereses, cediendo para servir a los intereses del otro, dominar al adversario, evitar el problema o tratar de encontrar una solución intermedia de compromiso.

El compromiso completo se obtiene cuando se da la actividad de colaboración por varios individuos; Beyerlein y Richardson (1993), los define como grupos de individuos con el trabajo interdependiente que son conjuntamente responsables; sin embargo, en la práctica, la palabra "equipo" es a menudo mal utilizada para referirse a cualquier grupo de personas que tienen que realizar una función similar, como una sola función departamental, independientemente de si tienen trabajo interdependiente. O bien, la etiqueta de "equipo" se coloca en los grupos interdependientes, pero no se hacen esfuerzos para mantener una colaboración formal por su trabajo.

La colaboración formal como la refiere Beyerlei y Richardson (1993), es el conjunto que resulta de la creación de diferentes tipos de equipos interdependientes y grupos como las estructuras de rendición de cuentas en la

organización. A menudo, los grupos son reconocidos como los equipos de la organización. Los miembros suelen crear sus propias reglas a través de algún tipo de identificación y ellos establecen conjuntamente las responsabilidades en su trabajo. Las estructuras formales de colaboración incluyen equipos temporales o permanentes; individuales o multi-función de los equipos; co-ubicados o equipos distribuidos; de cruce-funcional o función específica (Beyerlein & Harris, 2004). Un mito común es que la colaboración formal sólo se produce a través de un tipo de equipo de trabajo.

La colaboración formal abarca tipos diferentes de ambos grupos y estructuras individuales que se pueden aplicar para adaptarse a la naturaleza del trabajo. A nivel de grupo, los equipos pueden ser funcionales o multifuncionales, de corto o largo plazo; Parte del sistema de rendición de cuentas de la organización o paralela a ella; a nivel de los trabajadores o a nivel de gestión, o ambas cosas. Independientemente de la estructura, los individuos pueden apoyar la colaboración por medio de contratación de equipos por sus servicios especializados, o actuando como patrocinadores de colaboración o facilitadores a los equipos (Beyerlein y Harris, 2004).

La colaboración formal no es la única forma de colaboración, la colaboración informal es crucial. La colaboración informal se refiere a los procesos de cooperación que ocurren naturalmente cuando los individuos comparten intereses y problemas. El aprendizaje se produce a menudo de manera informal a través de conversaciones en el enfriador de agua, en eventos sociales, o en los pasillos entre las áreas de trabajo tradicionales. (Beyerlein y Harris, 2004).

Una vez que se ha tocado el tema de la colaboración es importante, hablar de lo que es un sistema de trabajo colaborativo (STC), el cual Beyerlein, Freedman, McGee, y Moran, (2002), describen como una unidad de organización que surge cada vez que la colaboración se lleva a cabo. Ya sea que la colaboración sea formal o informal, se produzca intencionalmente o de forma espontánea, el enfoque del sistema de trabajo colaborativo requiere la disposición consciente y deliberada de sistemas de organización. Estos sistemas están destinados a permitir la colaboración y a reducir las barreras al trabajo colaborativo.

Todos los grupos de trabajo son elementos de la colaboración, ya que se centran intencionalmente en el sistema de trabajo colaborativo aumentando y mejorando la capacidad de colaboración. Los sistemas de trabajo colaborativo ayudan a las empresas a tener ventajas competitivas así como a trabajar haciendo bien las cosas y para tener éxito en el ambiente actual y la concentración en el sistema de trabajo colaborativo, Beyerlein y Harris, (2004).

Marco de referencia

El trabajo colaborativo desde el comienzo de la historia humana, las personas han utilizado grupos de trabajo para generar nuevas ideas, para realizar tareas y para nutrir a los individuos (Wheelan, 1999).

Gil y García (1994) reconocen que en las organizaciones resulta fundamental trabajar en equipo, ya que es constante la necesidad de adaptarse al cambio e innovar. Pero a pesar del gran interés de las organizaciones en el trabajo en equipo, los resultados son, a veces, contrarios a lo deseado.

Los responsables de las organizaciones, conscientes de la dificultada que entraña trabajar en equipo, se muestran escépticos y desconfían de la existencia de técnicas o metodologías. Algunos autores sostienen teorías dentro de las cuales los equipos ejecutan la tarea con una cierta autonomía, lo cual flexibiliza la estructura de las organizaciones y beneficia el proceso de autodeterminación del equipo (Mohrman, Cohen & Mohrman, 1995).

El trabajo en equipo requiere el aporte de múltiples tipos de experiencia. La colaboración es necesaria cuando el proceso de trabajo en equipo requiere el aporte de múltiples tipos de experiencia. Como requisito previo para el diseño de la estructura, el trabajo debe ser analizado para determinar los tipos de conocimientos técnicos necesarios para realizar el trabajo. Diferentes tipos de conocimientos son necesarios para llevar a cabo sistemáticamente el trabajo que se requiere en el proceso casi a diario. Participantes clave sólo afectan a la labor en situaciones especiales o sólo en ocasiones cuando están involucrados con el trabajo (Beyerlein y Harris, 2004).

Tomando como base lo anterior, podemos decir que no solo los factores mencionados influyen en la participación de los individuos en el trabajo en equipo, también al momento de hablar de los sistemas de apoyo para el trabajador desde una perspectiva muy amplia podemos decir, que se usa el termino sistema de apoyo, para definir mejor el entorno de la organización. Un sistema de apoyo es "parte de la organización e infraestructura que facilita

la realización de los procesos necesarios para hacer el trabajo, gestionar, controlar, coordinar y mejorar la misma y de gestionar a las personas que lo están haciendo "(Mohrman, Cohen, y Mohrman, 1995, p. 302).

El papel del director en una organización de colaboración su responsabilidad es entender no solo los objetivos filosóficos de la organización, sino también la de los grupos individuales. De este modo, son capaces de gestionar y dirigir los equipos para que puedan lograr sus objetivos, mientras que al mismo tiempo, mover la organización hacia sus objetivos en proceso. (Mohrman, Cohen & Mohrman, 1995).

Para apoyar la transición a los sistemas de trabajo colaborativo, la función del líder como director tradicional, a líder de un sistema de colaboración depende de las necesidades de la organización, las necesidades del grupo del líder, y el estilo o las preferencias del líder (Beyerlein y Harris, 2004).

Los equipos y otras estructuras de colaboración tienen una mejor oportunidad de éxito, si la organización está diseñada para apoyar la colaboración. Centrándose en sistemas de trabajo colaborativos, no sólo significa mejorar la colaboración dentro de grupos, sino también entre los grupos. Esta integración lateral promueve recompensas significativas en el rendimiento entre los equipos y la falta de disminución de equipos aislados (Mohrman, Cohen, y Mohrman, Jr., 1995). Por último, el enfoque intencional de los sistemas de trabajo colaborativo facilita una mejor conexión con el medio ambiente de la organización y proporciona flexibilidad para satisfacer las necesidades del entorno (clientes, entre ellos), lo que mejora el éxito y la longevidad de la organización (Beyerlein y Harris, 2004).

Hasta este punto se ha tratado sobre los sistemas de trabajo colaborativo sin embargo es importante analizar las aportaciones que hacen los investigadores sobre el tema de factores de crecimiento de las empresas.

Para poder determinar las causas que inciden en el crecimiento empresarial, se debe analizar las diferentes posiciones y argumentos entre autores que han tratado tal aspecto. Así Gilbrat (1931), considerado el pionero en el estudio del crecimiento empresarial, aseguraba que "el crecimiento de las empresas es un proceso estocástico originado por la acción de innumerables e insignificantes factores aleatorios que actúan de forma proporcional sobre el tamaño de la empresa", mientras que Albach (1967, p. 127) concluye que "el crecimiento de la empresa es el resultado no de factores aleatorios, sino de una intención y determinación por parte de los empresarios y directivos que determinan su comportamiento.

Ante posturas tan dispares, se puede afirmar que el crecimiento empresarial viene condicionado por factores de diversa índole, tanto interna como externamente.

Estado del arte

En el análisis de los problemas encontrados dentro de las organizaciones, basadas en equipos, numerosos investigadores han realizado estudios documentando los fracasos y barreras de los equipos trabajando en las empresas. Por ejemplo, Bergmann y DeMeuse (1996) y Caudron (1994) señalan el problema de la resistencia de los gerentes y empleados para trabajar en equipo. El mismo problema fue observado por Earley y Gibson (1998), Gordon (1994), Kirkman y Shapiro (1997) y Wageman (1997).

En el estudio de Wageman (1997), se encontró que los equipos en las empresas fomentan una mayor organización. Esto es debido al aprendizaje y la mejora del rendimiento y la flexibilidad del grupo. De la misma manera, se maximiza el potencial de los trabajadores aprovechando la habilidad y el compromiso de los empleados en la mejora de la organización. Manz (1992) encontró que el uso de los equipos de trabajo en las organizaciones mejoran las capacidades de los empleados.

Estas capacidades fueron analizadas por Cohen, Ledford, Jr., y Spreitzer (1996) y Kirkman y Shapiro (1997), ellos desarrollaron modelos que proporcionan eficacia al equipo. De acuerdo con estos autores, dichos modelos de trabajo colaborativo proporcionan una mayor productividad, mejoramiento en la satisfacción de los empleados, reducción de costos, así como los beneficios asociados con los equipos efectivos. Colectivamente, estos estudios explican en parte, la motivación de la organización a adoptar equipos y hacen hincapié en los beneficios que sustancialmente proporcionan a las empresas al utilizar equipos de trabajo.

El beneficio se presenta cuando los equipos logran la eficacia, no cuando han sido formados. Esto es debido,

en parte, al incremento y a la mejora de la comunicación, y a la participación de los empleados en la toma de decisiones. Cuando mejora la comunicación, mejora la consistencia entre el entorno, las estrategias de la organización y el diseño del trabajo e incrementa la efectividad del equipo (West, Borril & Unsworth, 1998).

Cuando los equipos se forman sin prestar atención al contexto de la organización, esto hace que los equipos tiendan a convertirse en equipos aislados o separados del resto de la organización. Los equipos aislados se parecen a una enfermedad en el cuerpo, ya que la organización actúa como un sistema inmune haciendo todo lo posible por expulsar a la enfermedad Pinchot, (1985). Cuando estos equipos se dan aislados muchas empresas no tienen la forma de que los equipos trabajen juntos y no en forma separada, (Dumaine, 1994, p. 92).

Mientras los estudios empíricos sobre los efectos de la colaboración son abundantes sobre equipos o grupos (Hackman, 1990; Johnson y Johnson, 2002), muy poca investigación se ha llevado a cabo en más amplios niveles, como son corporativos, departamentos amplios de las organizaciones. Los trabajos más amplios realizados a nivel organizacional se han enfocado en un aspecto, tales como el sistema de recompensas y la administración del desempeño más que el contexto de colaboración como un todo. Varios manuales para alcanzar la colaboración a niveles más amplios de la organización han sido escritos (Lytle, 1998; Mohrman, Cohen, y Mohrman, 1995); sin embargo, la mayor parte representan evidencias anecdóticas del diseño del trabajo colaborativo a nivel organizacional.

La investigación de (Brown y Gray, 1995) sugiere que la colaboración informal conduce al aprendizaje y al intercambio de información que mejora la productividad. La colaboración informal es el trabajo conjunto que se desprende de las normas de organización, valores y prácticas de apoyo a la tendencia natural de los seres humanos que quieren trabajar juntos en problemas comunes.

Descripción del Método Propuesto

Este trabajo representa una investigación fundada en el análisis de las fuentes información primaria. Respecto a la parte teórica, una investigación documental primaria básica en fuentes secundarias en los temas y teorías los sistemas de trabajo colaborativos y el crecimiento de las pymes. Se trata de una investigación de campo, de enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo correlacional ex post facto. Según la temporalidad en que se llevo a cabo el estudio, este se denomina como estudio transversal, por ser un estudio destinado a describir la población en un solo momento y en un tiempo único. Es correlacional ya que tiene como propósito evaluar la relación existente entre dos o más variables. Es un estudio ex post facto, ya que no se realizará manipulación de las variables.

La muestra de estudio serán las empresas medianas y pequeñas en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. La muestra será de 384 empresas encuestadas. La técnica de muestreo utilizada será de conveniencia.

Se utilizará el correo electrónico como método primario para recolectar la información en la primera fase. La razón para usar el correo electrónico es el bajo costo para la recolección de la información y el tiempo requerido. El diseño Total de Dillman (2000) será utilizado como técnica de envíos de correos electrónicos. Dillman sugiere personalizar cada correo electrónico en lugar de enviar los correos a todos los encuestados a la vez.

Conclusiones esperadas

Esta propuesta metodológica al estudiar los aspectos teóricos y prácticos pretende identificar las relaciones de causalidad e influencia entre los sistemas de trabajo colaborativo y el crecimiento de las PyMES en Ciudad Juárez, como un esfuerzo para ayudar a las empresas a considerar el impacto de los sistemas de trabajo colaborativo, cuando se busca lograr una colaboración eficiente, que soporte de manera consistente el éxito y crecimiento de las Pymes

BIBLIOGRAFÍA

- Albach, H. (1967). Un Modelo de Comportamiento del Crecimiento de la Empresa. *Boletín de Estudios Económicos*, pág.121-135.
- Beyerlein, M.; Beyerlein, S.T.; and Richardson, S. 1993 *survey of technical professionals in teams: Summary report, June 1993.*
- Beyerlein, M.; Harris C.: *Books. (Collaborative Work Systems Series ... Extremely practical and useful July 30, 2004 ...*
- Duchesneau, D., & Gartner, W. (1990). A Profile of New Venture Success and Failure in an Emeerging Industry. *Journal of Business Venturing*,5, págs. 297-312.
- INEGI. (2009). Las empresas en los Estados Unidos Mexicanos, Censos Económicos 2009, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2012. México, Aguascalientes, Ags.

- INEGI. (2009). Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa, Estratificación de los Establecimientos, Censos Económicos 2004. México, Aguascalientes, México.
- OCDE. (2000). ENHANCING SME COMPETITIVENESS: THE OECD BOLOGNA MINISTERIAL CONFERENCE, BOLOGNA. *ENHANCING SME COMPETITIVENESS: THE OECD BOLOGNA MINISTERIAL CONFERENCE, BOLOGNA*, (págs. 37-1-NO-20-1360-37,00). BOLOGNA.
- OECD. (1998). *Human Capital Investment An International Comparison*. France: OECD PUBLICATIONS, 2 rue André Pascal.
- Gibrat, R. (1931). *Les Inégalités Économiques*. París: Librairie du Recueil Sirey.
- Grant. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, pag. 114-135.
- Grant, R. (. (1996). *Dirección estratégica: conceptos, técnicas y aplicaciones*. España: Ed. Civitas. España.
- Grant, R. (1995). Analyzing resources and capabilities. Contemporary strategy analysis: Concepts, Techniques, applications. En A. A. Douglas Horton. *Evaluación del Desarrollo de Capacidades* (págs. 114-135). Inglaterra: CIAT.
- Grant, R. M. (1996). Prospering in Dynamically-competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration. *Organization Science/vol.7, No4*, pág. 375-387.
- Pérez, M. (2004). La PyME en el Tolima: características y problemas. *Revista cuadernos de investigacion No 7 Universidad Corunversitaria*, pag.37-54.
- Rodriguez, A. (2004). PyMES al descubierto. *Revista Gerente No. 79. Bogotá. Colombia. Febrero*, págs. 26-27.

Tecnología Estratégica

¹ Geovanni Aniceto Reyes, ² Manuel Becerril Cárdenas
María Gracia Ricardo ³ y María Guadalupe Martínez Plata ⁴

Resumen— Afrontamos una etapa muy interesante en esta segunda década del siglo XXI en la que la tecnología tendrá un papel todavía más relevante, su importancia estratégica será determinante para el devenir que nos espera. Las buenas noticias son que el futuro está en nuestras manos. Si afrontamos los retos que nos plantea el entorno actual con optimismo, esfuerzo, buen hacer y la ayuda de la tecnología, no cabe duda alguna de que el éxito nos espera al final de este túnel que estamos atravesando.

Palabras clave—tecnologías, estratégicas, informática

Introducción

Entre las distintas charlas orientadas a aconsejar a los directivos sobre cómo llevar las oportunidades digitales de la teoría a la práctica, el grupo de Gartner también ha presentado unos de los temas más destacadas del evento: las diez tendencias tecnológicas estratégicas para el 2015.

Estas han sido englobadas en tres temas principales: la fusión de los mundos reales y virtuales, el advenimiento de la inteligencia en todas partes, y el impacto de las TI en el desarrollo del negocio digital

El Internet de las cosas, la impresión 3D y las arquitecturas y aplicaciones basadas en la nube serán clave para el canal de tecnología el próximo año.

Gartner ha publicado la lista con las 10 tecnologías estratégicas que el canal no debe perder de vista en el próximo año 2015. Estas se agrupan en tres divisiones: las que ‘pueden fundir el mundo real con el virtual’, las que ayudan a que exista ‘Inteligencia en todos sitios y las agrupadas bajo el nombre de ‘la nueva realidad TI emerge’, según lo han dicho los mismos analistas de Gartner.

Descripción del Método

Se define como tecnología estratégica aquella con potencial para tener impacto significativo en la organización en los próximos tres años. Los factores que denotan este impacto significativo incluyen un alto potencial para sacudir el departamento de TI o el negocio, la necesidad de mayor inversión en dinero, o el riesgo de ser un adoptador tardío.

Una tecnología estratégica puede ser una tecnología existente que ha madurado y/o se ha convertido apta para un rango mayor de usos. También puede ser la implementación de una tecnología emergente que ofrece una oportunidad para ventajas estratégicas para el negocio que la adopte tempranamente, o con potencial para causar una sacudida importante en el mercado en los próximos cinco años. Estas tecnologías impactan los planes a largo plazo, los programas y las iniciativas de los negocios.

Estas 10 tecnologías serán estratégicas para la mayoría de las organizaciones y el área de TI deberá usar esta lista para su proceso de planeación estratégica para revisarlas y validar si caben dentro de sus necesidades. Para todas las empresas las prioridades no tendrán el mismo orden, pero es casi seguro que buena parte de ellas tendrán algún impacto en su negocio en los próximos años, por lo que vale la pena iniciar al menos un proceso de exploración en los beneficios de las mismas.

En esta ocasión, Gartner clasificó estas tendencias en tres grupos: la fusión de los mundos reales y virtuales (con 3 de las 10 tecnologías), el advenimiento de la inteligencia en todas partes (con 3 de las 10 tecnologías emergentes), y el surgimiento de la nueva realidad de las tecnologías de información y su impacto el desarrollo del negocio digital.

Computo en todas partes

En la medida que continúa la proliferación de dispositivos móviles, se espera un aumento en el énfasis para atender las necesidades del usuario móvil en diferentes contextos y entornos, y no solo enfocarse en los dispositivos exclusivamente.

¹ Geovanni Aniceto Reyes es alumno del Centro Universitario UAEM Atlacomulco geo-cin@hotmail.com

² Manuel Becerril Cárdenas es alumno del Centro Universitario UAEM Atlacomulco wen_link20@hotmail.com

³ María Gracia Ricardo es alumna del Centro Universitario UAEM Atlacomulco peque.4_gar@hotmail.com

⁴ María Guadalupe Martínez Plata es alumna del Centro Universitario UAEM Atlacomulco lupita.uaem@gmail.com

Los teléfonos y los dispositivos que se utilizan son parte de un entorno de cómputo que cada vez se expande más para incluir elementos como la electrónica de consumo, y pantallas conectadas tanto en el sitio de trabajo como en sitios públicos. Será cada vez más importante que el entorno se adapte a estos requerimientos del usuario móvil, lo que aumentará las exigencias y retos para los departamentos de TI en la medida que pierden control sobre los dispositivos de los clientes. También exigirá un aumento en la atención que se le dé al diseño de la experiencia del usuario.

Expansión de la Internet de las Cosas

La combinación de fuentes de datos y servicios creados por la digitalización de todo crea cuatro modelos básicos de uso: administrar, monetizar, operar y extender. A pesar de que la luz brilla hoy sobre el internet de las cosas, el poder y el beneficio de Internet se pueden obtener de la combinación de estas cosas con las personas, lugares y sistemas de información. A todos se les puede aplicar los cuatro modelos.

Las empresas no se deben limitar a pensar que solo hay potencial en el Internet de las Cosas (activos y máquinas). Por ejemplo, el modelo de pago por uso se puede aplicar a los activos (equipo industrial), servicios (pague mientras maneja para los seguros), gente (las personas de la mudanza), sitios (ubicaciones de estacionamiento) y sistemas (como los servicios en la nube). Las empresas de toda industria pueden apalancar estos cuatro modelos.

Impresión en 3D a bajo costo

Se espera que el número de despachos a nivel global de impresoras en 3D caso se dupliquen para el 2015, seguido por una nueva duplicación para el 2016. El precio de la impresión en 3D llegará a su punto de inflexión en los próximos tres años en la medida que el mercado para equipos de impresión den 3D de bajo costo siga creciendo rápidamente y el uso industrial se expanda de manera significativa.

Nuevas aplicaciones, biomédicas y de consumo, seguirán demostrando que la impresión en 3D es una forma real, eficiente y viable para reducir costos a través de diseños mejorados, prototipo específico, y manufactura de tirajes cortos.

Analítica avanzada invisible y omnipresente

La capacidad de análisis tomará un rol protagónico en la medida que el volumen de información generado por sistemas embebidos va en aumento, y se crean y analizan amplios bancos de datos estructurados y no estructurados, dentro y fuera de las organizaciones.

Como resultado, las tecnologías analíticas se integrarán, de manera invisible, en todas las aplicaciones las aplicaciones deberán tener tecnologías analíticas de manera invisible. Las empresas deberán estructurar y administrar la mejor manera de filtrar los grandes volúmenes de información provenientes del internet de las cosas, redes sociales y dispositivos que se usan, y luego de manera transparente, entregar la información adecuada a la persona adecuada en el momento preciso. Sistemas ricos en Contexto

La inteligencia embebida y ubicua, combinada con la analítica omnipresente, empujará el desarrollo de sistemas que están alertas al entorno y serán capaces de responder de manera apropiada. Sistemas de seguridad sensibles al contexto es una aplicación temprana de esta nueva funcionalidad, pero seguirán otras.

Al entender el contexto de una petición de usuario, las aplicaciones no sólo pueden ajustar su respuesta de seguridad, sino también cómo la información se entrega al usuario, lo que simplifica en gran medida el mundo cada vez más complejo de la computación. La seguridad sensible al contexto es una aplicación anticipada de esta nueva capacidad, pero otras surgirán

Máquinas inteligentes

Analítica profunda aplicada al entendimiento del contexto provee los requerimientos para un mundo de máquinas inteligentes. Estos cimientos combinan con algoritmos avanzados que le permiten a los sistemas entender su entorno, aprender por sí mismos y responder de manera autónoma.

Ya se tienen prototipos de vehículos autónomos, robots avanzados, asistentes personales virtuales y consejeros inteligentes, y están evolucionando de manera rápida, propiciando la entrada de una nueva era de ayudantes automatizados. La era de la máquina inteligente será la más disruptiva en la historia de la tecnología informática.

Cómputo Nube/Cliente

La convergencia del cómputo en la nube y el cómputo móvil continuará promoviendo el crecimiento de aplicaciones que estén centralmente coordinadas y que puedan ser servidas a cualquier dispositivo. La nube es el

nuevo estilo de cómputo de autoservicio con escalabilidad elástica y tanto las aplicaciones internas como las externas se construirán en este nuevo estilo. Aunque las redes y los costos de ancho de banda continúen siendo parámetros que favorezcan aplicaciones que utilicen la inteligencia y el almacenamiento del dispositivo cliente en forma efectiva, la coordinación y la administración estará basada en la nube.

El desarrollo se enfocará en el cercano futuro en la sincronización de contenido y el estado de las aplicaciones a través de múltiples dispositivos, y a atender la portabilidad de las aplicaciones en estos dispositivos. Con el tiempo, las aplicaciones soportarán uso simultáneo en múltiples dispositivos. El fenómeno de la segunda pantalla se enfoca en coordinar la vista de la televisión con el uso de un dispositivo móvil. En un futuro, los juegos y las aplicaciones utilizarán múltiples pantallas y explotarán todos los dispositivos disponibles para entregar una experiencia mejorada.

Aplicaciones e Infraestructura definida por Software

Para que las organizaciones puedan sacar provecho y en efecto poner a funcionar el negocio digital, es indispensable que haya una programación ágil de todo desde las aplicaciones hasta la infraestructura básica. Se avanza en la madurez de redes, almacenamiento, centros de datos y seguridad definida por software. Los servicios en la red también se pueden configurar vía software a través de llamadas de API's y las aplicaciones también tienen interfaces para acceder sus funciones y contenido en forma programada.

Para manejar los cambios bruscos en demanda que generan los negocios digitales, y escalar hacia arriba o hacia abajo los sistemas de manera eficiente y rápida, el cómputo se debe mover de modelos estáticos a modelos dinámicos. Se necesitan reglas, modelos y código que se puede ensamblar de manera dinámica y configurar todos los elementos que se requieran desde las redes hasta las aplicaciones.

Tecnología informática de escala Web

La tecnología informática de escala Web es un patrón de cómputo de categoría global que ofrece las capacidades de los grandes proveedores de servicio en la nube dentro de un área de TI empresarial. Cada vez más organizaciones van a empezar a pensar, actuar y construir aplicaciones e infraestructura como si fueran gigantes en la Web, como Amazon, Google y Facebook.

La tecnología informática de escala Web no sucede de la noche a la mañana, pero si evolucionará en el tiempo en la medida que las plataformas comerciales de equipos adopten los nuevos modelos además de la optimización para la nube y la definición por software lleguen a uso común. El primer paso hacia el futuro de la tecnología informática en escala Web para la mayoría de las organizaciones debe ser DevOps, llevar el desarrollo y las operaciones (development and Operations) en forma coordinada para impulsar desarrollo de aplicaciones de manera rápida, continua e incremental.

Seguridad basada en el riesgo y auto protección

Todos los caminos hacia el futuro digital pasan por la seguridad. Sin embargo, en un mundo de negocios digitales, la seguridad no puede ser un impedimento que detenga todo el progreso. Las organizaciones reconocerán cada vez más que no es posible proveer un ambiente que esté 100% seguro. Tan pronto las empresas reconozcan esta limitación, pueden iniciar la aplicación de herramientas más sofisticadas para evaluación y mitigación del riesgo.

Desde el punto de vista técnico, el reconocimiento que la defensa de perímetro es inadecuada y que las aplicaciones necesitan tomar una parte más activa en la seguridad, da pie para un enfoque de múltiples facetas.

El diseño de aplicaciones que reconozcan la seguridad, las pruebas estáticas y dinámicas de la seguridad de las aplicaciones, la autoprotección de aplicaciones que se están ejecutando combinados con controles de acceso adaptables se necesitan se requieren en conjunto en el mundo digital actual. Esto llevará a nuevos modelos de construcción de seguridad directamente en las aplicaciones. Seguridad perimetral y firewalls no son ya suficientes, cada aplicación necesita estar atenta y auto-protgerse.

Conclusiones

En la actualidad coinciden tres factores importantes que impulsan la innovación tecnológica como una variable determinante en la competitividad:

- Una intensa competencia global creada por la rápida difusión de las capacidades de fabricación a escala mundial.
- Un cambio radical en los productos y procesos de la manufactura moderna provocado por las tecnologías avanzadas de fabricación.
- Un número creciente de evidencias empíricas sobre la necesidad de introducir cambios en la gestión y en las prácticas laborales, estructuras organizativas y criterios de decisión para mejorar la eficacia de las operaciones fabriles y proporcionar nuevas fortalezas competitivas e introducir nuevas oportunidades estratégicas.

Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos15/innovacion-tecno/innovacion-tecno.shtml#CONCLU#ixzz3jTvDMFVL>

Referencias

- <http://www.ticbeat.com/tecnologias/10-tendencias-tecnologicas-marcaran-2015/>
- <http://www.channelbiz.es/2014/10/08/fotogaleria-las-10-tecnologias-estrategicas-de-2015-segun-gartner/>
- <http://www.deltaasesores.com/articulos/tecnologia/7319-tecnologias-estrategicas-para-2015>
- <http://www.ticbeat.com/educacion/10-tecnologias-estrategicas-transformaran-la-educacion-en-2015/>

Implementación de un Objeto de Aprendizaje en el Tema de Productos Notables

Julio Cesar Ansaldo Leyva MC.¹, MC. Encinas Pablos Francisco²
MA. Julia Xochitl Peralta Garcia³, Dr. Omar Cuevas Salazar⁴

Resumen

En la presente investigación se presentan los resultados obtenidos al aplicar un objeto de aprendizaje (OA) en el tema de productos notables en una clase de Matemáticas en el Instituto Tecnológico de Sonora. Una vez implementado el Objeto se realizó una encuesta al grupo de prueba, la cual contiene preguntas tanto de la apariencia del objeto, como de la claridad de su contenido temático, así como también se hizo referencia a si estaban o no de acuerdo con la utilización de este tipo de material como apoyo a sus temas en clase. El 94 por ciento de los estudiantes afirman haber obtenido o reforzado conocimiento relativo al tema con la utilización del OA, mientras que el resto de la información recabada demuestra el punto de que la tecnología sí es de ayuda en casi cualquier área de la educación y que ésta debe comenzar a utilizarse con más frecuencia por los profesores dentro de las aulas de clase.

Palabras Clave: Objeto de Aprendizaje, Tecnología, Productos Notables.

Introducción

Dos dimensiones concernientes a la educación con calidad en centros escolares son la calidad del aprendizaje de los educandos y la calidad de la enseñanza. Al respecto, Jerez y Valdivia (2007) han publicado que la calidad del aprendizaje se relaciona con los niveles de desempeño que logran desarrollar los educandos en términos de competencias o saberes cuando cursan una asignatura o conjunto de éstas. Indican que a mejor desempeño mejor calidad del aprendizaje. Por su parte, la calidad de la enseñanza se relaciona con diversos factores como son: la preparación didáctica y disciplinar de los profesores, el equipamiento de la universidad o centro escolar y la cantidad de computadoras por alumno, entre otros aspectos.

El ideal en todo proceso de enseñanza aprendizaje es que la totalidad de los educandos logren las metas educativas establecidas en los cursos, pero desafortunadamente la calidad de los aprendizajes en algunas ciencias está alejada del ideal, como es el caso de las matemáticas. En México se han publicado cifras que hacen ver una pobre calidad de los aprendizajes matemáticos en los jóvenes que están a punto de terminar sus estudios de bachillerato. Por ejemplo, en el reporte nacional de la prueba ENLACE del año 2014, el 60.7 por ciento de los 1,017,352 sustentantes manifestaron un desempeño a nivel de insuficiente-elemental, lo que hace suponer que la mayoría de los egresados de bachillerato no poseen las competencias básicas matemáticas para un buen desempeño en las primeras etapas de su formación universitaria (SEP, 2014).

En la actualidad el docente debe cambiar sus métodos de impartición de clases para así poder estar al corriente con la nueva era tecnológica digital como medio de enseñanza, usando la tecnología como una herramienta de trabajo para la formación de los alumnos. Como se da a conocer en el informe mundial sobre la educación de UNESCO (2011), los docentes y la enseñanza es un mundo en mutación, lo que implica con esto una innovación tecnológica en los escenarios educativos.

Los jóvenes en la actualidad aprovechan el internet como un medio de comunicación y aprendizaje, es donde de manera autodidacta, las personas pueden aprender técnicas, y habilidades que ellos necesitan, estos videos enseñan desde abrocharse una corbata hasta procedimientos matemáticos, es muy común encontrar en la red videotutoriales muy complicados, uso de software especializado, problemas de ingeniería, entre otros. Estas herramientas pueden y han sido utilizadas por los maestros como apoyo en el aprendizaje de sus alumnos.

Los Objetos de Aprendizaje (OA) incluyen no sólo contenidos sino que también guían el propio proceso de aprendizaje del estudiante permitiendo facilitar el proceso de asimilación, para que se dé el aprendizaje el alumno debe estar activo cognitivamente, en este sentido, el OA debe favorecer esa activación cognitiva por parte del alumno, bien a través de su enfoque o bien a través de los elementos que componen el video.

¹Mtro. Julio Cesar Ansaldo Leyva es Maestro investigador del departamento de matemáticas y líder del cuerpo académico de ciencias básicas en ingeniería del Instituto Tecnológico de Sonora, julio.ansaldo@itson.edu.mx (**autor correspondiente**)

²Mtro. Francisco Javier Encinas Maestro investigador del departamento de ingeniería civil Instituto Tecnológico de Sonora francisco.encinas@itson.edu.mx

³Mtra. Julia Xochitl Peralta Garcia Maestra Investigadora del departamento de matemáticas del Instituto Tecnológico de Sonora, julia.peralta@itson.edu.mx

⁴Dr. Omar Cueva Salazar Maestro investigador del departamento de matemáticas del Instituto Tecnológico de Sonora, omar.cuevas@itson.edu.mx

Por esta razón se plantea la necesidad de incorporar las TIC en forma de OA, con el propósito de cerrar la brecha que existe en el curso de matemáticas, entre los resultados de aprendizaje obtenidos y las metas educativas planteadas en el mismo.

Por ello, el objetivo de este trabajo es implementar un objeto de aprendizaje en el tema de productos notables, para mejorar el aprovechamiento académico en los alumnos que cursan la asignatura de Matemáticas y contribuir a mejorar indicadores educativos de la institución.

Revisión de literatura

Las tecnologías son uno de los factores más influyentes en el desarrollo alcanzado en la educación, esto debido a que han venido a complementar las estrategias de enseñanza, su incidencia es tal que constituye un valioso recurso que permite llevar a cabo un proceso educativo centrado en el aprendizaje del alumno. Sin embargo, no es necesario que el profesor haga uso de la tecnología computacional en todas las actividades, sino sólo en aquéllas en las que su uso mejore el proceso de aprendizaje así como la dirección del Proceso Docente Educativo (Román, 2011).

Los recursos tecnológicos son sólo herramientas y medios para la mejora de la calidad de la enseñanza aprendizaje, no son un objetivo educativo por sí mismo, sino, tan sólo medios. La incorporación de los recursos tecnológicos a la enseñanza y su dominio por el estudiante debe ser paulatino, gradual y permanente durante toda su vida profesional (Ávila, 2003).

Los educandos aprenden matemáticas solo cuando ellos mismos construyen sus propias ideas matemáticas, y estas se aprenden por medio de un proceso de comunicación dónde no solo escuche sino que tenga experiencias y oportunidades que le hagan manifestar sus ideas matemáticas (Santos, 2006).

El desarrollo de las TIC están introduciendo cambios en los modelos de enseñanza, permitiendo el desarrollo de nuevos métodos y modelos de enseñanza, facilitando recursos didácticos y posibilitando formas nuevas de aprendizaje y comunicación entre el maestro, el alumno y los mismos compañeros estudiantes, afectando el modo en que se concibe el proceso de enseñanza. (Criado, 2007)

La enseñanza en la formación universitaria plantea desafíos en relación a una capacidad que necesita ser formada, sobre las estrategias didácticas implementadas y el modo en que se emplea la tecnología de la información. La mentalidad tecnológica debe ser desarrollada con la finalidad de comprender necesidades y herramientas disponibles para el desarrollo estudiantil. Las tecnologías, los equipamientos y programas virtuales constituyen elementos que componen la competencia genérica que todo estudiante universitario debe desarrollar (Lavirgen, 2011).

Para poder ofrecer una educación de mayor calidad, las Instituciones de Educación Superior han puesto énfasis en promover el uso de las TIC en los programas curriculares, debido al aumento de la población de alumnado en Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) y su interés de formar parte de las lista de universidades que utilizan las nuevas tecnologías, actualmente se encuentra capacitando al profesorado con un Diplomado de Tecnología Instrucciona que pretende realizar cursos de manera virtual-presencial. Si bien la institución pretende utilizar la plataforma de gestión de cursos "Saeti2", ésta herramienta sólo es utilizada para fines informativos y para que los alumnos puedan descargar material y subir asignaciones.

En la actualidad el maestro y el alumno utilizan la tecnología de la información y comunicación ya que la mayoría de estas tienen facilidad de uso, son accesibles. Por lo cual se pretende ayudar al profesor y a los estudiantes a descubrir técnicas de aprendizaje y con ellas a continuar el fomento de la creatividad, para colaborar con el incremento del rendimiento escolar.

El uso OA es una herramienta que permite el crecimiento personal en materia educativa, pues en datos estadísticos se observa un mejor aprovechamiento en los alumnos que utilizan esta herramienta como reforzamiento a los conocimientos obtenidos en clase, se afirma que el video tutorial incrementa la enseñanza de las matemáticas. (Jiménez, 2009)

Los docentes deben poner a disposición de los alumnos los métodos y herramientas más adecuadas para guiarlos a realizar una transformación que es necesaria en el proceso formativo, y en este proceso juegan un papel fundamental las tecnologías de la información. (Román, 2011).

Metodología

En esta sección de la investigación se detalla el procedimiento que regirá la aplicación del OA, así como los sujetos involucrados y materiales necesarios para el desarrollo satisfactorio del proyecto.

El objeto de estudio es el uso de un OA en apoyo a la impartición del tema Productos Notables, que se encuentra en la tercera unidad de la materia de matemáticas para los alumnos de ITSON.

Se seleccionaron los 12 grupos de la materia de Matemáticas, que se imparte en el primer semestre a los estudiantes de Licenciado en Administración, Licenciado en Administración de Empresas Turísticas, Licenciado en Contaduría Pública, Licenciado en Economía y Finanzas del ITSON del semestre Agosto-Diciembre del 2014.

Los sujetos involucrados en el estudio son:

- Encargado del proyecto (docente) quien proporciona el material didáctico que contendrá el OA.
- Once docentes, encargados de los grupos control que explicarán el tema de manera convencional.
- Un docente, encargado del grupo piloto que implementara el OA.
- Un grupo piloto de 16 alumnos, 11 mujeres y 5 hombres, entre las edades de 19 a 25 años.
- 11 grupos control (275 alumnos) donde se impartió la clase de manera convencional.

Los materiales y herramientas necesarios para llevar a cabo la investigación son:

- Manuales de Matemáticas (Material Didáctico) otorgado por el Encargado de Proyecto (Docente).
- OA productos notables
- Aula de medios TIC
- Instrumentos de recolección de datos:
- 16 Encuestas aplicadas a los alumnos de la clase de matemáticas, las cuales cuentan con 8 preguntas.

Resultados

Esta sección contiene los resultados que se obtuvieron una vez aplicado el OA y su correspondiente encuesta al grupo de estudiantes que lo manipularon, la cual tiene como finalidad conocer las opiniones e impresiones que tuvieron con dicho OA, siguiendo el procedimiento detallado en la sección anterior. Dicho grupo está integrado por 16 estudiantes a los cuales fue aplicada la encuesta.

Tabla 1. Opinión de los estudiantes con respecto a la utilización de los objetos de aprendizaje como apoyo a su curso de matemáticas.

Preguntas de la encuesta de opinión	Porcentaje de respuesta (%)				
	TD	ED	NAND	DA	TA
1.- ¿Consideras que adquiriste el conocimiento relativo al tema?	0	0	0	6	94
2.- ¿Consideras que los problemas prácticos de inicio ayudaron a entender este tema más fácilmente?	0	0	0	12	88
3.- ¿El material presentado en el objeto consideras que es claro?	0	0	0	6	94
4.- ¿Crees que el uso del objeto de aprendizaje como apoyo al tema te ayudo a entenderlo más fácilmente?	0	0	0	6	94
5.- ¿Consideras que la cantidad de ejercicios fueron suficientes?	0	0	0	12	88
6.- ¿El grado de dificultad de los ejercicios presentados consideras que fue el adecuado?	0	0	0	6	94
7.- ¿Consideras agradable el aspecto del objeto de aprendizaje?	0	0	0	6	94
8.- ¿Te gusto la idea de utilizar objetos de aprendizaje como este, en apoyo a tus temas de clase?	0	0	0	6	94

Nota. TD=Totalmente en Desacuerdo; ED=En Desacuerdo; NAND=Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo; DA=De Acuerdo; TA=Totalmente de Acuerdo.

De acuerdo con los resultados arrojados por las encuestas aplicadas el 13 de Noviembre de 2014 (ver Tabla 1), a continuación se muestran las gráficas de cada pregunta.

Gráficas Individuales por pregunta:

1.- ¿Consideras que adquiriste el conocimiento relativo al tema?

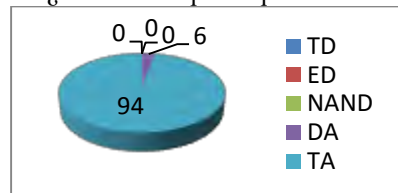


Figura 1. Resultados de la Pregunta 1.

La gráfica anterior muestra que el 100% (94% + 6%) de los alumnos afirman haber obtenido o reforzado el conocimiento relativo al tema, por lo que se puede afirmar que el OA cumplió con uno de los objetivos más importantes establecidos. Ningún alumno estuvo en desacuerdo o neutral con los resultados que obtuvieron después de la manipulación del objeto.

2.- ¿Consideras que los problemas prácticos de inicio ayudaron a entender este tema más fácilmente?

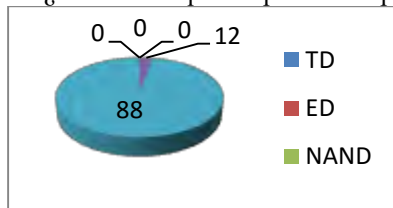


Figura 2. Resultados de la Pregunta 2.

Un 88% de los estudiantes calificaron los ejercicios de la evaluación diagnóstica apropiados como introducción y apoyo al tema. Por otro lado el 0% de ellos estuvo en desacuerdo con la dificultad y/o forma en la que se presentaron estos ejercicios, hubo 0% de neutralidad.

3.- ¿El material presentado en el objeto consideras que es claro?

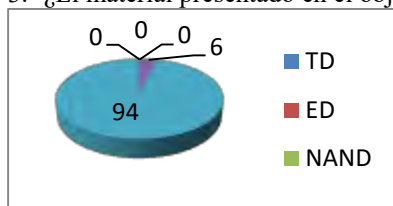


Figura 3. Resultados de la Pregunta 3.

Con relación a la claridad del material teórico presentado dentro del objeto, el 94% de los estudiantes manifestaron estar totalmente de acuerdo, un 6% estuvo de acuerdo en considerarlo claro y apropiado como repaso en apoyo al tema previamente impartido por el docente a cargo del curso, mientras que ninguno estuvo en desacuerdo o fueron neutrales.

4.- ¿Crees que el uso del objeto de aprendizaje como apoyo al tema te ayudo a entenderlo más fácilmente?

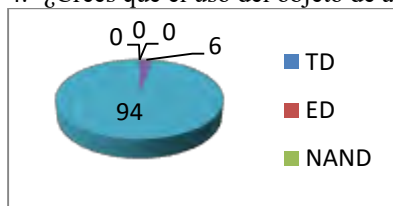


Figura 4. Resultados de la Pregunta 4.

En lo que respecta al uso de este tipo de materiales de apoyo en sus cursos, el 94% de los estudiantes encuestados estuvieron totalmente de acuerdo con el uso de los objetos de aprendizaje como un apoyo de auto enseñanza y repaso para sus cursos; el 6% de ellos dijeron estar de acuerdo, hubo un 0% de alumnos en desacuerdo o en actitud neutral.

5.- ¿Consideras que la cantidad de ejercicios fueron suficientes?

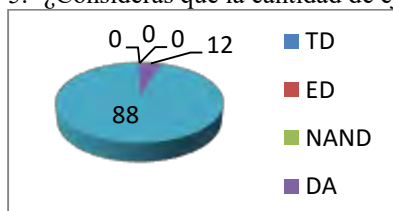


Figura 5. Resultados de la Pregunta 5.

El 88% de los encuestados se mostraron totalmente de acuerdo con la cantidad de ejercicios presentados en las secciones de Evaluación diagnóstica, Ejercicios prácticos y Evaluación Final, para la comprensión y repaso del

tema, mientras que el 12% del grupo se mostró de acuerdo con la cantidad de ejercicios que se incluyeron. No hubo estudiantes en desacuerdo o indiferentes para esta interrogante por lo que se considera adecuado.

6.- ¿El grado de dificultad de los ejercicios presentados consideras que fue el adecuado?

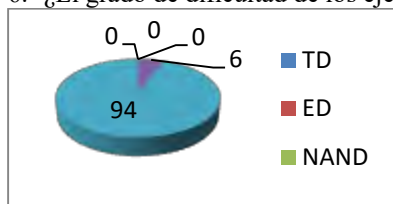


Figura 6. Resultados de la Pregunta 6.

En lo que respecta al grado de dificultad de los ejercicios que se incluyeron en el OA, el 94% de los encuestados se mostraron totalmente cómodos con el grado de dificultad de dichos ejercicios, mientras que el 6% restante estuvo de acuerdo con el grado de dificultad. Ningún estudiante manifestó estar en en desacuerdo o neutro a la afirmación sobre si los ejercicios estuvieron a un nivel aceptable de dificultad,

7.- ¿Consideras agradable el aspecto del objeto de aprendizaje?

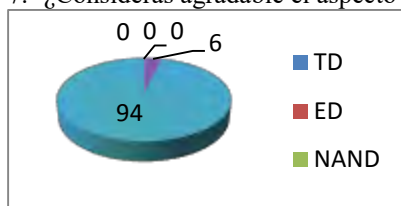


Figura 7. Resultados de la Pregunta 7.

El 94% de los estudiantes encuestados estuvo totalmente de acuerdo de que el aspecto del OA es agradable y cómodo en cuanto a colores, tamaño, tipo de letra, y distribución de la información, también siendo evaluada la fácil operación del objeto de aprendizaje; mientras que el 6% restante se mostró de acuerdo y el 0% en desacuerdo o neutral.

8.- ¿Te gusto la idea de utilizar objetos de aprendizaje como éste, en apoyo a tus temas de clase?

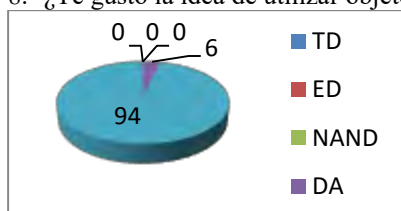


Figura 8. Resultados de la Pregunta 8.

El 100% de los estudiantes opinó a favor de la utilización de este tipo de herramientas los objetos de aprendizaje en apoyo a sus temas de clase, sintiéndose satisfechos con los conocimientos adquiridos después de la utilización del mismo; mientras que ningún estudiante se mostró indiferente ante la idea de comenzar a utilizarlos frecuentemente en apoyo a sus clases; y tampoco ninguno opinó no estar de acuerdo con el uso de estas herramientas como apoyo a temas en más de sus cursos escolares.

En general los resultados arrojados por la encuesta aplicada son excelentes ya que muestran como más del 94% de los estudiantes se encuentran cómodos y a favor del uso de herramientas tecnológicas, como un apoyo más a sus clases y no solo de matemáticas.

Los resultados obtenidos al momento de procesar la información de la evaluación, después de utilizar los OA como herramienta de aprendizaje, fue que se logró un promedio grupal en el tercer parcial de productos notables del grupo piloto de 7.5 superior al promedio de 6.8 logrado por los once grupos de control, además los comentarios de los alumnos coinciden con los reportados por Olmo (2009) de la universidad de Jaén donde sus alumnos calificaron a los OA como un recurso útil para su aprendizaje.

Conclusiones

Los beneficios que se obtuvieron al realizar los OA como complemento a la unidad de competencia tres de productos notables, constituyen un espacio interesante para los estudiantes, ya que aprenden de manera divertida y diferente los temas de la unidad.

Con los resultados obtenidos de este proyecto, se puede llegar a la conclusión de que la tecnología se ha convertido en más que una opción, en una herramienta más en la educación, que lamentablemente aún no se aprovecha en todo su potencial gracias a la gran resistencia que aún se presenta por parte de muchos docentes, ya que representa el tener que hacer ciertos cambios en la forma de enseñanza para poder integrarla, pero que cuando es integrada de la forma adecuada puede traer grandes beneficios, además de que aporta una forma nueva, fresca y en ocasiones divertida de impartir las clases, siempre adaptándola al nivel educativo que se requiera.

Lo cual nos lleva al hecho de que hoy en día, con todos los avances tecnológicos que se han dado y se seguirán dando, además de los grandes cambios que la tecnología está trayendo a la forma de hacer negocios y de trabajar, está prácticamente obligando a las Instituciones educativas a formar profesionistas capaces de manipularla con destreza.

Recomendaciones

En cuanto a la utilización de estos OA, no solo en apoyo a un tema de matemáticas, sino también a cualquier otro tema de cualquier otro curso, puede mejorar el aprovechamiento de los estudiantes, brindándoles una herramienta más de repaso y apoyo en sus actividades escolares.

Por lo cual se hace la recomendación de comenzar a utilizar no solo los OA, si no cualquier otra herramienta que la tecnología brinde, en éste y en cualquier otro tema educativo de cualquier clase, a cualquier nivel educativo. Para mejorar el aprovechamiento de los estudiantes con respecto a los temas impartidos por el docente, facilitándole a su vez el trabajo de una forma significativa.

Referencias

- Ávila, E. (2003). *Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas necesarias en la formación profesional de los estudiantes universitarios*, revista eticanet Numero1 Granada España.
- Criado, R. & Moreno, A. (2007) *Una propuesta de enseñanza virtual y su aplicación a la asignatura "Matemáticas e Imaginación Departamento Matemática Aplicada"*. Universidad Rey Juan Carlos, revista Relada 1(2): 59-64, 2007
- Jiménez, M., Martínez, M. & Galicia, S. (2009). *Psicología en las matemáticas como estrategia en la educación*. Instituto Politécnico Nacional.
- Jerez, J. & Valdivia, J. (2007). Calidad de los aprendizajes en la PCA. En Cheix, R. (Comp.). *Pruebas de calidad de aprendizaje, características, resultados y proyecciones* (pp. 44-52). Chile: Centro de Evaluación e Investigación Socioeducativa.
- Lavirgen, L. & Cura, R. (2011). *Incorporación de videotutoriales como material de apoyo a la cátedra*. Jornada de enseñanza de la ingeniería JEI 2011.
- Olmo, J. (2009). *Los videotutoriales como recurso didáctico en docencia virtual*. Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Universidad de Jaén
- Román, J. (2011) *Videotutoriales, como herramienta de autoaprendizaje, para el apoyo a la docencia*. Departamento de informática y automática, Escuela Politécnica Superior de Zamora.
- Santos, L. (2006). *Principios y métodos de la respuesta de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. Centro de investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Editorial Iberoamérica México, D.F. Cap. 4. pp. 123-234.
- Secretaría de Educación Pública. (2014). Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares. ENLACE. Recuperado de http://www.enlace.sep.gob.mx/ms/estadisticas_resultados/
- Unesco, (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía planificación.

Mejoramiento de la productividad de una empresa constructora a través del Value Estream Mapping (VSM)

MII Gaudencio Antonio Benito¹, MII Bernardino Ávila Martínez², MII Mariana Hernández de la Cruz³, MII Eduardo Franco Austria⁴

Resumen— Esta investigación describe los métodos desarrollados para la implementación del Value Estream Mapping (VSM) en la producción de Blocks en una empresa constructora ubicada en el Municipio de Tamazunchale, San Luis Potosí, con el objetivo de reducir los costos de producción así como la optimización de los recursos de materia prima, mano de obra y tiempos de fabricación. Se realizan las observaciones adecuadas para conocer el valor desde el punto de vista del cliente, la identificación de la cadena de valor, proceso de elaboración del producto y el mapeo del estado actual, así como los cálculos pertinentes para obtener el tiempo ciclo individual, tiempo ciclo total, tiempo de entrega o lead time y Takt Time; el procedimiento se enfoca en obtener datos estadísticos, mismos que servirán para identificar el producto con mayor variabilidad en sus especificaciones de las variables ancho, largo y altura obteniendo el porcentaje de cumplimiento con la calidad exigida, dato que se simula en el software Arena aunado con datos del proceso de producción esto es para validar el modelo propuesto por el nuevo VSM así como las mejoras recomendadas para aumentar la productividad en la calidad del servicio y en el proceso de producción.

Palabras clave—VSM, Lean Manufacturing, producción, simulación, estadística.

Introducción

El objetivo de esta investigación mostrada como caso de estudio es la reducción de los costos de producción en una línea de manufactura de producción de blocks cuyo nombre de la empresa es Civil & Arq., S.A. de C.V. ubicada en el municipio de Tamazunchale, San Luis Potosí, cuya finalidad es mantener una ventaja competitiva, implementando una herramienta de manufactura esbelta denominada mapeo de la cadena de valor (VSM) y la simulación para validar los resultados. Para el desarrollo de la metodología se escoge una familia de productos considerada con mayores oportunidades de mejora y aportación económica, se aplican diferentes instrumentos para obtener información derivado de las dimensiones analizadas: largo, ancho y altura de los block, así como también herramientas estadísticas para obtener las métricas, el mapeo del estado actual para posteriormente ser analizado por un equipo de involucrados, y por último validando la situación con simulación discreta, y con esto dar propuestas de mejoramiento o eliminación de los problemas, éstas son proyectadas en el mapeo del estado futuro e implementadas para la obtención de resultados.

Frente a la actual situación económica que se vive en nuestro país y el resto del mundo así como la competencia global que se deriva de ésta, las empresas se ven obligadas a optimizar sus recursos como parte fundamental de su crecimiento, debido a que empresas con mismos giros han incrementado el estándar de desempeño en diferentes categorías incluyendo calidad, costo, tiempo de entrega, productividad, tiempo de introducción de nuevos productos y operaciones con flujo continuo (Patxy, 2007).

Por lo anterior mencionado, la empresa constructora Civil & Arq., S.A. de C.V. ve la necesidad de realizar movimientos estratégicos para no perder clientes ni disminuir su variedad de productos que fabrica, de esto, se deriva la necesidad de buscar a sus proveedores y clientes que demuestren ser más rentables, de acuerdo a Gutiérrez (2004), “se es más competitivo si se puede ofrecer mejor calidad, a bajo precio y en el menor tiempo”.

Para lograr ser una empresa más competitiva se deben cuidar todos los indicadores de desempeño, un buen desempeño incide de manera positiva en la falta de calidad en los productos que se fabrican. Los factores relacionados con el proceso y que intervienen en la calidad en los productos son: materiales, maquinaria, mano de obra, mediciones, método y medio ambiente (Método de 5M's+1'M); por lo cual, se hace parte de este caso, un análisis general de este método.

El sistema de producción esbelta es el enfoque de gestión que permite a las empresas avanzar en la secuencia de

¹MII Gaudencio Antonio Benito es docente de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, Ciudad Tamazunchale San Luis Potosí, México, gaussjordan15@gmail.com (autor corresponsal)

²MII Bernardino Ávila Martínez es docente de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, Ciudad Tamazunchale San Luis Potosí, México, bernardino.111@tectamazunchale.edu.mx

³MII Mariana Hernández de la Cruz es docente de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, Ciudad Tamazunchale San Luis Potosí, México, anariam_2711@hotmail.com

⁴MII Eduardo Franco Austria es docente de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, Ciudad Tamazunchale San Luis Potosí, México, boss.fae.22@gmail.com

fases que conducen a la competitividad. El objetivo de en este caso, es la optimización de costos de producción a partir de la minimización de piezas que no cumplen con las especificaciones de fabricación, por lo que se utilizarán las herramientas de la manufactura esbelta que se consideren necesarias para el logro de dicho objetivo. La herramienta de la manufactura esbelta conocido como Mapeo de la cadena de valor (VSM), es considera primordial para visualizar las diferentes anomalías que existen en determinado flujo de proceso, se proyecta como una fotografía de la realidad y es utilizado como base para simplificar la detección de oportunidades de mejora que conllevan a la optimización de costos de producción.

La principal ventaja del Mapeo de la Cadena de Valor es que muestra los tiempos muertos del flujo del proceso (valor no agregado) y por consiguiente una de las oportunidades de eliminar desperdicios de fabricación por no cumplir con las dimensiones adecuadas, es decir, reducción de costos (Flores, Vega y Chávez, 2012).

Descripción del Método

Definición del valor desde un punto de vista del cliente

Durante años la empresa Civil & Arq ha producido block de la mejor calidad y destacándose por su ímpetu en el servicio hacia sus clientes; para poder ganarse un prestigio confiable, necesitó pasar por diversos factores como buscar sus proveedores y que estos le entregaran materia prima de calidad.

Actualmente la empresa tiene sus principales clientes como son: Gasoducto, Bomberos, tiendas Copel, CFE e Iberdrola, por lo que Civil & Arq se preocupa por entregar un producto de calidad y que se cumpla con las expectativas de los clientes, razón por la cual se encuentra certificada bajo varias normas mexicanas que hacen que la empresa funcione y se mantenga competente dentro del ramo de las industrias productoras de block. Para establecer una calidad en la producción de block se rigen las siguientes normas:

- Norma Oficial Mexicana NOM-040-ECOL-2002 que especifica la protección ambiental-fabricación de cemento hidráulico y los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera.
- NMX-C-314-1986 Industria de la Construcción – Concreto.
- NOM-C-1 Industria de la Construcción – Cemento Portland.
- NOM-C-2 Industria de la Construcción – Cemento Portland – Puzolana.
- NOM-C-83 Industria de la Construcción – Concreto – Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto.
- NOM-C-109 Industria de la Construcción – Concreto – Cabeceo de especímenes cilíndricos.
- NOM-C-111 Industria de la Construcción – Agregados – Especificaciones.
- NOM-C-122 Industria de la Construcción – Agua para concreto.
- NOM-C-199 Nomenclatura de aditivos químicos para concreto.
- NOM-C-313 Industria de la Construcción – Cemento Portland – Morteros y Concretos – Pigmentos.

Desde el punto de vista del cliente se establece entonces que el valor agregado es la calidad del producto con lo que es procesado en la planta, es decir, tanto de resistencia como de la combinación de las dimensiones (largo, alto y ancho) del block, mismas que deben ser aptos para los estándares requeridos en la construcción y clasificación de los diferentes tipos de medidas.

Identificación de la cadena de valor

La metodología de Manufactura Esbelta se consideró óptima para la aplicación de este caso, ya que su competitividad se basa en la unión de diversos objetivos como lo son: el logro de un elevado nivel de productividad, la rapidez en entrega de productos, la minimización de costos, la entrega de productos con calidad, entre otros (Patxy, 2007).

El mapeo de la cadena de valor es una herramienta que te permite la representación gráfica del estado actual y futuro del sistema de producción, con el objetivo de que los usuarios tengan un mejor entendimiento de las actividades de desperdicio que necesitan ser eliminadas (Lovelie, 2001). De acuerdo a Vendan & K. (2010) “un sistema de manufactura opera con sincronización de las actividades paso por paso”.

En el caso de estudio de la empresa bloquera existen actividades que no agregan valor al sistema productivo.

- Proceso de fabricación de tres piezas a la vez en la bloquera, agrega valor al sistema.
- El proceso de curado es parte del sistema productivo del block, que es necesario pero no agrega valor, ya que el tiempo es muy prolongado.
- Transporte de las piezas mediante racks y montacargas, actividad que no agrega valor.
- Existe escases de racks movibles que son utilizados para transportar el producto final al almacén.

Los pasos de la implementación del mapeo de la cadena de valor son:

1. Selección de un área crítica o de una familia de productos:

Si se quiere realizar el mapeo en todas las diferentes familias (de modelos de productos) que existen en una empresa resultaría complicado con riesgo a no desarrollarse de la manera adecuada; es por eso que es necesario focalizar el proceso de mapeo en una única familia de productos. Una familia de producto es el conjunto de productos que comparten pasos similares de proceso, equipos comunes y tienen aproximadamente la misma carga de trabajo, sin que sea necesario venderse a un cliente en específico.

Cuando existe una variedad de referencias y se hace complicado escoger entre cada una de estas, por lo que se recomienda la aplicación de criterios de la regla ABC o del principio 80-20 de Pareto (Mier Rios, 2006). Sin embargo se utilizara la simulación en @Risk con opción Monte Carlo la elección de la familia de productos contempla una metodología basado en datos determinísticos de las ventas anuales de las diferentes medidas de Block que produce la empresa CIVIL & ARQ. S.A. DE C.V., el registro de las ventas es de Enero a Febrero de año 2012 y Enero – Septiembre del año 2013, por lo que las ventas registran variabilidad dependiendo del tipo y clasificación según sean las medidas, a continuación se muestran las ventas del tiempo establecido.

BLOCK 12 pesado				BLOCK 15 pesado				BLOCK 15 soldo			
AÑO	Mes	Demanda	Producción	AÑO	Mes	Demanda	Producción	AÑO	Mes	Demanda	Producción
2012	Enero	52183	42419	2012	Enero	3585	0	2012	Enero	0	0
2012	Febrero	38640	64525	2012	Febrero	550	0	2012	Febrero	0	0
2012	Marzo	70030	29830	2012	Marzo	3596	0	2012	Marzo	0	0
2012	Abril	64096	46479	2012	Abril	1505	0	2012	Abril	0	0
2012	Mayo	24753	30178	2012	Mayo	0	0	2012	Mayo	0	0
2012	Junio	37416	35315	2012	Junio	400	0	2012	Junio	0	0
2012	Julio	46715	36487	2012	Julio	967	0	2012	Julio	0	0
2012	Agosto	58624	41093	2012	Agosto	1063	9239	2012	Agosto	0	0
2012	Septiembre	49589	38476	2012	Septiembre	457	0	2012	Septiembre	0	0
2012	Octubre	36821	34639	2012	Octubre	320	0	2012	Octubre	3954	16022
2012	Noviembre	45229	51013	2012	Noviembre	2642	0	2012	Noviembre	406	0
2012	Diciembre	62118	56856	2012	Diciembre	3501	6466	2012	Diciembre	0	0
2013	Enero	41024	62325	2013	Enero	1254	0	2013	Enero	0	0
2013	Febrero	38904	53907	2013	Febrero	290	0	2013	Febrero	680	0
2013	Marzo	32761	22102	2013	Marzo	563	0	2013	Marzo	0	7820
2013	Abril	27015	24948	2013	Abril	250	0	2013	Abril	0	0
2013	Mayo	24269	32301	2013	Mayo	315	0	2013	Mayo	230	0
2013	Junio	38628	27104	2013	Junio	478	0	2013	Junio	0	0
2013	Julio	33756	28654	2013	Julio	114	0	2013	Julio	500	0
2013	Agosto	26843	52520	2013	Agosto	3627	6043	2013	Agosto	350	0
2013	Septiembre	59216	48981	2013	Septiembre	3741	18067	2013	Septiembre	0	0

Tabla No. 1. Ventas anuales de los diferentes blocks que se ofrecen al mercado.

En base a la información de la tabla No. 1 y 2 se construye un escenario probabilístico con medidas de tendencia central de datos agrupados, generando la suma total de las ventas de periodo estudiado de cada tipo de block que se produce, así como la asignación de un código numérico para cada producto.

Con el mismo principio de agrupación de datos estadísticos se formulan las frecuencias porcentuales con la que se comporta cada tipo de block en base a su demanda, estos datos son tomados en cuenta para realizar la simulación en Monte Carlo en @RISK, se observa que la media es 1.078 analíticamente se llega a la conclusión que el block más vendido es de tamaño #12.

BLOCK 10 pesado				BLOCK 12 mixto				BLOCK 12 cara piedra			
AÑO	Mes	Demanda	Producción	AÑO	Mes	Demanda	Producción	AÑO	Mes	Demanda	Producción
2012	Enero	740	0	2012	Enero	800	0	2012	Enero	0	0
2012	Febrero	0	0	2012	Febrero	0	0	2012	Febrero	0	0
2012	Marzo	0	0	2012	Marzo	1770	0	2012	Marzo	0	0
2012	Abril	0	0	2012	Abril	0	0	2012	Abril	0	0
2012	Mayo	0	8642	2012	Mayo	0	0	2012	Mayo	0	0
2012	Junio	0	0	2012	Junio	480	0	2012	Junio	0	0
2012	Julio	200	0	2012	Julio	0	0	2012	Julio	0	0
2012	Agosto	0	0	2012	Agosto	0	8042	2012	Agosto	0	0
2012	Septiembre	0	0	2012	Septiembre	1000	0	2012	Septiembre	0	0
2012	Octubre	450	0	2012	Octubre	0	0	2012	Octubre	0	0
2012	Noviembre	0	0	2012	Noviembre	0	0	2012	Noviembre	0	0
2012	Diciembre	0	0	2012	Diciembre	740	0	2012	Diciembre	0	0
2013	Enero	0	0	2013	Enero	0	0	2013	Enero	0	0
2013	Febrero	200	0	2013	Febrero	1050	0	2013	Febrero	0	0
2013	Marzo	0	0	2013	Marzo	312	0	2013	Marzo	0	0
2013	Abril	115	0	2013	Abril	0	0	2013	Abril	0	0
2013	Mayo	0	0	2013	Mayo	200	0	2013	Mayo	0	0
2013	Junio	0	0	2013	Junio	0	0	2013	Junio	0	0
2013	Julio	220	0	2013	Julio	0	0	2013	Julio	0	0
2013	Agosto	52	0	2013	Agosto	350	0	2013	Agosto	0	0
2013	Septiembre	0	0	2013	Septiembre	0	0	2013	Septiembre	0	0

Tabla No. 2. Continuación de la información de las ventas anuales de los diferentes blocks.

Es indispensable responder a la pregunta: ¿Por dónde iniciar la elaboración del mapeo de la empresa Civil & Arq., y cómo funciona?, una vez que se tiene la familia de materiales en este caso el Block con tamaño #12, se inicia a desarrollar el mapa, se requiere dibujar una serie de iconos de los cuales cada uno tiene diferentes significados y aplicaciones en las diferentes etapas de la cadena de valor (Lovelley, 2001).

2. Mapa del estado actual

La empresa Civil & Arq. S.A. de C.V., ofrece el mejor material para la construcción, proporcionando además servicios de ingeniería, así como renta de maquinaria. Tiene la mejor venta de block de la región, con resistencia superior a la norma vigente; selecciona los agregados de bancos de material para que sus obras sean de calidad, el mapeo del estado actual de la empresa se observa en la figura 1.

3. Indicadores de desempeño

Los indicadores importantes que se consideran para la elaboración del Mapeo de Valor son los siguientes:

Tiempo Ciclo Individual: Es el tiempo que dura cada operación individual en el proceso de fabricación del block número 12, en base a 20 observaciones se obtienen datos como se muestra en la tabla 3.

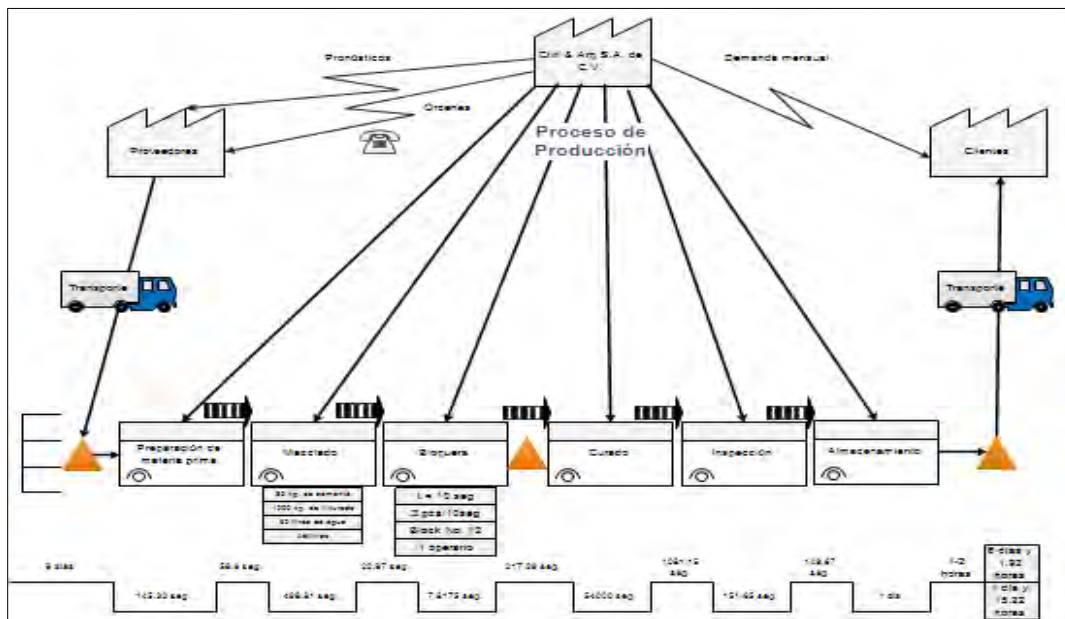


Figura 1. Mapeo de la Cadena de Valor (VSM) actual de la empresa Civil & Arq.

Tiempo de entrega o lead time: Es el tiempo que transcurre desde que se inicia el proceso de producción del block hasta que este mismo se completa, en este tiempo también se incluyen el tiempo requerido para entregar ese producto al cliente. Por lo tanto se tiene un tiempo promedio estimado de entrega de los suministros de 6 horas de entrega a partir de que se hace el pedido, así como un promedio de 1 hora de entrega del producto terminado al cliente; sumando el tiempo de proceso de tiene un total de 22.38 horas del tiempo de entrega.

Operación	Cargar piedra caliza en la cuchara de la retro para transportar a la tolva 1 y 2 vaciando la piedra caliza	Transporte de la piedra caliza de la tolva 1 y 2 a la mezcladora mediante la banda transportadora	Se vacía el cemento en la mezcladora	Se vacía agua en la mezcladora	Se hace la mezcla homogénea en la mezcladora (piedra caliza, cemento y agua)	La mezcla es enviada a la tolva 3.	Mediante una banda transportadora se envía la mezcla donde se encuentra el molde	El operario hace vibrar la máquina para que las piezas tomen una buena resistencia.	Se trasladan las piezas a los racks mediante el uso del brazo robótico
Tiempo (segundos)	50.501	94.8155	8.7135	49.9255	498.8085	16.2476471	6.62	7.8175	156.1127273
Operación	Cargar el racks de piezas terminadas al montacargas para trasladarlos y descargarlos al cuarto de curado	Se hace el proceso de curado (se rocía agua).	Cargar el racks de piezas curadas al montacargas para llevarse a la base del brazo robótico 2	Se descargan los racks en el brazo robótico 2 para enviar a la banda de rodillos.	Mediante el brazo robótico las piezas se trasladan a la banda de rodillos	El operario realiza el amarre de las piezas y las traslada en la banda de rodillos al empujador	Mediante el uso de la máquina el operario empuja las piezas a la tarima colocando nueve camas de blocks	Se carga el lote de piezas al montacargas para trasladarlas al almacén	
Tiempo (segundos)	61.17636364	54000	119.75	5	106.8575	44.795	55.857	93.8075	

Tabla 3. Tiempos en segundos de las operaciones del proceso de fabricación.

Tiempo TAKT: Para la empresa Civil & Arq S.A. de C.V. se establece que es la velocidad a la que compra el cliente, es decir, el tiempo al que el sistema de producción debe adaptarse para satisfacer las expectativas del cliente, lo cual se calculó a través de la demanda histórica que ha tenido la empresa.

$$TAKT\ Time = \frac{8\ \text{horas}}{1803\ \text{piezas}} = 0.0011905\ \text{horas/pieza}$$

4. Recopilación de datos y su análisis estadístico

A través de la toma de tiempos de cada movimiento de la producción de blocks en base a 20 observaciones se registran los resultados estos tiempos son analizados en el Input Analyzer de Arena, obteniendo los resultados resumidos de cada una de las operaciones como se observa en la siguiente tabla 4.

En las entradas de las variables estadísticas para la simulación en @RISK requieren medidas reales de las dimensiones de los Blocks, en este caso se establece las tres dimensiones: Ancho, Largo y Altura, y en base a los gráficos de la Carta X Barra se obtienen los límites inferiores de especificación, los límites superiores de especificación y el objetivo de la medida, es decir medida real que debe tener cada pieza de block, todas las dimensiones utilizan la unidad de medida de milímetros. De forma analítica se concluye que 76% de los productos que salen de la empresa cumplen con las especificaciones de calidad.

Operación	Tipo de distribución
Cargar piedra caliza en la cuchara de la retro para transportar a la tolva 1 y 2 vaciando la piedra caliza	UNIF(42, 59)
Transporte de la piedra caliza de la tolva 1 y 2 a la mezcladora mediante la banda transportadora	NORM(94.8, 5.91)
Se vacía el cemento en la mezcladora	TRIA(4, 9.14, 13)
Se vacía agua en la mezcladora	TRIA(10, 57.8, 82)
Se hace la mezcla homogénea en la mezcladora (piedra caliza, cemento y agua)	TRIA(242, 571, 683)
La mezcla es enviada a la tolva 3	13 + 5.97 * BETA(1.02, 0.873) - UNIF(13, 19)
Mediante una banda transportadora se envía la mezcla donde se encuentra el molde	3 + GAMM(3.13, 1.16)
El operario hace vibrar la máquina para que las piezas tomen una buena resistencia.	6.7 + 2.7 * BETA(1.35, 1.91)
Se trasladan las piezas a los racks mediante el uso del brazo robótico	120 + 61 * BETA(0.987, 0.658)
Cargar el racks de piezas terminadas al montacargas para trasladarlos y descargarlos al cuarto de curado	TRIA(33.5, 65, 93.5)
Se hace el proceso de curado (se rocía agua)	CONSTANTE(54000)
Cargar el racks de piezas curadas al montacargas para llevarse a la base del brazo robótico 2	TRIA(77, 90.5, 212)
Tiempo Muerto	480 + 22 * BETA(0.382, 0.366)
Tiempo de Espera	460 + 8 * BETA(0.303, 0.122)
Se descargan los racks en el brazo robótico 2 para enviar a la banda de rodillos	CONSTANTE(5)
Mediante el brazo robótico las piezas se trasladan a la banda de rodillos	81 + 32 * BETA(1.04, 0.356)
El operario realiza el amarre de las piezas y las traslada en la banda de rodillos al empujador	TRIA(10, 33.1, 87)
Mediante el uso de la máquina el operario empuja las piezas a la tarima colocando nueve camas de blocks	NORM(55.9, 30.2)
Se carga el lote de piezas al montacargas para trasladarlas al almacén	60 + 121 * BETA(0.764, 1.97)

Tabla 4. Tipos de distribución de cada una de las operaciones de fabricación de block No. 12.

5. Construcción del modelo de simulación

Antes de iniciar la construcción del modelo de simulación, se analizó cual el procedimiento lógico de la producción y a través de un diagrama de flujo de proceso. Para la elaboración de modelo de simulación que representa el sistema de producción de la empresa se utilizan los módulos correspondientes del software Arena así como los datos de la tabla 4; el modelo de simulación se observa en la figura 2.

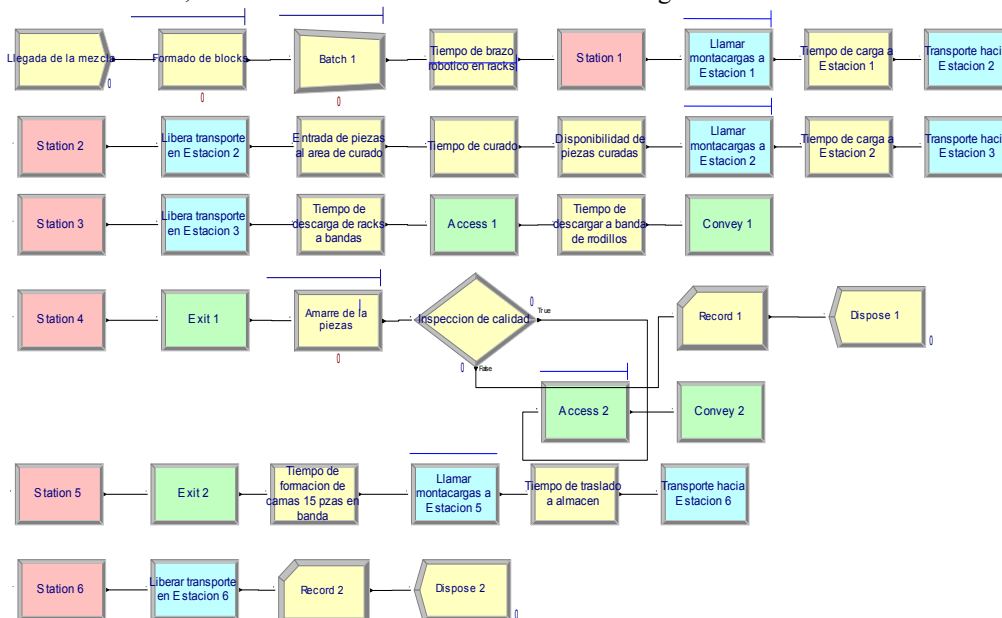


Figura 2. Diagrama de flujo en software Arena del proceso de producción.

6. Análisis e interpretación de los resultados (medidas de desempeño) de la ejecución del modelo de simulación

Al correr el simulador se obtienen los siguientes indicadores que se muestran en la tabla 5.

Indicador	Variable	Interpretación
Wait Time	340.80 minutos	Tiempo de espera total en todo el proceso.
Transfer Time	3.0097 horas	Tiempo de transferencia en todo el proceso.
Other Time	Promedio de 15.1335 horas	Otros tiempos, como son almacenamiento en cuarto de curado, inspección, cargar piezas, descargar piezas, esperar racks en desocuparse.
Total Time	27.6262 horas	Es el tiempo total de todo el proceso desde que se inicia con la producción hasta que se colocan en almacén, cabe hacer mención que la mayor parte del tiempo es por el tiempo de curado (15 horas).
WIP	Promedio 90 piezas Máximo 146 piezas	Es la cantidad de piezas que se pueden fabricar con los recursos e identidades que se cuenta.
Number Waiting Batch	Promedio 19 piezas Máximo 84 piezas	Es la cantidad de piezas que pueden retenerse en la bloquera cuando se necesitan trasportarse al cuarto de curado.
Instantaneous Utilization	Bloquera = 0.00833394 Operario = 0.0050149	Es decir, la bloquera se utiliza un 0.83%, mientras que el operario es utilizado solo un 0.5%.

Tabla 5. Interpretación de los resultados obtenidos del simulador.

Resultados

En base a los resultados de la simulación se puede observar que existen mejoras en el área de producción ya que se tiene el concepto que el tiempo de proceso es menos, cuando en realidad se tiene más tiempo de producción, implementando herramientas de la manufactura esbelta se pueden reducir estos tiempos, sobre en el tiempo de curado que son 15 horas, esto es implementando sistemas aeróbicos dinámicos, se puede agilizar el proceso de curación de los blocks, disminuyendo el tiempo de ciclo total.

La implementación de un MRP en la administración de los suministros es esencial para tener un buen control de los requerimientos de los materiales.

Hacer caso omiso de las señales del sistema estadístico 6 Sigma es una alarma de debilidad, por lo que se deben de calibrar las máquinas de las dimensiones, largo, ancho y altura.

De igual forma con el sistema FIFO primeras en ser procesadas debes ser las primeras en salir para satisfacer las necesidades del cliente.

Los poka yokes pueden ser implementados para disminuir los desperdicios de los materiales.

Y lo más importante en el sistema de producción es la implementación de Kanban, donde administrar los materiales, balancear la producción, balancear las líneas de trabajo, nivelar las operaciones de operarios, forma parte esencial para disminuir el tiempo de ciclo total.

Conclusiones

Es importante concluir lo esencial que juega el VSM como herramienta de la metodología de Manufactura Esbelta, ya que ayuda a mostrar las fuentes de desperdicio en la cadena de valor, provee un lenguaje común para que este sea entendible para los involucrados, forma la base de un plan de acción para mejora (Kaizen), forma el enlace entre el flujo de información y el flujo de material y uno de los aspectos más importantes, describe a detalle cómo está operando tu cadena de valor hoy y como esta debería de operar en el futuro.

Los resultados de la aplicación de este caso en términos generales serían de gran impacto ya que se visualizan grandes mejoras que intervienen directamente en el problema presentado (riesgo de pérdida de competitividad por tiempos de envío y costo). Por lo que de igual se propone un MRP para el control de los suministros.

Se concluye así que podría existir una reducción de tiempos de proceso en un 20%. Con el análisis del VSM se detectan cuáles son los procesos u operaciones de la Cadena de Valor que requieren una mejora (que no agregan valor) ya sea eliminando tiempos muertos, optimizando los tiempos de “set-up” o reduciendo movimientos innecesarios.

Con el análisis del “Takt Time” requerido (primera pregunta para la creación del VSM futuro) se estudia la capacidad de la línea y se detectan recursos innecesarios lo que nos da la oportunidad de reducir el personal al menos un operario designado del área montacargas.

Por último la simulación juega un papel importante para validar la situación actual y futura de la empresa, con la simulación utilizando @RISK se analizó los defectos por millón encontrando que solo el 76% de la producción agrega valor, el restante no cumple con las especificaciones, después con el simulador ARENA se obtuvieron escenarios donde muestran la utilización de la bloquera, del operario y los tiempos de las áreas donde existen oportunidades de mejorarlas, cambiarlas e incluso eliminarlas.

Bibliografía

- Flores Ortiz, V., Vega López, A., & Chávez Moreno, A. (2012). *Competitividad y Capital Humano*. Tijuana, B.C., México: Ediciones ILCSA S.A. de C.
- Gutiérrez Pulido Humberto y De la Vara Salazar Román, (2004). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*, (1ª Ed.). México: Mc-Graw Hill.
- Lovelle, J. (2001). "Use Value Stream Mapping to reveal the benefit of lean manufacturing". *IIE Solutions*, 27-33.
- Mier Ríos, A. A. (2006). Mapeo de la Cadena de Valor. México: Tesis uson.
- Patxy Ruiz, d. A. (2007). *La Gestión de Costos en Lean Manufacturing*. España: Netbiblo, S.L.
- Vendan, S., & K., S. (2010). Reduction of Wastages in Motor Manufacturing Industry. *JJMIE*, 579-590.

Neurocoaching en las organizaciones inteligentes

Mtra. Fabiola del Carmen Antonio Martínez¹, Dr. Gonzalo Guerrero Sánchez, Mtra. Laura Guillermina Domínguez Herrera²

RESUMEN DE LA PONENCIA

El neurocoaching busca los talentos que las personas tienen y que quizás ni ellas mismas lo han detectado, coadyuva en la inspiración de los gerentes a participar en la cultura organizacional íntegra, completa y aprendizaje efectivo, logrando cambios en los comportamientos y actitudes en toda la pirámide organizacional.

Con esta investigación se pretende demostrar que existe un conjunto de procedimientos técnicos encaminados a perfeccionar la eficiencia de las organizaciones y su capacidad para enfrentarse a los cambios, viendo a la organización esencialmente con un enfoque de sistemas inteligentes, con vistas a mejorar las relaciones funcionales e interpersonales con los miembros que la componen.

Palabras clave: Neurociencia, Coaching, Organizaciones

INTRODUCCIÓN

La importancia de esta investigación radica en determinar cómo las organizaciones inteligentes promueven modificaciones en los niveles culturales y estructurales de su organización y la creación de una cultura que permite el logro de la eficiencia, eficacia, bienestar, mejora de la calidad de vida y la salud de sus integrantes, además de la búsqueda de una estructura organizacional idónea dentro de una administración participativa a través del neurocoaching.

Como conclusión de esta investigación se obtuvo que se debe reconocer la interacción entre el individuo y la organización, plantear que el capital humano es decisivo para el éxito o fracaso de cualquier organización. En consecuencia su manejo es clave para el éxito empresarial y organizacional y se debe promover la reorientación del pensamiento hacia nuevas ciencias como es el neurocoaching.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Para esta investigación se analizó y evaluó como las empresas inteligentes aplican la psicología humanista; además en las organizaciones abiertas al aprendizaje, a través del coaching y de sus equipos con perspectiva sistémica, las personas encuentran su motivación, auto-estima y la alegría de aprender; son capaces de afrontar las dificultades, reconocer oportunidades y, sobre todo, alcanzar sus objetivos personales alineados con los compartidos en la organización. Para analizar estas variables se llevó a cabo la determinación de una muestra, se diseñaron los instrumentos, se aplicaron y se utilizó un software estadístico para obtener resultados cuantitativos.

Los resultados obtenidos describen las ventajas y desventajas de veinte empresas inteligentes que han durado mucho tiempo en el mercado y un análisis de áreas de oportunidad que permiten generar una propuesta de mejora para otras instituciones que quieren permanecer en el mercado y ser exitosas.

RESULTADOS

Se llevó a cabo un análisis de las organizaciones inteligentes (Tabla 1) a través de una búsqueda bibliográfica, obteniendo sus principales ventajas y desventajas:

Ventajas:

- Reutilización del conocimiento y la experiencia de otros integrantes de la organización.
- La creación a partir de la información existente, en lugar de la creación desde cero.
- Toma de decisiones más informadas, y por lo tanto con mayor posibilidad de éxito.

¹ Mtra. Fabiola del Carmen Antonio Martínez, Estudiante de doctorado en el Instituto de Estudios Universitarios

² Mtra. Laura Guillermina Domínguez Herrera. Profesor investigador de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz.

- Intercambio constante de información entre los miembros de la empresa.

Desventajas:

- Respetar y consensuar la idoneidad como un orden jerárquico natural.
- La asignación de roles formales son observadas por los subordinados.
- Los excesos de atribuciones a personas que tienen afinidad con el gerente.

La tabla 1 identifica a las 20 organizaciones inteligentes que han durado mucho tiempo en el mercado, arroja nombres como Du Pont (202 años), Procter and Gamble (167 años) e incluso una sueca realmente antigua, llamada Stora, fundada hace más de 700 años (en 1288) y, debido a una fusión, conocida desde 1998 como Stora Enso. Lo que tienen en común estas 20 compañías es que lograron detectar la diferencia entre ver a una empresa como una productora de dinero y verla como una comunidad humana, como un fenómeno viviente que, como tal, se adapta a los cambios, lo que no significa que las empresas dejen de pensar en generar rentabilidad para ser sostenibles en el tiempo.

Fecha de fundación	Empresa	País
1288	Stora	Suecia
1590	Sumitomo	Japón
1697	Mitsui	Japón
1802	Du Pont	EE.UU.
1837	Procter & Gamble	EE.UU.
1847	Philip Morris	EE.UU.
1847	Siemens	Alemania
1850	Walt-Mart	EE.UU.
1883	Daimler-Benz	Alemania
1890	Mitsubishi	Japón
1891	Merck	EE.UU.
1892	GE	EE.UU.
1902	3M	EE.UU.
1903	Ford	EE.UU.
1907	Royal Dutch/Shell	RU/Holanda
1908	GM	EE.UU.
1911	IBM	EE.UU.
1915	Boeing	EE.UU.

Tabla 1. Organizaciones inteligentes

De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación bibliográfica de estas empresas inteligentes en donde se hace un mayor hincapié que su éxito se debe a que en la organización inteligente se comparten los problemas y se resuelven en conjunto; que estas empresas promueven el conocimiento y apoyan a sus colaboradores a que se aplique dicho conocimiento en la organización y que además respetan la toma de decisiones de sus colaboradores. Se diseñó un instrumento acorde a dichos resultados, para encuestar a empresas que tienen un determinado tiempo en el mercado y que sus productos y servicios han sido aceptados favorablemente por el consumidor.

Se enuncian 3 gráficas que nos dan un resultado significativo de la investigación.

En la gráfica 1 el 25 % de los encuestados determina que no cuenta con el conocimiento para resolver problemas en su institución.



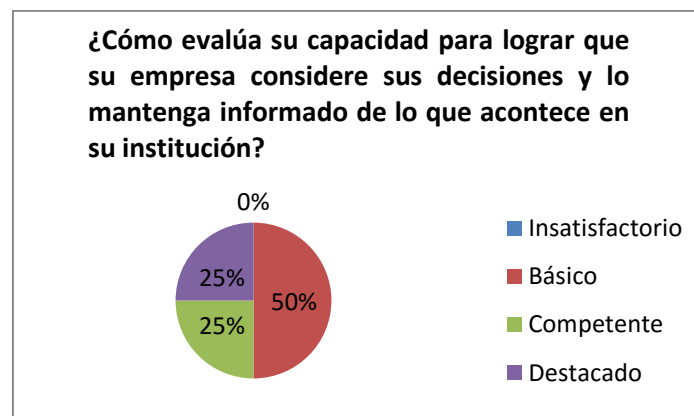
Gráfica 1. Evaluación del conocimiento

La gráfica 2. Demuestra que el 50 % de los encuestados son competentes para incorporar sus nuevos conocimientos a su empresa, aunque según la entrevista no siempre sean aceptados esos conocimientos o bien recibidos por la gerencia.



Gráfica 2. Capacidad para incorporar conocimientos nuevos.

La gráfica 3. Menciona que el 50 % de los encuestados está informado básicamente de lo que acontece en su institución y consideran sus decisiones.



Gráfica 3. Información y consideración de decisiones empresariales.

RESUMEN DE RESULTADOS

De acuerdo a las estadísticas obtenidas se puede observar que en estas organizaciones del conocimiento, con el coaching de sus equipos con perspectiva sistémica, las personas encuentran su motivación, auto-estima y la alegría de aprender. Son capaces de afrontar las dificultades, reconocer oportunidades y, sobre todo, alcanzar sus objetivos personales alineados con los compartidos en la organización.

Los factores críticos de éxito de las organizaciones inteligentes que han aplicado neurocoaching se basan en la resolución de problemas en conjunto, en mantener bien informado a su personal de lo que acontece, en tomar en cuenta sus decisiones y en aplicar los conocimientos nuevos en la organización.

CONCLUSIONES

Este trabajo es una propuesta para detectar áreas de oportunidades en las organizaciones como la ambivalencia de los directivos entrevistados ante la disminución de su autoridad y control y que está parcialmente arraigada en el temor a la pérdida. Este temor impide a muchos directivos descubrir su nuevo papel en una organización inteligente: Que es la responsabilidad por mejorar continuamente la capacidad de aprendizaje de la organización y tomar en cuenta a sus colaboradores, desarrollando y aplicando nuevos conocimientos, resolviendo juntos problemas gerencia y personal, y mantenerse informado.

RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer énfasis en los siguientes rubros:

- El aprendizaje en equipo es vital porque la unidad fundamental de aprendizaje en las organizaciones modernas no es el individuo sino el equipo, si los equipos no aprenden, la organización no puede aprender.
- Si no se considera al capital humano para que aplique sus conocimientos, la organización no prospera.
- Si el colaborador desconoce lo que sucede en su empresa, no formará parte de ella.

REFERENCIAS

- Asociación Británica de Neurociencias (2003)
- María T. Palomo (2013) Liderazgo y Motivación de equipos de trabajo, Esic, España.
- Nestor, Braidot (2013) Como funciona tu cerebro para dummies, Editorial Planeta.
- Senge, Peter. (1998). La quinta disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje. Editorial, Granica, México.
- Timothy Gallewey , The Inner Game of Work, 2012.
- Valderrama, B. (2011). Las bases psicológicas del coaching y el mentoring. Capital Humano, sin volumen (251), 62-70

La democracia institucional y el desempeño legislativo

Dra. Xochitl A. Arango Morales¹ y M.D.C.C.O.G. Lorena Gurrola Pérez².

Resumen— *El presente texto, aborda una serie de reflexiones sobre el desempeño legislativo en las comisiones del H. Congreso del Estado de Nuevo León LXXII Legislatura (2009-2012), reconociendo que hay diversos factores que afectan la productividad en las mismas, tales como la materia que abordan, el perfil del diputado que ocupa la presidencia de la misma, su compatibilidad de funciones en la tarea de coordinar un grupo legislativo, así como experiencia previa en el encargo. Al mismo tiempo se observará el asunto de las solicitudes de licencia en el encargo, por las que se ve interrumpida la continuidad de la tarea legislativa en Comisiones.*

Palabras clave— Ética pública, profesionalización, desempeño legislativo, evaluación legislativa y democracia institucional.

Introducción

Recientemente se ha reflexionado sobre el derecho ciudadano, tanto a la participación como a un buen gobierno, y entendiéndolos como objetivos, es que algunos han mencionado la debilidad de las instituciones para lograr estos fines, en particular sobre el poder legislativo.

Así se ha abordado la problemática que se encuentra en la institución parlamentaria para satisfacer estas premisas, y se ha señalado la opacidad de la actividad legislativa (Sartori, 1994); el desconocimiento ciudadano sobre los niveles de calidad que posee el trabajo legislativo (Díaz, 2011); la información vaga sobre evaluaciones parciales de la productividad (Pichardo, 2004); la ausencia de cultura institucional en el Congreso del Estado (Ramírez, 2007) y la crisis del estatismo que presenta la institución (Uvalle, 2007).

De manera que se ha identificado un esfuerzo por señalar la importancia de la instauración de los valores democráticos en la institución, para lidiar con cada uno de estos aspectos, así se combatiría a los mismos mediante la representatividad, transparencia, accesibilidad, responsabilidad y eficacia.

Ahora bien algunas prácticas como la evaluación de las leyes o de las políticas públicas se han considerado como un signo distintivo de la calidad democrática, así como señal de aquella democracia institucional, no obstante su importancia se cree que la evaluación parlamentaria de la actividad legislativa resulta una experiencia desconocida aún en nuestro país, dada la inexistencia de precedentes válidos, además del hecho de estar ante una materia que apenas ha sido objeto de estudio científico entre nuestra doctrina (Pardo, 2002). De esta forma, un vínculo interesante de analizar es la relación entre democracia y eficacia de la acción legislativa o, diciéndolo en términos más específicos, consiste en analizar de qué manera podría mejorarse el diseño de las leyes, para que sus objetivos, sean claramente medibles y alcanzables (Manzi, 2011).

En resumen, se plantea la necesidad de promover el estudio y mejora del desempeño legislativo, para generar un círculo virtuoso de participación ciudadana y de democracia institucional, en el entendido en que una institución no es democrática únicamente por la vía electoral, sino por la práctica día a día de valores democráticos, y la búsqueda de la mejora continua, para lograr el anhelado buen gobierno al que tienen derecho los ciudadanos.

¹ Dra. Xochitl A. Arango Morales tiene doctorado en filosofía con acentuación en Ciencia Política por la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública de la Universidad Autónoma de Nuevo León. La Dra. Arango es docente de tiempo completo, miembro del cuerpo académico de Administración Pública, su línea de investigación es la ética pública, ha realizado investigaciones y expuesto en congresos en temas relacionados con la ética, administración pública y el sistema legislativo mexicano (xochitl.arangomr@uanl.edu.mx).

² M.D.C.C.O.G. Lorena Gurrola Pérez tiene maestría en Derecho con orientación en Derecho Constitucional y Gobernabilidad, Lorena es doctorante en filosofía con orientación en Ciencias Políticas por la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública de la U.A.N.L. Su línea de investigación es el poder legislativo y el derecho parlamentario. (lorenagurrola@gmail.com)

Evaluación legislativa y el desempeño legislativo

La evaluación de las leyes o de las políticas públicas en general suele considerarse un signo distintivo de la calidad democrática de aquellos países que disfrutaban desde hace ya varias décadas de una enraizada cultura de control de la actividad de los poderes públicos, así como señal de aquella democracia institucional en la que más adelante se ahondara, no obstante, y pese a lo anterior, la evaluación parlamentaria de la actividad legislativa resulta una experiencia desconocida aún en nuestro país, dada la inexistencia hasta el momento de precedentes válidos, además del hecho de que nos encontramos ante una materia que, hasta fechas relativamente recientes, apenas ha sido objeto de estudio científico entre nuestra doctrina (Pardo, s.f.).

En definitiva, evaluación legislativa es una expresión con la que se hace referencia especialmente al análisis interdisciplinar de los efectos de los actos legislativos. Pero lo más importante, es que través de la misma se pretende, controlar la calidad de la ley, es decir, su “bondad, acierto, adecuación, técnica incluso”, entendida pues dicha calidad en su sentido “más alejado de la posibilidad de un control jurisdiccional” tal y como éste es ejercido todavía en la actualidad. (Pardo, s.f.)

La productividad legislativa es vista muchas de las veces como la contabilidad de las iniciativas propuestas por los legisladores o como la cantidad de iniciativas aprobada, lo que también han referido como eficiencia de la norma, Ugalde prefiere por ello utilizar el término de desempeño legislativo, afirmando que es el criterio más importante para evaluar si el poder legislativo cumple o no con su función política y representativa, pero reconociendo que es también un concepto ambiguo que carece de definición y criterios para medirlo (Ugalde, 2003).

Por otra parte para Ugalde (2003) la productividad legislativa es un concepto usado como indicador del desempeño legislativo, y con ella se cuantifica el ritmo de la actividad legislativa, teniendo como desventaja el que prácticamente compara peras con manzanas, pues lo mismo contabiliza reformas a leyes secundarias que una reforma constitucional. Aunado al hecho de que los indicadores de productividad no miden la calidad y congruencia de las iniciativas aprobadas; aunque esto no merma que la productividad, tal como se cuantifica otorgue información importante para conocer el ritmo y fuente de la actividad legislativa. De ahí la importancia de la relación de ambos conceptos.

La mayor parte de los análisis sobre la productividad parlamentaria en algunos países se aborda desde el punto de vista político, por lo que se buscan las causas en los políticos, los partidos y las fracciones parlamentarias, por otro, se mide el descrédito del parlamento, como institución político-democrática de primera importancia, desde las percepciones ciudadanas, según lo señalen los estudios de opinión, pero desde el punto de vista de la productividad legislativa, los especialistas están de acuerdo en cuanto a que las comisiones parlamentarias son el verdadero epicentro del trabajo de gestión de proyectos de ley (Zúñiga, 2012).

La necesidad de contar con parlamento ágiles y más oportunos contribuyó a una cultura de organización legislativa basada en el trabajo de las comisiones, pretendiendo así una mayor canalización de las demandas sociales, estos espacios tienden a ser una herramienta técnica y política para el análisis y la discusión de los proyectos, pues representan uno de los espacios más estratégicos del parlamento, tipificados por la institucionalidad formal para el ejercicio de la negociación y la toma de decisiones (Zuñiga, 2012).

Desde otro punto de vista, pero en este mismo sentido, es que se insiste en que la productividad de una legislatura no radica en cuántas leyes reforma o cuántas iniciativas aprueba, sino en la importancia y la calidad de las mismas. (López, s.f.)

La ética legislativa y profesionalización de los legisladores

Cuando se hace referencia a la ética de los servidores públicos existe una tendencia a creer que esta solo se refiere al hecho de tener una integridad y poseer valores tales que le permitan al individuo ser incorruptible, pero la serie de principios que los estudiosos han relacionado con este tema crecen día con día, el presente trabajo se refiere en particular a los aspectos contenidos en el Código de Ética de 1994 de la Sociedad Americana de la Administración Pública (ASPA, 1994), mismo que continúa vigente, aunque con algunas modificaciones, en el mismo se hacía

mención a cinco ejes principales, a saber; 1) Servir al interés público, 2) Respetar la Constitución y la Ley; 3) Demostrar integridad personal; 4) Promover organizaciones éticas y 5) Esforzarse por la excelencia profesional.

Este último factor, sea el que más parece estar ligado con las cuestiones que implica el desempeño legislativo, el cumplimiento de las responsabilidades que si bien es lo más básico, la disciplina y exigencia que le permitan a la persona buscar aún un crecimiento profesional, interesante llamado a la excelencia que hace en este sentido la ética y que bastante provechoso sería a la administración pública.

Es innegable la relación que guarda el concepto de ética con el término de profesionalización, y que Alcántara bien resume cuando sostiene que va ligado a las ideas de dedicación, remuneración adecuada, competencia en ciertas habilidades y fijación de determinadas tareas de acuerdo con lo estipulado por las leyes y la práctica política. (2013, p. 21)

Además de Alcántara, Cabezas (2013) también expuso la importancia de la profesionalización de los políticos. Uno de los factores esenciales que resaltó sobre la profesionalización fue el de la experiencia entendida como la trayectoria política del diputado en términos de tiempo, ocupación de cargos, pudiendo ser este dentro o fuera del partido político.

Además de mencionar que también se refiere a la experiencia que tengan en los temas que tratan las comisiones dictaminadoras que integran.

Recientemente se ha llegado a señalar que uno de los problemas que enfrenta el poder legislativo es una dificultad para producir leyes y Rodríguez (2000) lo atribuye a una mala técnica legislativa y carencia de política legislativa. Y aunque las causas parecen justas, el problema en cambio no parece ser solo de producción, sino de ausencia de calidad en ese trabajo legislativo, que traería como resultado un buen producto, uno mejor, uno correcto.

La ética pública, de una manera más directa menciona Bautista (2006) es aquella que se refiere al perfil, formación y conducta responsable y comprometida de los hombres encargados de las cuestiones públicas. Y aunque en este sentido, la preparación, el conocimiento y la profesionalización dicen mucho sobre el servidor público, la parte importante, y que va más allá de todo eso, es que sean individuos que estén inmersos de la moral pública, de manera más específica que todo aquel que ingrese al ámbito público pase por el filtro de la ética a fin de ser tocado por los valores y virtudes públicas. (Bautista, 2006)

Partiendo de las siguientes premisas: a) La ética exige la excelencia en el quehacer legislativo; b) La profesionalización de los Legisladores forma parte del compromiso ético por la excelencia; c) Acorde a los valores de la democracia institucional, en particular la transparencia es necesario conocer las tareas que realiza en la opacidad el Poder Legislativo; d) Con el objeto de transparentar es importante evaluar el desempeño legislativo y la tarea legislativa y e) El trabajo legislativo en comisiones es preponderante para la productividad legislativa. Se presentan dos tablas en las que, de manera descriptiva y comparativa, se presentará información para tratar de conocer la situación que en este sentido guarda la LXXII Legislatura al Congreso del Estado de Nuevo León.

El estudio de dicha Legislatura, compuesta por 42 diputados, mismos que conformaron 6 grupos legislativos, es de particular importancia pues se autodenominó la más productiva de la historia de nuestro estado, además que presumió haber logrado el mayor porcentaje de sus acuerdos por unanimidad de los grupos legislativos ahí representados.

En 2009, la integración del Congreso era de 20 diputados del PRI, 17 del PAN y dos del Partido Nueva Alianza. El PRD, el PT y el PVEM contaban con un legislador cada uno. En la Septuagésima segunda legislatura, de los 42 legisladores, 14 fueron sustituidos en funciones por sus suplentes, 8 del PRI, 4 del PAN, 1 del PT y 1 del PVEM (Ugalde, 2012).

Tabla 1. Actividades de las Comisiones del Congreso del Estado de Nuevo León. LXXII Legislatura (2009-2012)

Comisión	Diputado Presidente	Asuntos resueltos	Asuntos pendientes	Convocatorias	Sesiones celebradas	Intervenciones	Iniciativas	Iniciativas resueltas	Iniciativas en estudio	Coordinadas	Terminadas	Experiencia
Legislación y Puntos Constitucionales	Tomás Montoya Díaz (PRI)*	267	40	119	110	235	12	9	3	No	No	No
Hacienda del Estado	Sergio A. Alanís Marroquín (PRI)	225	195	56	55	299	2	1	1	No	Si	No
Justicia y Seguridad Pública	Heriberto Cano Marchan (PRI) **	159	58	93	92	30	2	0	2	No	No	No
Desarrollo Urbano	Sonia González Quintana (PRI)**	86	10	44	44	176	6	3	3	No	No	No
Educación, cultura y deporte	José Ángel Alvarado (PANAL)	68	12	33	33	523	31	21	10	Si	Si	No
Gobernación y Organización Interna de los Poderes	Hernán Salinas Wolberg (PAN)	66	24	50	49	298	19	12	7	Si	Si	No
Salud y Atención a Grupos Vulnerables	Delma González Garza (PRI)**	57	1	36	35	17	2	1	1	No	No	No
Quinta de Hacienda y Desarrollo Municipal	Enrique Pérez Villa (PAN)	44	56	32	32	67	7	2	5	No	Si	No
Primera de Hacienda y Desarrollo Municipal	Mario Gutiérrez Caballero (PRI)***	35	50	29	29	261	3	4	2	No	No	No
Medio Ambiente	Alejandro Rodríguez Pérez (PVEM) **	34	10	31	30	12	4	3	1	Si	No	No
Segunda de Hacienda y Desarrollo Municipal	Humberto García Sosa (PRI)	32	41	30	30	78	1	0	1	No	Si	No
Desarrollo Social y Derechos Humanos	María de Jesús Huerta Rea (PRI)	32	4	21	20	104	1	0	1	No	Si	No
Transporte	Luis García Lozano (PAN)	20	24	16	12	152	6	2	4	No	Si	No
Tercera de Hacienda y Desarrollo Municipal	María del Carmen Peña Dorado (PAN)	19	38	27	27	222	18	7	11	No	Si	No
Desarrollo Sustentable	Mario Alanís Alanís (PT)**	15	0	25	24	49	2	1	1	Si	No	No
Cuarta de Hacienda y Desarrollo	Jesús Tijerina Cantú (PRI)	14	50	25	25	81	1	0	1	No	SI	No

Municipal												
Fomento Económico	Hernán Beldén Elizondo (PAN)	11	14	23	20	114	14	6	8	No	Si	No
Equidad y género	María de los Angeles Herrera García (PRD)	8	5	21	18	507	23	15	8	Si	Si	No
Juventud	Brenda Velázquez Valdez (PAN)	6	3	20	18	156	16	8	8	No	Si	No
Fomento al Campo y Desarrollo Rural	Fernando González Viejo (PAN)	2	2	7	7	229	18	4	14	No	Si	No
Total		1,200	637	738	710							

Fuente. Elaboración propia con datos Reporte Legislativo basado en el Informe 2009-2012 de la LXXII Legislatura al Congreso del Estado de Nuevo León y el portal del Congreso de Nuevo León e Informe de Oficialía Mayor del Congreso del Estado de Nuevo León, Segundo Período. Tercer Año. Marzo 01 - Agosto 31 de 2012, incluye Diputación Permanente y Períodos Extraordinarios, ambas publicadas en Reporte Legislativo, recuperado de <http://www.reportelegislativo.com.mx/reportenl.pdf> * Diputado titular ** Diputado suplente ***Entró en funciones en los primeros meses del inicio de la Legislatura.

Tabla 2. Coordinadores de los Grupos Legislativos

Coordinadores de Grupos Legislativos	Presidentes de Comisiones	Termina el encargo	Número de intervenciones (Lugar)	Número de iniciativas (Lugar)
Dip. Héctor Gutiérrez de la Garza (PRI)	COCRI	Si/ Campaña	1	16
Dip. Hernán Salinas Wolberg (PAN)	Gobernación y Organización Interna de los Poderes	Si	9	7
Dip. José Ángel Alvarado (PANAL)	Educación, cultura y deporte	Si/ Campaña	2	2
Dip. Juan Carlos Holguín (PVEM)	Medio ambiente	No	6	1
Dip. Homar Almaguer Salazar (PT)	Desarrollo sustentable	No	3	3
Dip. María de los Angeles Herrera García (PRD)	Equidad y Género	Si	4	6

Fuente: Elaboración propia con cifras del reporte legislativo basado en el Informe de Oficialía Mayor del Congreso del Estado de Nuevo León, Segundo Período. Tercer Año. Marzo 01 - Agosto 31 de 2012, incluye Diputación Permanente y Períodos Extraordinarios, recuperado de <http://www.reportelegislativo.com.mx/reportenl.pdf>

Comentarios finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el desempeño legislativo en las Comisiones del H. Congreso del Estado, LXXII Legislatura (2009-2012). Esto mediante un análisis descriptivo y comparativo de los asuntos vistos en las Comisiones, relacionando el papel del Legislador que la preside con a) el número de intervenciones en pleno; b) su cargo como coordinador de grupo legislativo; c) su experiencia previa como legislador y d) la conclusión de su encargo.

Conclusiones

El ejercicio descriptivo destaca la necesidad de abordar de forma multidimensional la productividad del trabajo en Comisiones, rechazando la idea que se pueda comparar o tratar de forma similar el desempeño de los 42 Legisladores que conformaron la LXXII Legislatura, y reconociendo que hay particularidades importantes en el papel que

desempeñan dentro de cada uno de las Comisiones y Grupos Legislativos, así como el compromiso que tienen con la conclusión del encargo.

En el caso estudiado, según se observa en las tablas 1 y 2 se encontró que:

1. Los seis coordinadores de los seis grupos legislativos presidían una Comisión (Héctor Gutiérrez de la Garza presidía la COCRI)
2. De los seis coordinadores de grupo legislativo, dos pidieron licencia y no concluyeron su encargo y dos más buscaron un nuevo cargo, aunque sin pedir licencia.
3. De los seis coordinadores, dos tenían experiencia legislativa previa.
4. Los seis coordinadores están dentro de los primeros 10 lugares de los diputados con más intervenciones.
5. Cinco de los seis coordinadores están dentro de los primeros 10 lugares de los diputados con más iniciativas presentadas.
6. De los veinte legisladores que presidían Comisión, siete piden licencia y no concluyen el encargo; dos más buscan un nuevo cargo sin pedir licencia.
7. De las diez de las comisiones con más asuntos resueltos, seis ven interrumpida su presidencia por solicitud de licencia para aspirar a otro cargo, y una más tiene presidente que busca otro cargo, sin pedir licencia.

Recomendaciones

Sería interesante formular un modelo para abordar el estudio de estos factores en un contexto comparativo, de al menos, las últimas 5 Legislaturas, para conocer la respuesta a las nuevas interrogantes que se originaron en la observación de este caso.

Referencias

- Alcantara, M. (2013) *De políticos y política: profesionalización y calidad en el ejercicio público*, Perfiles Latinoamericanos 41 Enero/junio, Perfiles_41_02_Alcantara.indd 19 06/11/12 10:38, pp. 19 -44
- American Society for Public Administration's (ASPA) *The ASPA Code of Ethics* (1994), Herman Mertins, Jr., Frances Burke, Robert W. Kweit, and Gerald M. Pops, Washington, DC, 3 p., recuperado de <http://www.aspanet.org/PUBLIC/ASPADocs/1994CodeofEthics.pdf>
- Bautista, O.D. (2010). *Ética para Legislar*, Cuadernos de ética para servidores públicos, Universidad Autónoma del Estado de México y Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales del Poder Legislativo del Estado de México, Primera Edición, Estado de México, 39 p.
- Cabezas, L.M. (2013) *Profesionalización de las Elites Legislativas en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú*, Programa de Doctorado de Procesos Políticos Contemporáneos, Universidad de Salamanca, 37p.
- Díaz, V. (2011) *Calidad de la Ley, Técnica Legislativa y Eficiencia Administrativa*, Revista *Prolegómenos* - Derechos y Valores, Bogotá, D.C. Colombia - Volumen XIV - No. 27 - Julio - Diciembre 2011 - ISSN 0121-182X, pp. 147 - 163.
- Giovanni Sartori (2003). *Ingeniería Constitucional Comparada: Una Investigación de Estructuras, Incentivos y Resultados* (3ª edición). Fondo de Cultura Económica. ISBN 9789681667801, 247 p.
- López, A. (s.f.) *El cambio institucional y el desempeño de la Asamblea Legislativa del DF*, Revista veredas, pp. 59-76
- Manzi, J., et al.(2011) *Concurso Políticas Públicas, Propuestas para Chile*, Pontificia Universidad Católica de Chile, Un enfoque de gestión para mejorar la eficacia legislativa en Chile, Jorge Manzi, Rodrigo Mardones, Alejandra Riveros, Sergio Toro y Flavio Cortés, 40 p.
- Pardo, J. (s.f.) *La Evaluación de las Leyes: Consideraciones sobre sus Fundamentos y Posibilidades de Implantación en el Estado Autonomo Español*, Nuevas Políticas Públicas. Anuario multidisciplinar para la modernización de las Administraciones Públicas, Evaluación de Políticas Públicas, pp. 85-105.
- Pardo, J. (s.f.) *La Evaluación de las Leyes: Consideraciones sobre sus Fundamentos y Posibilidades de Implantación en el Estado Autonomo Español*, Nuevas Políticas Públicas. Anuario multidisciplinar para la modernización de las Administraciones Públicas, Evaluación de Políticas Públicas, pp.
- Pichardo, I. (2004) *Modernización Administrativa, Propuesta para una reforma inaplazable*, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, ISBN 970-669-063-8, 391 p.
- Ramírez, J. (2007) *Listas de Verificación Parlamentaria*, Quorum Legislativo, Centro de Estudios de Derecho e Investigaciones Parlamentarias, CEDIP, Núm. 88, Enero- marzo, ISSN 1870-7270, pp. 29-93.
- Rodríguez, R. (2000) *El proceso de producción legislativa. Un procedimiento de diseño institucional*, octubre, Isonomía No. 13, Pp. 191-204, recuperado de <file:///C:/Users/computadora/Downloads/teora-de-la-legislacin-y-nuevo-institucionalismo-0.pdf>
- Ugalde, L.C. (2002) *Rendición de Cuentas y democracia. El Caso De México*, Primera edición, abril, Instituto Federal Electoral, México, D.F.ISBN: 970-695-018-4
- Ugalde, L.C. (2012) *Reporte Legislativo de la LXXII Legislatura del Congreso del Estado de Nuevo León*, EGAP e Integralia, 43 p.
- Uvalle, R. (2007) *Perspectiva de la Administración Pública Contemporánea*, Instituto de Administración Pública del Estado de México, México, ISBN: 968-6452-76-1, 208 p.
- Zúñiga, A. (2012) *Dualismo Burocrático Parlamentario y Productividad Legislativa: Entre La Administración y La Política*, Anuario Centro de Investigación y Estudios Políticos, Universidad de Costa Rica, 2012. ISSN: 2215-2873, pp. 29-63.

APENDICE. Cuestionario. Nuevas preguntas de investigación

1. ¿De qué forma se define la integración y Presidencia de las Comisiones en el H. Congreso del Estado de Nuevo León?
2. ¿Existe un nivel de relevancia que se le da a las Comisiones? ¿Se toma en cuenta para su distribución?
3. ¿Existe un nivel jerárquico de Legisladores en función de su papel en Comisiones y en la Coordinación de los Grupos Legislativos?
4. ¿Cuáles son los factores que determinan la productividad en las Comisiones?
5. ¿Qué papel juega el personal de Asesoría en la productividad de las Comisiones? ¿Dan continuidad a la tarea legislativa dentro de las mismas?
6. ¿Afecta al desempeño legislativo en Comisiones la solicitud de licencias por parte de los Legisladores?
7. ¿Todos los legisladores participan en la decisión de nombrar al coordinador del Grupo Legislativo?
8. ¿Todos los legisladores participan en la decisión de la integración y presidencia de las Comisiones?
9. ¿Existen mecanismos para incentivar la productividad de las Comisiones desde fuera de ellas?
10. ¿La búsqueda de otro cargo, sin solicitud de licencia afecta el desempeño individual de los Legisladores?
11. ¿Los coordinadores de los grupos legislativos son los más productivos?

RESILIENCIA EMPRESARIAL DE LAS PYMES EN EL ENTORNO ECONOMICO GLOBALIZADOR

Bertha Alicia Arce Castro¹, Rosa María Sánchez Hernández², Jorge Ramírez Juárez³, Lilliana Lorena Avendaño Miranda⁴

Resumen— Este artículo tiene por objeto, mostrar el como las Pymes han sido capaces de desarrollar una resiliencia empresarial en el entorno económico global, estrategia que les ha permitido su permanencia en mercados altamente competitivos dominados por las grandes trasnacionales. El método es de tipo descriptivo y explicativo. Las Pymes capaces de permanecer en los mercados pese a la globalización, son aquellas que han aprovechado los cambios organizacionales que el entorno internacional ha propiciado, tomando en cuenta en su planeación elementos que el enfoque sistémico establece así como la complejidad de las relaciones entre y dentro de la empresa. Una organización resiliente puede sobrevivir en una crisis, gracias al desarrollo de estrategias innovadoras y de alianzas para enfrentar los nuevos escenarios, y beneficiarse de los nichos de oportunidad.

Palabras claves— Cambio organizacional, Economía Internacional, enfoque sistémico, globalización, Pymes, resiliencia empresarial.

Introducción

Este artículo tiene por objeto, mostrar el como las Pymes han sido capaces de desarrollar una resiliencia empresarial en el entorno económico global, estrategia que les ha permitido su permanencia en mercados altamente competitivos dominados por las grandes trasnacionales.

El método empleado para el desarrollo de esta investigación fue de tipo descriptivo y explicativo, donde se describen los conceptos relacionados con la resiliencia empresarial, las Pymes, la globalización, los nuevos escenarios en la economía internacional, el cambio organizacional que se produce a partir de la apertura comercial, el enfoque sistémico y la complejidad de las relaciones entre las organizaciones, información obtenida de la consulta de literatura especializada, habiéndose llegando a la conclusión que la competencia internacional obliga a las organizaciones mexicanas a enfrentar tasas de cambio continuas que no guardan proporción alguna con las anteriores, que les permitían ajustes paulatinos. En una primera instancia las Pymes al no tener la experiencia ni el conocimiento para poder permanecer y enfrentar la competencia desaparecen, pero aquellas capaces de desarrollar estrategias innovadoras y alianzas podrán recuperarse y aprender a participar en los mercados, pudiéndose afirmar que los cambios organizacionales favorecen a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) y presenta un nicho de oportunidad para las empresas resilientes capaces de aprovecharlos.

Descripción del Método

La investigación para el desarrollo de este trabajo fue de tipo descriptivo y explicativo, ya que se describen los conceptos relacionados con la resiliencia empresarial, las Pymes, los nuevos escenarios en la economía internacional, el cambio organizacional que se produce a partir de la apertura comercial, el enfoque sistémico y la complejidad de las relaciones entre las organizaciones. Para el logro de lo anterior se realizó una búsqueda sistemática de información que facilitó la comprensión del ambiente que las Pymes han tenido que enfrentar, así como el conocimiento de algunas estrategias que les han permitido perdurar en los mercados altamente competitivos globalizados.

La búsqueda en literatura especializada permitió la selección del material que contribuye a explicar cada uno de los apartados que conforman este trabajo estructurado y diseñado en base a metodología aportada por Gallegos (2015) quien define cada uno de los elementos de manera lógica e integrada; de esta manera se procedió a seleccionar la información obtenida resumida a través de las citas de diversos autores, que conforman el sustento de cada párrafo, sobre el cual se argumenta y obtienen conclusiones y el posicionamiento del hecho.

¹ Dra. En ciencias técnica. Maestra de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales UV

² Dra. En Psicología. Maestra de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales UV

³ Dr. En ciencias técnicas. Investigador del IIESCAUV

⁴ Dra. en Economía Maestra de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales UV

Concepto de resiliencia empresarial

El ambiente que rodea a la organización es un factor concluyente que define su estrategia para enfrentar las condiciones adversas y tomar ventaja sobre la competencia, aprovechar las oportunidades del mercado y asegurar su persistencia.

En este apartado se ubicará al lector en la comprensión de un término poco usado en el lenguaje administrativo y que sin embargo representa la capacidad de las empresas para asegurar su permanencia en los mercados: la resiliencia empresarial.

El concepto de resiliencia empresarial, expresa la manera en la cual una organización encuentra los mecanismos para superar los obstáculos de cualquier índole, desarrollando creatividad, constancia y espíritu de supervivencia, por lo que toda organización debe aprender a desarrollar los elementos que le permitan enfrentar cambios y circunstancias nuevas

La empresa capaz de resistir las condiciones cambiantes del entorno y aprovechar las oportunidades será aquella que permanezca en los mercados, al encontrar los nichos de oportunidad que le permitan prosperar en momentos cruciales. “La resiliencia en la organización puede ser definida como la capacidad de un sistema para absorber los cambios, que se vislumbran como una serie de crisis repentinas” (López, 2009; Smith y Graetz, 2011), “y aún conservar su funcionalidad esencial” (Walker *et al.*, 2006).

Las organizaciones deben estar preparadas para dar respuesta a situaciones inéditas desarrollando los mecanismos para dar soluciones a estas, generando nuevas formas de hacer las cosas, innovando y gestando nuevos conocimientos. “Minolli (2005) afirma que ...“empresas resilientes son aquellas capaces de absorber cambios y rupturas, tanto internos como externos, sin que por ello se vea afectada su rentabilidad y que incluso desarrollan una flexibilidad tal que, a través de procesos de rápida adaptación, logran obtener beneficios extras, sean éstos pecuniarios o intangibles, derivados de circunstancias adversas y/o imprevistas...”.

Por lo anterior es posible afirmar que las organizaciones de un país capaces de desarrollar estrategias adaptativas para enfrentar los cambios en el entorno tienen mayores probabilidades de sobrevivir y permanecer en los mercados aun frente a la competencia de las grandes transnacionales.

LA génesis de la resiliencia empresarial

Las preguntas que llegan a la mente son ¿por qué se da la resiliencia empresarial?, ¿existe algún mecanismo que sea el detonador?, ¿es un fenómeno nuevo o siempre ha existido? ¿Cualquier empresa puede desarrollarla, independientemente de su tamaño y recursos económicos?. En las líneas siguientes se tratará de dar respuesta a estas interrogantes.

La resiliencia empresarial surge como respuesta a las exigencias del ambiente que las organizaciones deben de enfrentar, este ambiente es cambiante y siempre ha impuesto sus condiciones, después del fenómeno globalizador se gestan contextos nuevos en el entorno internacional creándose escenarios inéditos a los que las empresas deben de adaptarse, independientemente de su tamaño o poder económico.

En el caso de la economía mexicana, el mecanismo detonador lo fue la abrupta apertura comercial que exigió a sus organizaciones amoldarse a cambios rápidos y realizar ajustes en su organización para dar respuesta a las exigencias de los consumidores de los nuevos mercados o desaparecer.

Sheffi y Rice (2005) explican que “...cualquier disrupción significativa tiene consecuencias en el rendimiento de la empresa, ya sea medido en ventas, nivel de producción, beneficios, servicio al cliente u otra métrica relevante...”

Una organización resiliente puede sobrevivir en una crisis, gracias al desarrollo de estrategias para enfrentar los nuevos escenarios permiten a la organización estar en posición de enfrentarlos.

B El proceso de resiliencia empresarial

La globalización es un fenómeno que va más allá de la mundialización de los mercados internacionales y transnacionalización del capital, es un fenómeno que favorece la sustitución de economías verticales por horizontales.

Estas transformaciones se fundamentan en los procesos tecnológicos, el ritmo acelerado de las innovaciones y su incorporación en la producción, la electrónica, la informática, la robótica, los nuevos materiales, la genética y la biotecnología, coadyuvadas por los medios de comunicación que intensifican y potencializan la densidad y rapidez

de la información. Como resultado de lo anterior las economías nacionales tienden a integrarse a las economías de los mercados globales, la economía masiva es sustituida por la economía especializada altamente competitiva.

“Lo que constituye la globalización es la interacción que cambia los escenarios para los individuos, las organizaciones y la sociedad, que se encuentran constantemente acosados por fuerzas contradictorias e incertidumbres. El campo organizacional incide en la construcción social de la realidad constituida por la objetivación de intercambios tipificados o categorización de las organizaciones, los cuales reducen la ambigüedad e incertidumbre”(Vargas,2008).

Las empresas deben responder a las exigencias tales como generar empleo para una población creciente y disminuir las tasas de migración, reducir las tasas de pobreza extrema y desigualdad social. Estas exigencias solo pueden ser cumplidas si las organizaciones son capaces de realizar cambios estructurales fundamentales. Enfrentar la globalización, no como la responsable que es de todos los males, sino el medio que puede ofrecer prosperidad económica a las personas de todo el mundo.

Las PYMES frente a los nuevos escenarios en la Economía Internacional y los cambios organizacionales

En el apartado anterior se concluye que un factor determinante de impulsar la resiliencia en las empresas lo fue la globalización que despierta en ellas la necesidad de adaptarse o perecer. A continuación se presentan conceptos básicos que aclaran con mayor precisión el contexto en el que las PYMES mexicanas deben de adaptarse. Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en México son un tipo de empresas con un número reducido de trabajadores (generalmente entre 50 y 120 empleados), y cuya facturación es moderada, son de gran importancia ya que ayudan a la economía mexicana dando empleo a casi el 72% de la población y contribuyendo aproximadamente con el 52% del Producto Interno Bruto (PIB) (INEGI, 2014). Es decir su participación en el crecimiento económico de México es muy valiosa en el desarrollo regional y local.

Estas empresas se caracterizan por ser familiares, cuyos miembros ven en ellas la posibilidad de resolver un problema económico inmediato y muchas veces se crean sin planeación alguna, no cuentan con los recursos necesarios para desarrollarse plenamente, la mayoría tienen problemas de organización por la falta de experiencia de sus integrantes y hoy enfrentan un problema más grande que la globalización plante: el proceso a gran escala de la información, las tecnologías, la disminución de costos y transporte.

Estas empresas, están obligadas a planear a través de estrategias agresivas que les permitan adquirir las competencias necesarias para continuar en el juego del mercado y ser capaces de enfrentar nuevas situaciones y adquirir nuevas destrezas.

“Las organizaciones que han sobrevivido son aquellas resilientes capaces ya sea de aprender por adaptación o de un aprendizaje por generación” (Senge, 1990). Estas organizaciones “...podrán restaurar su vitalidad después de sufrir sacudidas traumáticas y emerger con un mayor grado de eficiencia, como resultado de la experiencia obtenida”(Dekker. Hollnagel,Nemeth, Ch., 2009:39).

El enfoque sistémico permite comprender con mayor facilidad la interrelaciones que existen entre las organizaciones del entorno cercano y lejano que rodean a la empresa, este conocimiento facilita la planeación de hacia donde dirigir los esfuerzos y como optimizar los recursos en los periodos de crisis, sin olvidar que toda empresa forma parte de un sistema organizacional complejo

“La complejidad organizacional desde la óptica actual es aquella que aborda la resolución de problemas que emergen en este momento y la velocidad de respuesta, sincronización de actividades, reducción de costos, aprovechamiento al máximo de los recursos y ciclos cortos para innovar (Cornejo, A, 2007) En esta definición de complejidad organizacional es necesario ampliarla e incluir la cultura, valores y creatividad, con los que las personas de la empresa interpreta y responden a los fenómenos que rodean a la organización como elementos fundamentales para la solución de los problemas que diariamente surgen.

Las Pymes modernas requieren anticipar comportamientos futuros, desarrollarse cuantitativa y cualitativamente y dar respuesta a las demandas del ambiente, lograr cambios en ciclos más cortos, enfrentar los nuevos paradigmas emergentes de la administración sin perder su cohesión como parte de un sistema complejo.

Los nuevos escenarios de la economía internacional

Inmersas en las dinámicas que la apertura comercial conlleva, las Pymes deben encontrar las oportunidades que se les presenten. Los nuevos escenarios de la economía internacional serán descritos a continuación. La economía mundial a partir de la década de 1980, manifiesta situaciones originales en todos los ámbitos y quehaceres humanos, las circunstancias son inéditas y modifican los parámetros hasta esa fecha establecidos. Tal y como se aprecia en la tabla 1 los nuevos escenarios en la economía han tenido repercusión en todos los niveles y agentes de la producción, esto ha impactado en todas las organizaciones y modificado la manera en que deben de enfrentar este mundo cambiante, simultáneamente a los cambios mencionados surge una nueva concepción de empresa que trastoca los fundamentos de las organizaciones hasta entonces tradicionales.

Tabla 1 Cambios en la economía internacional después de 1980.

Componente económico.	Manifestación del cambio.
Movilidad de mercancías y nuevas relaciones de producción	Bloques regionales, multilateralismo, nuevas formas de proteccionismo, subsidios disfrazados a exportaciones.
Movilidad internacional del trabajo.	Arbitraje en mercados de mano de obra, presiones migratorias, variabilidad en salarios y condiciones de trabajo.
Movilidad internacional del capital.	Libre movilidad flujos de capital y empresas multinacionales. Mercados de divisas, mercados de futuros, mercados virtuales. Tipos de cambio flexibles, sistema monetario europeo.
Tecnología.	Disminución ciclo productivo, mayor transferencia de tecnología, disminución de costos de transporte, comunicaciones, menor protección intelectual y leyes de patentes.
Concentración de la riqueza.	Mayor inequidad para los países menos desarrollados, se amplían las brechas entre países, mayores desequilibrios sociales.

Fuente: elaboración propia, 2015

Los cambios en la economía internacional resumidos de una manera muy concreta impactan sobre las organizaciones que empiezan a desarrollar mecanismos para enfrentarlos. En la Tabla 2 se muestran los principales elementos de cambio y el efecto que estos generan en el interior de las empresas.

Tabla 2 Cambios organizacionales después de la década de 1980.

Elementos de cambio.	Cambio en la organización.
Al interior de la organización.	La empresa debe tener una estructura flexible, capaz de enfrentar mercados dinámicos.
Concepción de mercado.	El mercado define la orientación de la producción, en la búsqueda de la satisfacción del cliente.
Concepción del producto.	Productos nuevos y diversificados con calidad, creativos e innovadores.
Forma de producción.	Orientada a los procesos.
Comportamiento del consumidor.	El nuevo papel del consumidor y el comportamiento de los productos en el mercado.
Reducción en el tamaño de las organizaciones.	Flexibles, donde las pequeñas empresas están resurgiendo y jugando un papel muy destacado.
Cambios tecnológicos.	Ritmo acelerado de las innovaciones y su incorporación en la producción.
Enfoque Sistemico.	La empresa susceptible al cambio, recibe influencia del entorno, sistema mas amplio del cual forman parte todas las organizaciones.
Consideración al ambiente.	Empresas limpias, orgánicas con menor impacto ambiental.

Fuente : elaboración propia, 2015

Los consumidores de los nuevos mercados desean productos diferenciados y de mayor calidad, para satisfacerlos se requiere de inversiones muy costosas en las grandes empresas que necesitarían realizar cambios en su línea de producción. No obstante la pequeña empresa es capaz de realizar modificaciones a los productos a un bajo costo, por lo que las transnacionales, han ideado una estrategia que evita modificaciones sumamente costosas a su planta productiva, les resulta más conveniente adquirirlos de las Pymes, con quienes realizan acuerdos y determinan los estándares de calidad, esta estrategia es posible dado que las pequeñas y medianas empresas pueden desarrollar gran capacidad de adaptación a la variación de los requerimientos de los consumidores de los mercados

emergentes, ya que por su tamaño, pueden modificar los niveles de producción sin aumentar sus costos debido al monto de capital que manejan. “ Las Pymes en diversas partes del mundo están generando innovación tecnológica y con un alto grado de especialización y éxito competitivo. Por ejemplo las grandes empresas automotrices y electrónicas están subcontratando más del 50 % de su producción a las pequeñas empresas y esta estrategia de desarrollo tecnológico se realiza con menos requerimientos de capital que las empresas grandes” (Mungaray, 1994). “Estos planteamientos cobran importancia porque permiten ubicar a las pequeñas y medianas empresas dentro de la problemática de reconversión industrial” (Tapia, 2001).

La versatilidad en el tamaño y variedad de productos mediante innovaciones tecnológica se ha convertido en un elemento muy importante en la estrategia de industrialización de las economías de los países subdesarrollados y ha permitido que las Pymes participen en la dinámica de los mercados internacionales.

Conclusiones

Es posible afirmar que las organizaciones de un país capaces de desarrollar estrategias adaptativas para enfrentar los cambios en el entorno tienen mayores probabilidades de sobrevivir y permanecer en los mercados aun frente a la competencia de las grandes transnacionales.

Una organización resiliente puede sobrevivir en una crisis, gracias al desarrollo de estrategias para enfrentar los nuevos escenarios permiten a la organización estar en posición de enfrentarlos.

Las empresas deben responder a las exigencias tales como generar empleo para una población creciente y disminuir las tasas de migración, reducir las tasas de pobreza extrema y desigualdad social. Estas exigencias solo pueden ser cumplidas si las organizaciones son capaces de realizar cambios estructurales fundamentales. Enfrentar la globalización, no como la responsable que es de todos los males, sino el medio que puede ofrecer prosperidad económica a las personas de todo el mundo.

Las Pymes modernas requieren anticipar comportamientos futuros, desarrollarse cuantitativa y cualitativamente y dar respuesta a las demandas del ambiente, lograr cambios en ciclos más cortos, enfrentar los nuevos paradigmas emergentes de la administración sin perder su cohesión como parte de un sistema complejo

La versatilidad en el tamaño y variedad de productos mediante innovaciones tecnológica se ha convertido en un elemento muy importante en la estrategia de industrialización de las economías de los países subdesarrollados y ha permitido que las PYMES participen en la dinámica de los mercados internacionales. La competencia internacional obliga a las organizaciones mexicanas a enfrentar tasas de cambio continuas que no guardan proporción alguna con las anteriores, que les permitían ajustes paulatinos. En una primera instancia las PYMES al no tener la experiencia ni el conocimiento para poder permanecer y enfrentar la competencia desaparecen, pero aquellas capaces de desarrollar estrategias innovadoras y alianzas podrán recuperarse y aprender a participar en los mercados.

Referencias

- Colunga, D. C. (1993). *La Administración del Tercer Milenio*. México :Ed. Panorama., 297 pp.
- Cornejo, A. Alfonso. (2007). *Complejidad y Caos Guía para la administración del siglo XXI*. Universidad de Málaga España: Publicado por eumed.net.
- Gallegos . D. (2015), *Módulo II La Redacción de Ensayos Científicos en Diplomado formación de Investigadores, Morelia , Instituto Tecnológico de Morelia Michoacan*
- Mungaray, A. (1994). Paradigmas de organización industrial y posibilidades de innovación en las pequeñas empresas. *Análisis de enfoques y experiencias Investigación*. México: *Económica* # 209 Jul/ Sep p.249-252
- López, A. (2009). El lado positivo de la crisis. *CNNexpansión.com*, 28 de octubre, en [www.cnnexpansion.com/manufactura/2009/10/28/ el lado positivo de la crisis](http://www.cnnexpansion.com/manufactura/2009/10/28/el_lado_positivo_de_la_crisis)
- Minolli, C. (2000). *Empresas resilientes Algunas ideas para construirlas*. Recuperado de http://www.ucema.edu.ru/cpcb/Investigacion/Resiliencia/Empresas_Resilientes.pdf
- Nemeth, Ch., Erik Hollnagel y S. Dekker. (2009). *Resilience Engineering Perspectives: Preparation and Restoration, Volume 2*. Sidney: ed. University, Australia
- Sheffi, Y., Rice, Jr. J. (2005). A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. *MIT Sloan Management Review*. Vol. 47, No. 1, pp. 41-48.

- Rodríguez, A. (1997). *¿Mundialización económica? ¿Nuevo imperialismo? en este país*. México, Ed. Trillas.
- Smith, A. y F. Graetz (2011). Managing Organizational Change: A Philosophies of Change. *Journal of Change Management*. Volume 10, Issue2
- Senge, P. (1990). *La quinta disciplina*. Barcelona: Ed. Garnica
- Snack, N. (1993). *La ventaja manufacturera, como desarrollar operaciones de manufacturas competitivas*. México: Ed. Panorama. pp. 15-32.
- Tapia, T. G. (1998). La importancia de la micro, pequeña y mediana industria en la estructura industrial de México. *México de los noventa: Globalización y reestructuración productiva*. UAM Azcapotzalco
- Vargas, H.J.(2008). Nuevas formas organizacionales en la gobernabilidad transnacional. *Cadernos EBAP.EBR*
- Vargas, H. J. (1999). En el cruce de caminos de los paradigmas: Organizaciones mexicanas en transición. Universidad de Guadalajara México
- Walker, B. H., L. H. Gunderson, A. P. Kinzig, C. Folke, S. R. Carpenter y L. Schultz (2006). a Handful of Heuristics and some propositions for Understanding resilience in social- ecological systems. *Ecology and Society*, vol. 11, núm.1, artículo 13, en <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13>> [consultado el 14 de marzo de 2011].

FACTORES QUE INFLUYERON EN LA ADOPCIÓN DE UNA CULTURA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA POR LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CIUDAD JUÁREZ DESDE LA PERSPECTIVA SOCIAL

M.D.O. Elvira Arcelús Pérez¹, M.D.O. Luis Enrique Acosta Aguirre², M.A.N.I. Brenda Marcela Salcido Trillo³

Resumen— Cada día más instituciones de educación superior han adoptado criterios de responsabilidad social, algunas de ellas por verdadera convicción al querer hacer las cosas mejor concientizándose del impacto de sus acciones; otras por el interés de crear una ventaja competitiva, y otras más se han ido involucrando por situaciones de violencia extrema que aquejan a su entorno y que las han llevado a reconocer la importancia de la adopción de estos criterios.

Tras la crisis vivida en años recientes en Ciudad Juárez, Chih., algunas Instituciones de Educación Superior (IES), entre ellas la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ), se sumaron de manera voluntaria a la realización de actividades, permitiéndoles contribuir con la reconstrucción del tejido social tan severamente golpeado.

El propósito de esta investigación documental se centró en el análisis de los factores que influyeron en la UTCJ en la determinación de adoptar una cultura de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) desde la perspectiva social.

Palabras clave— Responsabilidad social universitaria, UTCJ, tejido social.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el concepto de responsabilidad social se ha extendido y su alcance llega hasta las instituciones de educación superior bajo un nuevo enfoque y mediante la adopción de prácticas distintas a las de la responsabilidad social pura.

Bajo este marco, algunas IES han adoptado criterios de responsabilidad social universitaria, no como una moda pasajera, sino con una genuina conciencia de los impactos de sus acciones y de su alcance en todos los ámbitos de la universidad.

Hacia 2007 la economía mundial había colapsado y en un efecto dominó Ciudad Juárez fue severamente golpeada. Las repercusiones de la crisis alcanzaron una magnitud inimaginable. Se comenzaron a vivir situaciones de desempleo, éxodo de migrantes a sus lugares de origen, violencia, delincuencia, asesinatos, tráfico de droga, cierre de comercios, fuga de capitales, entre otras. Fue entonces que el principal desafío que enfrentó el gobierno radicó en encontrar la solución a todas y cada una de estas problemáticas que la ciudad enfrentaba.

Así pues, en febrero de 2010 surge la estrategia llamada “Todos Somos Juárez: Reconstruyamos la Ciudad”, la cual contó con la participación de los tres niveles de gobierno (Gobierno Federal, Gobierno Estatal de Chihuahua y Gobierno Municipal de Ciudad Juárez), así como con la participación de la sociedad juarense.

Para la realización e implementación de la estrategia, se solicitó la intervención de académicos, organizaciones civiles, empresarios, trabajadores y jóvenes, todos ellos con el interés y el compromiso de diseñar, implementar y dar seguimiento a todas y cada una de las acciones propuestas.

Indudablemente la participación de las Instituciones de Educación Superior (IES) fue determinante, ya que se debieron desarrollar programas de vinculación social más estrechos entre las IES y sus grupos de interés a fin de coadyuvar con la restructuración del tejido social tan dañado. Este hecho, trajo consigo la asunción de nuevas responsabilidades para las instituciones que se sumaron a las que ya de por sí tenían.

¹ Es Maestra en Dirección Organizacional. Actualmente labora como Profesora de Asignatura en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, y cursa el Doctorado en Administración en la Universidad Tecnológica de Chihuahua. Contacto: elvira_arcelus@utcj.edu.mx

² Es Maestro en Dirección Organizacional. Actualmente labora como Profesor de asignatura en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, y cursa el Doctorado en Administración en la Universidad Tecnológica de Chihuahua. Contacto: luis_acosta@utcj.edu.mx

³ Es Maestra en Administración de Negocios internacionales. Actualmente como Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, y cursa el Doctorado en Administración en la Universidad Tecnológica de Chihuahua. Contacto: brenda@salcido@utcj.edu.mx

DESARROLLO

ANTECEDENTES DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

Para F. Vallaey (2009) la R.S.U. es un proceso permanente de mejora continua; el camino hacia un horizonte que nunca se puede alcanzar en su totalidad. En esta lógica, la Responsabilidad Social Universitaria se presenta como un desafío a las universidades, dado que este concepto implica que los centros de educación superior se comprometen no sólo a formar buenos profesionales, sino también personas sensibles a los problemas de los demás, comprometidas con el desarrollo de su país y la inclusión social de los más vulnerables, personas entusiastas y creativas en la articulación de su profesión con la promoción del desarrollo participativo de su comunidad (Universidad Siglo 21. La educación evoluciona, 2015).

Entre tanto la responsabilidad social pura, asume un interés de cómo es que afectan las actividades que realizan las distintas organizaciones a la calidad de vida de sus empleados, sus familias y de las comunidades en las que opera, es hablar de la voluntad que tienen las organizaciones de incorporar consideraciones sociales y ambientales en su toma de decisiones y de su impacto en la sociedad y el medio ambiente.

CIUDAD JUÁREZ ENTRE 2007 - 2012

Destacar y comprender la importancia de esta frontera es sustantivo, pues ésta radica en el constante flujo de personas, capitales y mercancías, lo que trae consigo repercusiones positivas y negativas. Hasta el año 2000, Ciudad Juárez había estado marcada por altos índices de migrantes, tanto de los que tenían la intención de continuar su rumbo a Estados Unidos, como de aquellos que eran atraídos por las oportunidades laborales que representaba la industria maquiladora (Acosta Varela, 2013). Juárez representaba una ciudad pujante, con un crecimiento sostenido, y una amplia oferta de empleos de todos niveles.

2007 fue un año difícil para la economía mundial. En agosto comenzó la peor crisis financiera global de las últimas décadas (BBC Mundo, 2008), lo que provocó que México fuera severamente golpeado. Aunado a esta problemática mundial, el Gobierno Federal, encabezado en ese entonces por el Ex Mandatario Felipe Calderón Hinojosa, decide lanzar una campaña de combate directo al narco con el apoyo del ejército (Chabat, 2010). Para A. Espinoza (2010) la violencia e inseguridad que se registró en la ciudad, es la respuesta al combate al narcotráfico, lo que también afectó al comercio y las inversiones en esa ciudad fronteriza, según lo advirtieron algunos académicos y empresarios. "Ha sido la peor combinación que hemos tenido nosotros en la historia contemporánea de Ciudad Juárez: crisis económica y violencia.

Por otra parte, según L. E. Cervera y J. L. Monárrez (2013) entre los años de 2008 al 2011 la ciudadanía experimentó un período de cuatro años de extrema violencia, lo que posicionó a la ciudad entre las más violentas del mundo. Por otro lado, la ciudad era mundialmente conocida por "las muertas de Juárez". En un reportaje de CNN México de M. Martínez y J. Hurtado (2012) se dijo que la ciudad también era conocida por su alta tasa de "feminicidios", cientos de asesinatos de niñas y mujeres sin resolver, lo cual hasta la fecha es un estigma para la ciudad.

PRIMEROS PASOS HACIA LA RECUPERACIÓN

Parecía que todos los factores se conjugaban para crear un ambiente hostil y de profunda inseguridad en la ciudad, los cuales generaron el cierre de comercios, la fuga de capitales y con ello, un alto índice de desempleo, un crecimiento de la pobreza, el éxodo de migrantes a sus lugares de origen, delincuencia, cifras alarmantes de asesinatos, droga, entre otras consecuencias.

Dadas las condiciones en que se encontraba la ciudad, y la multiplicidad de factores que sumían a Ciudad Juárez en una crisis sin precedentes, surgieron planes de recuperación encabezados por el Gobierno Federal, apoyados por los Gobiernos Estatal y Municipal y por la misma sociedad, que derivaron en la creación de solidas estrategias, estando algunas de ellas vigentes a la fecha.

Así pues nace, durante el sexenio del gobierno calderonista (2006 – 2012), la estrategia "Todos Somos Juárez, Reconstruyamos la Ciudad" (Gobierno Federal, 2010), el cual fue un programa de acción integral del Gobierno Federal con la participación del Gobierno del Estado de Chihuahua, el Gobierno Municipal de Ciudad Juárez y la sociedad juarense.

Esta estrategia se pensó, respondería a la difícil y compleja situación que enfrentaba la ciudad. Incluía 160 acciones concretas. Desde sus inicios, este programa incorporó a juarenses comprometidos para con la sociedad, ciudadanos comunes, académicos, organizaciones de la sociedad civil, empresarios, entre otros. Todos en conjunto, y con un objetivo en común, participaron en mesas de trabajo con funcionarios de los tres órdenes de gobierno para presentar propuestas de cómo mejorar la situación en Ciudad Juárez.

Dentro de estos 160 compromisos, se identificaron 4 que encabezarían las IES y cuyos resultados, de acuerdo al plan, se comenzarían a ver en cien días:

1. Nueva Unidad del Instituto Tecnológico en la Ciudad del Conocimiento.
2. Incorporación de 750 nuevos alumnos al Sistema de Universidad Abierta y a Distancia y establecer cuatro Centros de Apoyo Universitario.
3. Conformar el Consejo Local de Vinculación de las IES con el sector productivo.
4. Impulso a la conformación de Incubadoras de Empresas y la capacitación de los gestores de vinculación (Gobierno Federal, 2010).

Tras la incorporación de académicos e investigadores en las mesas de trabajo en la estrategia “Todos somos Juárez”, se adquiere una nueva perspectiva de conciencia social por parte de las IES y el grado de involucramiento con la sociedad a fin de contribuir no solamente con la reconstrucción del tejido social, sino con el desarrollo de la sociedad juarense. De lo anterior, surge la inquietud de emprender acciones que permitan a las IES involucrarse de una manera más estrecha con su entorno, echando a andar proyectos, que en primera instancia ayudaran a la reconstrucción del tejido social.

En el Plan de Trabajo 2010-2014 del entonces Rector de la UTCJ M.C. Ricardo Antonio García Parra (García Parra, 15), se reconoció que la problemática social por la que atravesaba Ciudad Juárez representaba una oportunidad para la Universidad, hecho que permitió establecer un vínculo con la comunidad.

Dado lo anterior, y aunado a las estrategias y a los proyectos de reconstrucción del Gobierno Federal, la UTCJ generó estrategias propias alineadas con las estrategias del Gobierno Federal a fin de contribuir de forma más contundente en la reconstrucción del tejido social de su área de influencia. A estos proyectos se sumó el personal administrativo, docente, investigadores y en algunos casos el alumnado.

Los proyectos planteados fueron:

1. Programa de valores, el cual tenía la finalidad de atender a los habitantes de las colonias que forman parte de su entorno, y con ello mejorar el tejido social.
2. Talleres de artes y oficios, el cual tenía y continúa teniendo la finalidad de penetrar en los sectores más marginados de la sociedad a finalidad de y proveer alternativas de capacitación con talleres de artes y oficios que ayudaran a los colonos a conseguir empleos mejor remunerados o autoemplearse a través del establecimiento de pequeños negocios.
3. Incubadora de empresas, la cual tenía y continúa teniendo como finalidad mejorar las condiciones de vida y las oportunidades (Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, 2011), así como promover el emprendedurismo y el desarrollo de negocios.

En febrero de 2011, el entonces Presidente Constitucional de la Republica Mexicana, Felipe Calderón Hinojosa anunció que el Gobierno Federal apoyaría nuevamente a Ciudad Juárez con una inversión inicial de 600 millones de pesos para la reconstrucción del tejido social. Nuevamente se incorporan a estas actividades algunas IES de la ciudad.

1. Escuela siempre abierta
2. Ampliación del programa Escuela Segura
3. Becas Oportunidades
4. Construcción de escuelas preparatorias y secundarias
5. Rescate de espacios públicos
6. Talleres de promoción del deporte y actividades culturales

(Presidencia de la República, 2007).

En 2012 dando seguimiento a la vinculación social, y en apego al objetivo de apoyar al restablecimiento del tejido social, la UTCJ, impartió el curso “Valores para la vida y la Empleabilidad”, beneficiando alrededor de 60 colonias ubicadas en el entorno de la misma universidad y en el Norponiente de la región (Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, 2012). Los efectos no tardaron en ser mostrados, pues de ahí se lograron emprender algunos micronegocios que permitieron elevar la calidad de vida de los beneficiados.

Bajo este mismo propósito, “Valores para la vida y la Empleabilidad” un grupo de jóvenes estudiantes de la UTCJ iniciaron un proyecto llamado “Jóvenes cambiando Jóvenes” el cual se sumó a los trabajos de reconstrucción del tejido social a fin de impartir pláticas a la comunidad en torno a la prevención de las adicciones (Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, 2012).

La adopción de una responsabilidad social universitaria integral es un trabajo arduo, el cual implica sobre todo autoconocimiento institucional el cual abarca cuatro ámbitos: ámbito organizacional, ámbito educativo, ámbito del conocimiento y ámbito social (Vallaey, de la Cruz, & Sasia, 2009). Por lo que nos deja ver que no solamente la parte social es importante, sino que, la verdadera responsabilidad social universitaria entretiene todos los ámbitos de actuación de las universidades.

CONCLUSIÓN

La revisión documental centrada en el análisis de los factores que influyeron en la determinación de la UTCJ de adoptar una cultura de RSU desde la perspectiva social, conduce a concluir que en gran medida esta fue provocada por la situación de crisis que vivió Ciudad Juárez y que ello fue detonante para lograr el despertar de una conciencia plena y la adquisición de un compromiso voluntario y consciente con la sociedad juarense; compromiso que hasta el día de hoy persiste.

La reconstrucción del tejido social no ha sido, ni es tarea fácil, sin embargo se ha trabajado incansablemente en las estrategias elaboradas por el Gobierno Federal, así como en las estrategias institucionales a fin de lograr salir adelante como comunidad.

Un primer paso ha sido dado, y es el entender y asumir la responsabilidad social como un acto inherente a los quehaceres institucionales; sin embargo, es importante comprender que las instituciones no deben solamente reconocer el impacto de las actividades en el ámbito social, sino que deben prestar atención a todos sus ámbitos de actuación.

Bibliografía

- Acosta Varela, N. (2013). La violencia social en Ciudad Juárez: cierre de fraccionamientos, una perspectiva de solución. En *Chihuahua Hoy* (pág. 337). Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- BBC Mundo. (15 de 09 de 2008). *Cronología de una crisis*. Obtenido de <http://www.semana.com/on-line/articulo/cronologia-tesis/95294-3>
- Chabat, J. (s/f de 01 de 2010). *La respuesta del gobierno de Calderón al desafío del narcotráfico: Entre lo malo y lo peor*. Obtenido de <http://www.cide.edu.mx/publicaciones/status/dts/DTEI%20196.pdf>
- CNN México. (13 de 1 de 2012). Recuperado el 18 de 3 de 2015, de [mexico.cnn.com: http://mexico.cnn.com/nacional/2012/01/13/5-de-las-10-ciudades-mas-violentas-del-mundo-estan-en-mexico](http://mexico.cnn.com/nacional/2012/01/13/5-de-las-10-ciudades-mas-violentas-del-mundo-estan-en-mexico)
- Espinoza, A. (22 de 03 de 2010). *Violencia frena inversión en Juárez*. Obtenido de <http://www.cnnexpansion.com/economia/2010/03/19/violencia-frena-inversion-en-cd-juarez>
- García Parra, R. A. (2015 de 3 de 15). *Plan de Trabajo 2010-2014*. Obtenido de https://www.utcj.edu.mx/Documents/Rectoria/Plan_de_Trabajo_2010_2014.pdf
- Gobierno Federal. (11 de 02 de 2010). *Estrategia Todos Somos Juárez, Reconstruyamos la Ciudad*. Obtenido de <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/889/2/images/todossomosjuarezb%281%29.pdf>
- Martínez, M., & Hurtado, J. (16 de 04 de 2012). *El fotógrafo de la "capital mundial del asesinato": Ciudad Juárez*. Obtenido de <http://mexico.cnn.com/nacional/2012/04/16/el-fotografo-de-la-capital-mundial-del-asesinato-ciudad-juarez>
- Mónarrez Fregoso, J. E., & Cervera Gómez, L. (2013). *Geografía de la violencia en Ciudad Juárez, Chihuahua*. Ciudad Juárez: El Colef.
- Presidencia de la República. (s/f de s/f de 2007). *pnd.calderon.presidencia.gob.mx*. Recuperado el 26 de 2 de 2015, de <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=documentos-pdf>
- Universidad Siglo 21. La educación evoluciona. (29 de 03 de 2015). *Responsabilidad Social Universitaria (RSU)*. Obtenido de <http://www.21.edu.ar/responsabilidad-social.html>
- Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez. (10 de 2011). Primer Informe, Gestión Administrativa 2010 - 2014. Ciudad Juárez, Chihuahua, México: Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez.
- Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez. (10 de 2012). Segundo Informe, Gestión 2010-2014. Ciudad Juárez, Chihuahua, México: Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez.
- Vallaes, F., de la Cruz, C., & Sasia, P. M. (2009). *Responsabilidad Social Universitaria Manual de Primeros Pasos*. México, D.F.: McGraw Hill.

Modelo matemático de un dispositivo de crucetas para desmontaje de cajas de velocidad de máquinas automotrices

José del Carmen Aréchiga Maravillas MC¹, MC. Johann Mejías Brito²,
MC. Rosario Lugo Báez³, MC. Adonay A. Velueta Chan⁴, MC. José A. Martínez Grave de Peralta⁵

Resumen— Las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales resultan de mucha utilidad en la solución de diversos problemas en accionamientos mecánicos. En el presente trabajo se pretende establecer la formulación del modelo matemático para el diseño de un dispositivo elevador de crucetas utilizado en el desmontaje de las cajas de velocidad de máquinas automotrices. Durante el desarrollo del trabajo se realizaron los cálculos de flexión y pandeo empleando ecuaciones diferenciales. Se utilizó el software MDSolids, que es un paquete especializado en algunos de los conceptos elementales de la mecánica de materiales, como forma de verificar la validez del nuevo diseño.

Palabras clave— Ecuaciones diferenciales, modelo matemático, flexión, pandeo.

Introducción

Uno de los problemas del aprendizaje de las Matemáticas y de manera particular de las ecuaciones diferenciales es la ausencia de casos que muestren la pertinencia de los diferentes contenidos de estas asignaturas, que no permiten establecer anclajes esenciales para promover aprendizajes significativos.

Existen algunas investigaciones que han elaborado propuestas interesantes, entre ellas pueden citarse a Caligaris, et al. (2013), que establecen en su estudio la necesidad de resolver las ecuaciones diferenciales no lineales que gobiernan las deformaciones en columnas y vigas que se presentan con frecuencia al analizar problemas de estabilidad. Estas ecuaciones, en general, no pueden resolverse aplicando un procedimiento analítico. Una solución aproximada puede obtenerse aproximando la ecuación diferencial no lineal por medio de una ecuación diferencial lineal cuya solución exacta puede ser rápidamente determinada. Otra opción consiste en resolver numéricamente la ecuación no lineal planteada.

Beléndez (2002) realiza estudios sobre los desplazamientos de una viga delgada en voladizo para el caso en el que el comportamiento del material del que está fabricada la viga viene descrito por una relación tensión-deformación lineal (ley de Hooke), presentándose la ecuación diferencial no lineal de segundo orden que gobierna el comportamiento de la viga. Esta ecuación diferencial se ha resuelto numéricamente para diversos tipos de cargas aplicadas (concentradas y distribuidas) mediante un algoritmo basado en el método de Runge-Kutta-Fehlberg. Los resultados numéricos se han comparado con los obtenidos experimentalmente, analizando los grandes desplazamientos de una barra delgada de acero bajo la acción de diversas cargas puntuales, obteniendo una buena concordancia entre los resultados simulados numéricamente y los experimentales.

Bañuelos (2012), modela las vibraciones transversales de vigas, junto con sus condiciones de frontera, mediante un problema con valores en la frontera que presenta un reto intelectual al tratar de obtener una solución analítica al cálculo de las deflexiones dependientes del tiempo y espacio, la forma de la ecuación diferencial que modela estas vibraciones impiden obtener una solución exacta. Entonces busca una solución aproximada, mediante el método de elementos finitos aplicando la transformada de Laplace.

El Instituto Tecnológico de Colima, oferta la carrera de Ingeniería Mecatrónica a través de un plan de estudio con un enfoque en competencias profesionales, donde una parte importante en la formación de dichas competencias está dada por la aportación de las ciencias básicas. El programa de ecuaciones diferenciales en la segunda unidad

¹ José del Carmen Aréchiga Maravillas MC es Profesor del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Colima, México. jarechiga@itcolima.edu.mx (autor correspondiente)

² El MC Johann Mejías Brito es Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Colima, México. jbrito@tcolima.edu.mx

³ El MC Rosario Lugo Báez es Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Colima, México. rosario.lugo@itcolima.edu.mx

⁴ El MC Adonay A. Velueta Chan es Profesor del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Colima, México. avelueta@itcolima.edu.mx

⁵ El MC. José A. Martínez Grave de Peralta es Profesor del Departamento de Gráfica de la Universidad de Holguín, Cuba. jose@facing.uho.edu.cu

declara la siguiente competencia, “Modelar la relación existente entre una función desconocida y una variable independiente mediante una ecuación diferencial lineal de orden superior que describe algún proceso dinámico”. Con la finalidad de desarrollar estas habilidades y de enriquecer las actividades mediadoras de aprendizaje, en el presente estudio se utilizan las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden en la solución de un problema de la empresa de Soluciones Mecánicas de la provincia de Holguín. Para dar respuesta a esta necesidad se realiza un estudio de pertinencia para las ecuaciones diferenciales, el caso de estudio consiste en el análisis del diseño de un dispositivo de crucetas para el desmontaje de las cajas de velocidad de equipos automotrices de la entidad de la rama mecánica antes mencionada.

Descripción del Método

El estudio se realizó en la Empresa Soluciones Mecánicas (SOMECA) la misma se encuentra ubicada en Carretera Central km 769 vía Habana, de la provincia de Holguín. Está conformada por dos Unidades Básicas: Unidad Básica de Reparaciones y Unidad Básica de Aseguramientos. Tiene como misión brindar soluciones mecánicas con un personal motivado y altamente calificado satisfaciendo las exigencias de los clientes con tecnologías de punta, con calidad certificada, precios competitivos y plazos mínimos de ejecución. Esta empresa fue creada el 1 Octubre del 2002, por Resolución Ministerial # 914 del Ministerio de la Construcción.

Para el análisis matemático se consideran aportaciones de José M. Gallardo (2012), con un modelo de deflexión de vigas bajo ciertas hipótesis de linealidad, con eje de la viga recto, la sección no cambia en todo el tramo y la dirección normal al plano de la viga es una de las direcciones principales de inercia de la sección. Beléndez, T., Neipp, C., & Beléndez, A. (2002), proponen un modelo de una ecuación diferencial de segundo orden para representar el comportamiento de la flexión de una viga. Para verificar se comparan los resultados con el análisis mediante la aplicación del módulo de vigas estáticamente determinadas que se incluye en el software MDSolids, especializado en algunos de los conceptos elementales de la mecánica de materiales propuestos por Hibbeler (2006), Beer and Johnston (2010) y Gere (2006). Esta herramienta ofrece al usuario opciones gráficas e intuitivas para todos los datos requeridos o unidades. El software está escrito en Visual Basic para correr en el entorno de Windows.

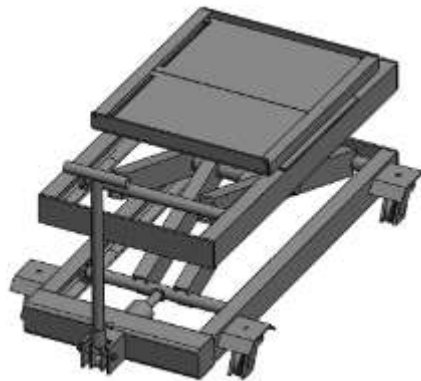


Figura1. Dispositivo elevador de crucetas. Fuente: Elaboración Propia.

Flexión de una viga

Se supone una viga de longitud L , homogénea y con una sección transversal uniforme. Cuando no recibe carga alguna la curva que une los centroides de sus secciones transversales se denomina eje de simetría y si a la viga se le aplica una carga en un plano vertical que contenga al eje de simetría, sufre una distorsión y la curva que une los centroides de las secciones transversales se denomina curva de flexión o elástica.

Supóngase que el eje x coincide con el eje de simetría y $y(x)$ es la curva de flexión (flexión positiva si $y(x) < 0$).

La teoría de elasticidad demuestra que el momento flexionante $M(x)$ satisface la siguiente ecuación diferencial ordinaria:

$$\frac{d^2M}{dx^2} = w(x)$$

Donde:

$w(x)$ es la carga por unidad de longitud. Además se tiene:

$$M(x) = EI k(x)$$

Donde:

E, I son constantes y $k(x)$ es la curvatura de la curva de flexión y por tanto satisface la siguiente ecuación:

$$k(x) = \frac{y''}{(1 + y'^2)^{3/2}}$$

que cuando $y'(x) \approx 0$, entonces $k(x) \approx y''(x)$, de aquí se obtiene

$$EI \frac{d^2y}{dx^2} = M(x)$$

Resultados

El análisis mediante el modelo matemático permitió realizar la comprobación del marco superior del dispositivo sometido a flexión. Para este análisis se tienen los siguientes datos:

$$q = 550 \text{ kgf/m} = 5395 \text{ N/m} = 5.4 \text{ kN/m}$$

En la Figura se muestra el esquema de análisis donde se le aplica una carga concentrada ya que es el peso distribuido de la caja de velocidad por unidad de longitud.

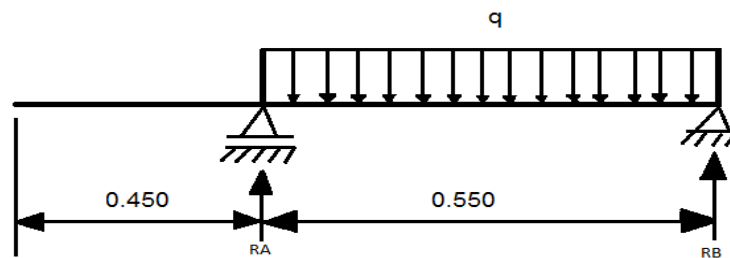


Figura 2. Esquema de análisis del marco superior. Fuente: Elaboración Propia.

Para el cálculo de reacciones en los apoyos se realizaron sumatorias de fuerzas en el plano vertical y momentos flexionantes.

$$\sum M = 0 \quad Ra(0.55) - 5.4(0.55)(0.275) = 0 \quad Ra(0.55) - (0.81675) = 0$$

$$Ra = \frac{0.81675 \text{ kN.m}}{0.55 \text{ m}} \quad Ra = 1.485 \text{ kN}$$

La suma de momentos en A.

$$\sum M = 0 \quad Rb(0.55) - 5.4(0.55)(0.275) = 0 \quad Rb(0.55) - (0.81675) = 0$$

$$Rb = \frac{0.81675 \text{ kN.m}}{0.55 \text{ m}} \quad Rb = 1.485 \text{ kN}$$

Se aplicó el método de la secciones propuesto por Beer and Johnston (2010) para el cálculo de momentos (ver Figura 3)

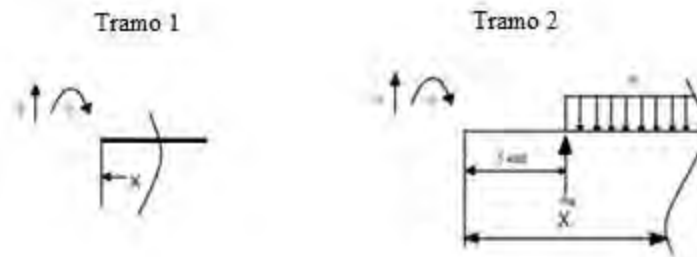


Figura 3. Aplicación del método de las secciones para la determinación de los momentos flexionantes y cargas cortantes en el marco superior. Fuente: Elaboración Propia.

$$\sum M = 0 \quad M(x) = 1.485(x - 0.45) - 5.4 \frac{(x - 0.45)^2}{2}$$

Para determinar el momento flector máximo, se deriva $M(x)$

$$\frac{dM}{dx} = 1.485 - 5.4x + 2.43 = 0 \quad \rightarrow x = \frac{3.915}{5.4} = 0.725 \text{ m}$$

Evaluando el momento para $x=0.725$

$$M(0.725) = 1.485(0.725 - 0.45) - 5.4 \frac{(0.725 - 0.45)^2}{2}$$

$M_{\max} = 0.2042 \text{ kN.m}$, el gráfico del Momento flexionante puede observarse en la Figura 4.

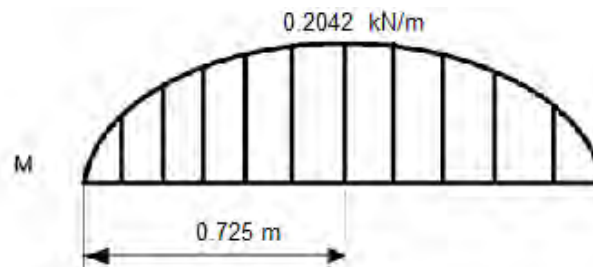


Figura 4. Gráfico de momento flexionante.

Para determinar la curva de flexión, se plantea y se resuelve la siguiente ecuación diferencial.

$$EI \frac{d^2y}{dx^2} = M(x) \quad EI \frac{d^2y}{dx^2} = 1.485(x - 0.45) - 5.4 \frac{(x-0.45)^2}{2} \quad \text{con condiciones } y(0.45) = 0, y(1) = 0$$

Por doble integración se obtiene:

$$y(x) = \frac{1}{EI} \left(-\frac{9}{40}x^4 + \frac{261}{400}x^3 - \frac{243}{400}x^2 + \frac{62379}{320000}x - \frac{4779}{320000} \right)$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{9x^3}{10} + \frac{783x^2}{400} - \frac{243x}{200} + \frac{62379}{320000} = 0 \quad \rightarrow x = 0.725 \text{ m}$$

Por lo tanto la deflexión máxima es:

$$y(0.725) = \frac{1}{EI} \left(-\frac{9}{40}(0.725)^4 + \frac{261}{400}(0.725)^3 - \frac{243}{400}(0.725)^2 + \frac{62379}{320000}(0.725) - \frac{4779}{320000} \right)$$

$$y(0.725) = \frac{1}{EI} (-0.0064340332031) \text{ m}$$

El análisis con el paquete informático MDSolids, arrojó los siguientes resultados:

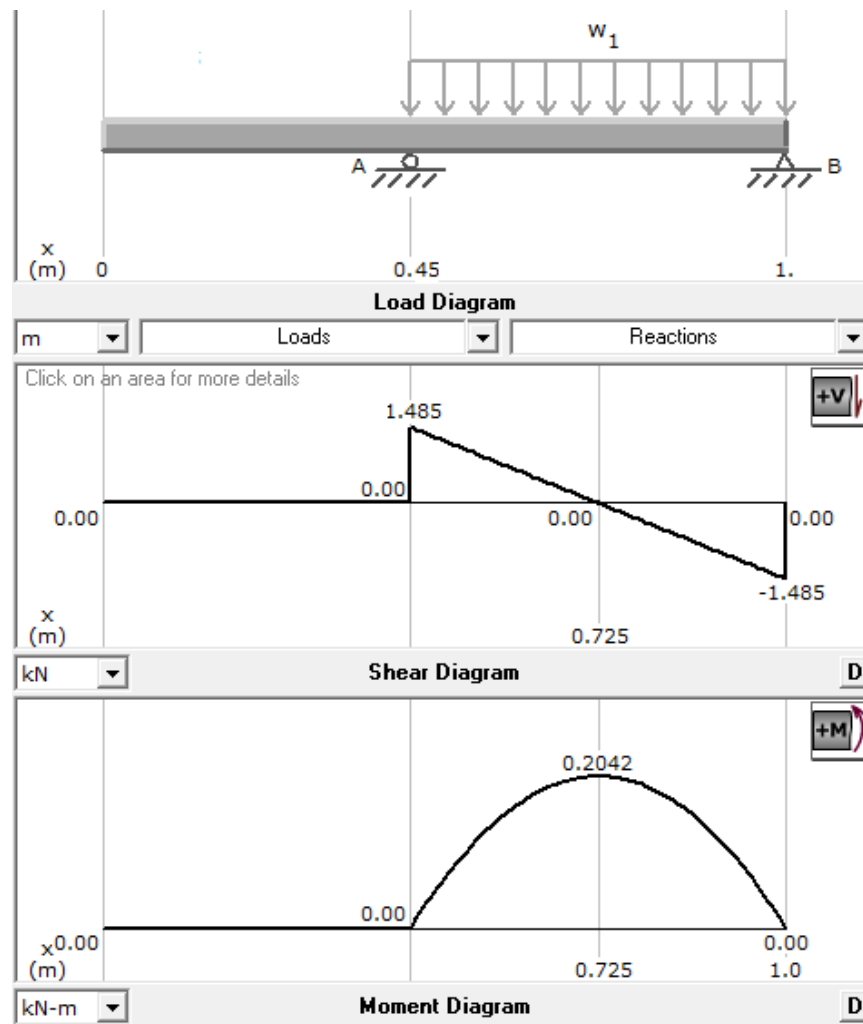


Figura 5. Gráfico de fuerza cortante y momento flexionante obtenido con MDSolids.

Analizando los resultados del software coinciden con los resultados obtenidos mediante el modelo de ecuaciones diferenciales.

Conclusiones

Con el estudio realizado se demostró que las ecuaciones diferenciales son pertinentes para el estudio de casos en la rama mecánica.

Se propone un modelo para el análisis del diseño de un dispositivo de crucetas para el desmontaje de la caja de velocidad de equipos automotrices.

Se verifico los resultados del modelo de ecuaciones diferenciales con los obtenidos mediante el software MDSolids.

Referencias

Caligaris, M. et al. "Los recursos tecnológicos en la enseñanza de las deformaciones de columnas y vigas". *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, 24, 63-72. 2013.

Ramírez, O. C. "Instantáneas diferenciales: Métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias, estudio del problema de Cauchy y Teoría de Ecuaciones y Sistemas Lineales". 2013

Hairer, S.P. et al. "Solving Ordinary Differential Equations". Springer, 2010. Nagle, R. K. et al. "Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera". Pearson Educación. 2001.

Beléndez, T et al. "Flexión de una viga delgada en voladizo bajo la hipótesis de no linealidad geométrica". In Actas del VIII Congreso Nacional de Propiedades Mecánicas de los Sólidos (Vol. 933). 2002.

Bañuelos, J. S. C. "Vibraciones de Vigas utilizando el Método de Elementos Finitos y la Transformada de Laplace". Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference, Panamá. 2011.

Beléndez, T. et al. "Flexión de una barra delgada empotrada en un extremo: aproximación para pequeñas pendientes". *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 24(4), 399-407. 2002.

C. Hibbeler, "Mecánica de Materiales" 6ta edición, Pearson Educación, México, 2006.

Beer, Johnston, "Mecánica de Materiales", 5ª Edición, McGraw-Hill, México. 2010.

Gere, James M., "Mecánica de Materiales", 6ª Edición, Editorial Thomson, México. 2006.

Profundizando en la responsabilidad social de los ingenios azucareros

MIA. Guillermo Arrijoa Carrera¹, MIA. Juan Manuel Cárdenas Rovira² y MIA. Fernando Aguirre Tapia³.

Resumen— Hasta hace relativamente poco tiempo, se asumía que la responsabilidad de las empresas era únicamente generar utilidades. Actualmente, esta concepción no es suficiente ni aceptable. Además de generar utilidades para sus accionistas, la empresa debe tomar en cuenta que sus actividades afectan, positiva o negativamente, la calidad de vida de sus empleados y de las comunidades en las que realiza sus operaciones.
Palabras clave— Responsabilidad social empresarial, industria azucarera.

Introducción

¿Qué es la responsabilidad social? La historia de la responsabilidad social no tiene un inicio fijo, sin embargo, a fin de marcar algún antecedente, podríamos decir que hay documentos que datan del siglo XIX y a veces anteriores, y que dan fe de acciones por parte de las compañías en favor de sus trabajadores. El nacimiento de la ONU y posteriormente el surgimiento de los Derechos Humanos sirvieron como una base sólida para que se generara una mayor conciencia social. Hechos como la Conferencia de Estocolmo en 1972, el Informe «Brundtland» en 1987 o el protocolo de Kyoto en 1997; el nacimiento de grupos civiles como Amnistía Internacional, WWF, Greenpeace o Transparencia Internacional; las iniciativas formales empresariales como AA1000, SA8000, las Directrices de la OCDE o el mismo Pacto Mundial; así como el surgimiento de organizaciones como la “Global Reporting Initiative” o el Instituto Ethos, son todos, acontecimientos que han servido como bloques para levantar esta construcción social y medioambiental conocida como Responsabilidad Social Empresarial.

Hoy, la Responsabilidad Social se halla institucionalizada, a través de distintos organismos alrededor del mundo; hoy se habla ya de una manera sólida de sustentabilidad; hoy se han realizado grandes documentos como el Libro Verde y el Blanco; y se han publicado guías extraordinarias como las Directrices de la OCDE o la tan ansiada ISO26000 que aún no llega pero que ya podemos vislumbrar.

Marco Teórico

Existen muchas definiciones de Responsabilidad Social según la fuente que se consulte o incluso la región o país. Aquí exponemos las principales. Es importante señalar que no hay diferencia actualmente entre utilizar los términos RSE, RSC o Ciudadanía Corporativa. Se dice que RSC involucra más que RSE porque no sólo es exclusivo de las empresas sino que se amplía a cualquier tipo de organización; sin embargo, en la práctica, estos tres términos se toman como sinónimos.

Como ya se mencionó, la RSE o RSC también suele ser conocida como Ciudadanía Corporativa. “The Center for Corporate Citizenship” del Boston College define ciudadanía corporativa como la manera en que la empresa integra valores sociales básicos en sus prácticas comerciales, operaciones y políticas cotidianas. Según el Banco Mundial, “la ciudadanía corporativa se basa en el reconocimiento de que las empresas tienen derechos y responsabilidades que van más allá de la maximización de las ganancias en el corto plazo”. Este término es el preferido en los Estados Unidos para referirse a la RSE. En otra definición que se encuentra inspirada en el Libro Verde de la Comunidad Europea, podemos decir que la responsabilidad social es la integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales con el fin de mejorar su reputación y sus relaciones con sus interlocutores.

¹ Guillermo Arrijoa Carrera MIA, estudiante del segundo semestre del Doctorado en Ciencias Administrativas y Gestión para el Desarrollo en la Universidad Veracruzana. guillermoarrijoa@gmail.com

² Juan Manuel Cárdenas Rovira MIA, estudiante del sexto cuatrimestre del Doctorado en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. juanmanuel_cardenas@hotmail.com

³ Fernando Aguirre Tapia MIA, profesor de Tiempo Completo de los PPEE de Administración y Evaluación de Proyectos e Ingeniería en Desarrollo Empresarial de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital (Hidalgo). faguirre@utvm.edu.mx
(Autor corresponsal)

En México, uno de los principales avances en el tema es haber logrado el consenso de los principales organismos empresariales y de responsabilidad social sobre un concepto y un marco ideológico común, lo que, sin duda, facilita su difusión y comprensión. Es así como todos los organismos de AliaRSE⁴ coinciden en entender como:

Responsabilidad Social Empresarial, es el compromiso consciente y congruente de cumplir integralmente con la finalidad de la empresa, tanto en lo interno como en lo externo, considerando las expectativas económicas, sociales y ambientales de todos sus participantes, demostrando respeto por la gente, los valores éticos, la comunidad y el medio ambiente, contribuyendo así a la construcción del bien común.

De modo que en general, la responsabilidad social es el compromiso contraído por las acciones u omisiones de cualquier individuo o grupo que generen un impacto en la sociedad; pudiendo recaer éstas en una persona, organización, gobierno o empresa. Dichas acciones suelen traer consigo una valoración positiva o negativa por parte de la comunidad. Por tanto se da por entendido que la responsabilidad empresarial no es algo ajeno o añadido a la función original de la empresa. Por el contrario, implica cumplir con ella con la conciencia de que esto impactará de forma positiva o negativa, directa o indirectamente, interna o externamente, a grupos y comunidades vinculadas con su operación. Es la capacidad de responder a estos desafíos buscando maximizar los impactos positivos y minimizar los negativos, haciendo mejores negocios al atender estas expectativas.

Metodología. Guía para la Implementación de una RSE

¿Cuáles serían las áreas que puede cubrir un plan de responsabilidad social de un ingenio? La Responsabilidad Social Empresarial sólo se comprende reconociendo cuatro líneas o ámbitos básicos y estratégicos que explican su presencia en toda actividad de la empresa. Éstos a su vez incluyen sus respectivos subtemas, que pueden variar de un país, de un sector o de una empresa a otra. Estos son:

- Ética y gobernabilidad empresarial.
- Calidad de vida en la empresa (dimensión social del trabajo).
- Vinculación y compromiso con la comunidad y su desarrollo.
- Cuidado y preservación del medioambiente.



⁴ La Alianza por la Responsabilidad Social Empresarial en México (AliaRSE), primera en su tipo, agrupa a 19 organizaciones con importantes antecedentes de trabajo en la promoción del tema en nuestro país. En sus propias palabras, la Alianza pretende "lograr que la empresa sea y se perciba como creadora de valor y generadora de un bienestar que promueve el bien común, por medio del ejercicio de su responsabilidad social, apalancando, coordinando y facilitando la sinergia de los esfuerzos de nuestras organizaciones en beneficio del país y en particular de nuestros miembros". Sus principios han sido reconocidos y adoptados como propios por otras organizaciones regionales con las que el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI) ha establecido convenios para replicar su Programa de Responsabilidad Social de forma local son los casos de UniRSE Jalisco, la Fundación Sinaloa Eco-Región y la Fundación del Empresariado Sonorense (FESAC) —. CEMEFI es promotor y miembro fundador de AliaRSE, junto con otros cinco organismos. Centro Mexicano para la filantropía A.C. (2011). <http://www.cemefi.org>

Y los pasos que sirven de guía son:

- Reconocer, asumir y expresar la Responsabilidad Social Empresarial como un componente indispensable para la competitividad sustentable de la empresa.
- Diagnóstico del cumplimiento de la Responsabilidad Social Empresarial en sus dimensiones económica, social y ambiental en sus contextos interno y externo.
- Planeación.
- Instrumentación.
- Medición de avances.
- Difusión interna y externa del compromiso, retos y logros (Reporte público).
- Mejora continua.
- Repetición.

¿Cómo se realiza la responsabilidad social de los ingenios? En la actualidad la responsabilidad social es importante para las empresas debido a que es un distintivo de una empresa sustentable que reconoce la importancia de la sociedad interna de la misma y con su entorno externo, esto es visible, de tal forma, con el pasar de los años ya que son cada vez más las empresas que buscan alcanzar el distintivo de una empresa socialmente responsable y van sumándose más a la lista de organizaciones que ya obtuvieron dicho distintivo.

Para el caso específico de este estudio que es “la responsabilidad social en los ingenios”, cabe mencionar que al menos en este país son contados los ingenios que cuentan con un programa de responsabilidad social sumándose menos de 10 ingenios con éste “distintivo”⁵, siendo los más notables los ingenios del Grupo Beta San Miguel los cuales cuentan con el distintivo y con programas de responsabilidad social para la parte interna y la parte externa de dichos ingenios, a continuación se mencionan casos de responsabilidad social de dos ingenios; y cómo funcionan algunos de sus programas de responsabilidad social:

Caso Beta San Miguel (Grupo Beta San Miguel)

Beta San Miguel (BSM, en adelante), Empresa Socialmente Responsable. Obtiene el distintivo de Empresa Socialmente Responsable (ESR), en 2009 y se le reconocen las prácticas que ya de tiempo atrás los diferentes Ingenios del grupo BSM desarrollaron en las localidades cercanas, cumpliendo integralmente con su finalidad económica, social y ambiental; respondiendo en sus contextos interno y externo a las expectativas de sus grupos de interés (stakeholders) y, respetando la dignidad de las personas, el medio ambiente y las comunidades en las que operan.

El Grupo BSM, certificado en ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005, es el segundo productor de azúcar a nivel nacional y el primer productor privado del país, se ha distinguido por incorporar a su gestión una visión social más allá de sus obligaciones legales, considerando las expectativas de la comunidad, teniendo como resultado, el éxito sustentable en sus negocios y un impacto positivo en las comunidades en las que opera, concretamente a través del “Programa Emalur”.

Con el fin de contribuir con el mejoramiento de la calidad educativa y de vida de estas comunidades las temáticas de trabajo son: género, educación, medio ambiente, desarrollo comunitario y responsabilidad social, traducidas en acciones dirigidas hacia la mejora de la cobertura y calidad de la educación, cuidado del medio ambiente, mejora de la calidad de la salud, contribución a la buena nutrición, disminución de la brecha digital y tecnológica; y facilitar el acceso al financiamiento, principalmente.

¿Qué es Emalur? Emalur (“Mujer de la tierra” en vasco) es un programa de desarrollo social orientado, principalmente comunidades productoras de caña de azúcar. Toma como base la educación, en calidad de primer factor de desarrollo y orienta sus estrategias a través de proyectos basados en los principios del desarrollo comunitario.

⁵ En base a las estadísticas observadas en la dirección electrónica de la RSE (responsabilidad social empresarial) www.rse.mx

Objetivo: “Lograr que la educación sea un factor de desarrollo; es decir, que sirva para que los diferentes grupos sociales mejoren sus condiciones de vida y, sobre todo se fortalezca su capacidad de autogestión y de construcción de proyectos colectivos que posibiliten su transformación”

Líneas de acción:

- Mejora educativa y de la calidad de vida de las comunidades aledañas a los ingenios del Grupo Beta San Miguel.
- Formación y capacitación a docentes por medio de metodologías de enseñanza---aprendizaje innovadoras.
- Creación de espacios “alternativos” que apoyen el proceso de enseñanza---aprendizaje: biblioteca, laboratorios de ciencias, centros de cómputo, portal educativo, experiencias comunitarias, vinculación institucional, etcétera.
- Sensibilización y educación sobre responsabilidad social a voluntarios.
- Empoderamiento de la mujer por medio del desarrollo de actitudes y habilidades personales y productivas.
- Creación de Centros Comunitarios de Cómputo que concilien el proceso educativo y la convivencia y desarrollo comunitarios.
- Creación de estrategias alternativas de aprendizaje y espacios recreativos en vacaciones, como las escuelas de verano y semanas culturales.

Resultados: Emalur en números

- 17,300 beneficiarios directos (profesores, directores, padres, madres de familia, niños, jóvenes y mujeres)
- 60 comunidades de los estados de Veracruz, Oaxaca y Colima.
- Más de 200 escuelas atendidas en Tezonapa, Veracruz y Quesería, Colima.
- 9 escuelas de verano en Tezonapa, Veracruz.
- 2 semanas culturales en Tezonapa, Veracruz y Quesería, Colima.
- 21 cursos para docentes en Tezonapa, Veracruz.
- 24 conferencias para padres y madres de familia en Tezonapa, Veracruz.
- 7 laboratorios instalados en Tezonapa, Veracruz.
- 2 bibliotecas instaladas en Tezonapa, Veracruz y Quesería, Colima.
- 1 grupo scout funcionando en Tezonapa, Veracruz.

Caso Mayagüez S.A. (Mayagüez S.A.)

En Mayagüez S.A. se desarrolla la actividad empresarial con un enfoque de Responsabilidad Social, lo que permite actuar siempre de una manera responsable con sus grupos de interés, y su primera responsabilidad como la de cualquier compañía es: la generación de riqueza, que ésta entendida como la posibilidad de beneficio para todos los grupos de interés con los cuales la empresa se relaciona. Considera a la Responsabilidad Social Empresarial como un tema fundamental en su estrategia de hacer negocios y de orientar la compañía, lo hace con una mirada de sostenibilidad, con una sólida visión de futuro que le permite apostar a la perdurabilidad de la compañía, la entienden como un modelo de gestión que tiene como objetivo contribuir a la generación de valor para la sociedad e impulsando su trabajo hacia un horizonte de largo plazo, considerando que las acciones tienen impacto dentro y fuera de la compañía.

En 2009 Mayagüez S.A. formalizó su decisión de adherirse a la iniciativa mundial del Pacto Global, con la intención de velar por el cumplimiento de los diez principios rectores, que contemplan temáticas como ética, transparencia, compromiso con el mundo, derechos humanos y laborales, protección y conservación del medio ambiente y lucha contra la corrupción.

Con el propósito de fortalecer la gestión de responsabilidad social, incorporó procesos regionales de desarrollo en el Valle del Cauca⁶, junto con otras 52 compañías de la región. Así, partió a la realización de un auto diagnóstico, aplicación de encuestas a los grupos de interés, definición de un objetivo estratégico de RSE. El proceso contribuyó

⁶ Colombia.

con la distinción de nuestros principales grupos de interés: Colaboradores, Clientes, Proveedores, Comunidad y Accionistas. Con ello, se elaboraron planes de acción que apuntan a afianzar la relación con estos grupos.

Estrategias:

Las estrategias de relacionamiento propuestas buscan el beneficio mutuo y están integradas en las políticas de la compañía, guiando sus actuaciones.

- *Compromiso con los accionistas*
Ofrecer a nuestros accionistas una creación sostenida de valor, garantizando la transparencia en la gestión y el buen gobierno corporativo.
- *Compromiso con nuestros clientes*
Satisfacer adecuadamente las expectativas de nuestros clientes, con un esfuerzo de anticipación y conocimiento de sus necesidades.
- *Compromiso con proveedores y contratistas*
Establecer relaciones inspiradas en apoyo recíproco, respeto mutuo con socios y proveedores; basadas en confianza, aportándole a la calidad de los productos y servicios.
- *Compromiso con colaboradores*
Captar, motivar y retener a los mejores talentos, ofreciendo un lugar atractivo para trabajar. Garantizando y promoviendo oportunidades de desarrollo profesional, dentro del marco de no discriminación, generando el orgullo de ser parte de la compañía.
- *Compromiso con la sociedad*
Contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad en que vivimos, y asumir un firme compromiso de apoyo a las comunidades en las que realizamos nuestra actividad. El cuidado del entorno, la seguridad, el compromiso medioambiental y el respeto de los derechos humanos están presentes en la estrategia, que orientan el crecimiento de los negocios de manera compatible con los principios del desarrollo sostenido.

Analizado este caso podemos concluir que la responsabilidad social empresarial es importante ya que ayuda a la comunidad, que representa el compromiso que un ingenio presenta con la parte social o externa del ingenio, aunado a esto, la sustentabilidad garantiza que los recursos permanecerán para las generaciones siguientes generando así reciprocidad por parte de la sociedad y los ingenios.

Conclusión y Resultados

¿Cómo impactaría la responsabilidad social en los resultados de un ingenio? Primero que nada, serían repercusiones positivas de una Responsabilidad Social Empresarial congruente. Al ser ejercida, la Responsabilidad Social Empresarial modifica el papel social y ético de la empresa, según las necesidades y el contexto propio de cada empresa, y según los requerimientos de cada sociedad. La RSE brinda beneficios reales y tangibles para la empresa, que pueden medirse de diferentes maneras, basándose en información cuantitativa y cualitativa. Entre ellos están:

- Lealtad y menor rotación de los grupos de relación (stakeholders).
- Mejoramiento de las relaciones con vecinos y autoridades.
- Contribución al desarrollo de las comunidades y al bien común.
- Aumento de la visibilidad entre la comunidad empresarial.
- Acceso a capital, al incrementar el valor de sus inversiones y su rentabilidad
- a largo plazo.
- Decisiones de negocio mejor informadas.

La conciencia por parte de las empresas al contar con un plan de responsabilidad social resalta por un lado un compromiso continuo con el uso correcto de los recursos inherentes a sus área de desarrollo, además de una conciencia del valor que radica en los recursos humanos de las empresas y los beneficios reales que puede brindarles a sus miembros para que éstos se perciban como miembros de una comunidad a partir de la cual pueden recibir beneficios y sobre todo una mejor calidad de vida, concibiendo sus labores como parte de un sistema que se desarrolla y les permite desarrollarse, encontrando líneas donde sus objetivos personales y organizacionales pueden complementarse.

Así mismo, las empresas pueden beneficiarse de los esquemas de responsabilidad social, pues los procesos para convertirse en empresas socialmente responsables tienen un impacto en la empresas misma, brindando nuevas perspectivas y cuestionamientos que inciden en el uso de materias y operaciones.

Como conclusión, podemos decir que el impacto social beneficia al entorno en el que la empresa se desarrolla, teniendo además la oportunidad de realizar alianzas estratégicas con organismos públicos y privados que contribuyen a alcanzar objetivos y brindar una mayor calidad de vida a los recursos humanos que constituyen su empresa.

Bibliografía

Calderón, J. F. (2009). El Concepto de Responsabilidad Social Empresarial. Ciudad de México, DF: CEMEFL.

Centro Mexicano para la filantropía A.C. (2011). Centro Mexicano para la Filantropía. <http://www.cemefi.org/>

Grupo Beta San Miguel. (n.d.). BSM. 2011. Beta San Miguel: <http://www.bsm.com.mx/respsocial.htm>

Kotler, P. (2005). Corporate Social Responsibility. Doing the Most Good for Your Company and Your Cause. Hoboken, New Jersey, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.

Mayagüez S.A. (n.d.). Mayagüez S.A. Energía Saludable - Azúcar Alcohol Carburante - Cogeneración de Energía: <http://www.ingeniomayaguez.com/responsabilidad-social-empresarial/informe-rse-2009>

Desarrollo de Competencias Digitales en la Universidad Pública: Comparativo al ingreso y egreso de estudiantes de un programa no convencional

Dra. Claudia Avila González¹, Mtra. Amelia Berenice Barragán de Anda²,
Mtra. María Rosas Moreno³ y T.I. Raquel Gómez Valenzuela⁴

Resumen—El trabajo ofrece resultados de un estudio comparativo entre las competencias digitales al ingreso y al egreso en un programa de licenciatura de la Universidad de Guadalajara.

En nuestros días es una necesidad aprovechar en la formación universitaria, las ventajas que ofrecen las tecnologías superando su utilización para la simple información y la comunicación de modo que se empleen eficientemente en el aprendizaje y el conocimiento de tal manera que, los egresados de la universidad pública, saquen ventaja de su utilización en acciones de impacto al desarrollo social.

Reconocer los medios y modos de utilización de las nuevas tecnologías en tareas académicas como profesionales, favorece la toma de decisiones de las instituciones públicas cuya función se amplía de la simple formación de recursos humanos con competencias digitales, al uso de esas competencias con amplio sentido social, humano y político en favor de acciones que repercutan positivamente en el desarrollo social.

Palabras clave—Competencias Digitales, Consumo de tecnología, Comunicación Social, Aprendizaje colaborativo.

Introducción

La presente investigación parte de un proyecto anterior que identificó las competencias profesionales integradas que se forman en la universidad pública, cuyos resultados nos permite afirmar que, si bien es cierto, el origen de la propuesta de formación por competencias surge para crear un lazo entre el sector educativo y las industrias que asegurara la formación de personal técnico/profesional favorable al mercado de trabajo en una sociedad europea con una emergente industria altamente tecnificada necesitada de mano de obra técnica y profesional hecha a modo.

Aunque reconocemos que es fundamental vincular la formación de los recursos humanos al mercado de trabajo que los empleará una vez egresados, no se puede aceptar la visión reduccionista de que las competencias sólo deben capacitar para el desempeño laboral.

La Conferencia Mundial sobre Educación Superior, celebrada en París en Julio de 2009, también recalco que en ningún otro momento de la historia ha sido más importante que ahora la inversión en los estudios superiores, por su condición de fuerza primordial para la construcción de sociedades del conocimiento integradoras y diversas, y para fomentar la investigación, la innovación y la creatividad. Dice el documento que “La experiencia del decenio pasado demostró que la educación superior y la investigación contribuyen a erradicar la pobreza, a fomentar el desarrollo sostenible y a adelantar en la consecución de los objetivos de desarrollo acordados en el plano internacional, entre otros los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y de la Educación para Todos (EPT)”. Para lo cual, define como una responsabilidad de la Educación Superior: “No sólo proporcionar competencias sólidas para el mundo de hoy y de mañana, sino contribuir además a la formación de ciudadanos dotados de principios éticos, comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores de la democracia”, en este mandato se puede resumir su ideal de formación integral (Ávila y De Aguinaga, 2012).

De aquí entonces que las instituciones de educación superior pública en México, particularmente la Universidad de Guadalajara, no realizaron una adopción del modelo europeo de la formación por competencias, sino que construyeron una nueva propuesta denominada: Formación por Competencias Profesionales Integradas.

Las competencias profesionales integradas deben comprenderse como un sistema complejo que debe ser construido desde una comprensión de las necesidades y demandas de formación profesional surgidas del análisis

¹ La Dra. Claudia Ávila González es académica del Departamento de Desarrollo Social de la Universidad de Guadalajara, en Jalisco, México. Integrante del CA Desarrollo Social y Educación. asesoravila@yahoo.com.mx (**autora corresponsal**).

² La Mtra. A. Berenice Barragán, es Profesor Investigadora del Departamento de Desarrollo Social de la Universidad de Guadalajara, en Jalisco, México. Integrante del CA Desarrollo Social y Educación. asesoranda@yahoo.com.mx

³ La Mtra. María Rosas es académica del Departamento de Desarrollo Social de la Universidad de Guadalajara, en Jalisco, México. Integrante del CA Desarrollo Social y Educación. asesorarasas@yahoo.com.mx

⁴ La T.I. Raquel Gómez Valenzuela es estudiante de educación y profesora en el Departamento de Desarrollo Social, colaboradora del CA Desarrollo Social y Educación. asesora_raquelgomez@yahoo.com.mx

crítico de la estructura económica, política, social, cultural, disciplinar y profesional del contexto circundante (Equipo Coordinador Universidad Construye País, 2010).

El escenario de una realidad local permeada por la complejidad creciente que resulta de su inclusión en los procesos de globalización política, cultural, industrial, comercial, económica y social, que trae consigo la mundialización, debe quedar ampliamente reconocido como un reto de la educación superior que necesita atender, mediante sus programas y planes de estudio, una sociedad con problemas y posibilidades que, hoy en día, rebasan con mucho los anteriores paradigmas del estudio y comunicación que fragmentan la realidad. Se hace necesario crear habilidades nuevas para el abordaje, atención y solución de los problemas actuales de nuestras sociedades.

Como resultados de la investigación antes mencionada, se pudo concluir que resulta sumamente complejo evaluar las aptitudes cognitivas y para la vida social, sin embargo, la OCDE ha empeñado su esfuerzo en intentar acercamientos que posibiliten a las instituciones de educación superior, realizar sus propios diagnósticos sobre las competencias que están formando en sus estudiantes. A este esfuerzo se suma la presente investigación.

Las competencias para usar el lenguaje, los símbolos, la información y la tecnología en forma interactiva han sido un propósito en la formación de trabajadoras sociales estudiantes del programa de Nivelación a Licenciatura en Trabajo Social que constituye el universo del presente trabajo.

Es claro que la universidad en la última década, ha participado más cuando se trata de adquirir destreza en el uso interactivo de las tecnologías, las matemáticas, del conocimiento y la información así como en la comprensión del lenguaje de los símbolos y el texto en la solución de problemas.

Estas competencias digitales son responsables de la creciente mediatización tecnológica de la vida personal y social, por tanto, es muy importante construir una nueva conciencia de la existencia de estos entornos y de definir cómo está participando la Universidad en su desarrollo como competencias indispensables para la vida personal, social y profesional.

La universidad atenta a la necesidad de desarrollar competencias digitales que favorezcan esa destreza en el uso interactivo de las tecnologías, hace confluír el protagonismo del estudiante, el profesorado y las tecnologías mismas como herramientas en la gestión del conocimiento en todas las esferas de la vida humana y social. El presente trabajo pretende dar cuenta de cómo la aplicación constante de tecnologías en los procesos de aprendizaje ha transformado el perfil profesional de los egresados y cómo las competencias digitales impactan favorablemente las acciones tendientes a lograr desarrollo social.

Las Competencias Digitales en estudiantes de la Licenciatura en Trabajo Social

Características del estudio.

Se trata de una investigación descriptiva, comparativa y transversal donde confluye el método cuantitativo y cualitativo en la interpretación de los resultados, instrumentada con el soporte electrónico de la plataforma Google Drive a través de un cuestionario autoadministrado y a distancia. El medio de distribución fue el correo electrónico de invitación a participar accediendo al cuestionario mediante una liga al mismo.

El instrumento se aplicó a 50% de las aspirantes al programa (22) durante el proceso de admisión 2015 A y al 50% de las y los estudiantes inscritos en el último módulo (12), es decir, casi egresados del mismo, con la finalidad de caracterizar y comparar las competencias digitales con que contaban al momento de su ingreso y al egresar. Otro objetivo fue caracterizar el consumo de tecnología dependiendo del momento en su formación así como su impacto en la ampliación de sus esferas de comunicación y en el aprendizaje colaborativo.

Competencias Digitales y Consumo de tecnología.

La literatura define las competencias digitales (también conocidas como e-competencias o *e-skills*) como las habilidades directamente vinculadas con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), reducidas a la gestión de la información y el uso de dispositivos digitales. Sin embargo en este momento, las habilidades digitales ya forman parte de un mapa mucho más complejo y diverso de habilidades, aptitudes y capacidades.

Algunos autores han conceptualizado las competencias como:

- Capacidad de usar el conocimiento y las destrezas relacionadas con productos y procesos.
- Aplicación de destrezas, conocimiento y actitudes a las tareas o combinaciones de tareas.
- Habilidad para desempeñarse frente a actividades y problemas en un determinado contexto.
- Habilidad para saber hacer en determinados contextos y situaciones.
- Capacidad para movilizar conocimientos y técnicas.
- Capacidad de integrar conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes (Mastache, 2007).

Alma Herrera y Axel Didriksson (1999), consideran que las competencias se requieren para que “El estudiante se incorpore a escenarios reales que promuevan el desarrollo de valores, hábitos y nuevos patrones de comportamiento académico; así la formación científico-profesional, se consolida con la integración de la teoría con la práctica, la

transferencia de conocimientos y tecnologías, y la innovación permanente”. Esto cobra importancia en un ambiente altamente tecnologizado que favorece esta integración profesional y permite alcanzar el ideal de la Organización Internacional del trabajo, que espera un desempeño de los egresados capaz de “saber resolver problemas, responder exitosamente ante situaciones imprevistas, contribuir a establecer mejoras en los procedimientos, recibir e interpretar mensajes de otros miembros de la organización y del entorno, enviar mensajes a otros miembros, y transformar estrategias en desempeños concretos” (OIT, 2006).

La accesibilidad a la nueva tecnología no ha impactado igual a todos los grupos de edad ya que sus hábitos de consumo se ven influidos por la edad, la escolaridad y muchas veces, la disposición de utilizarlas como herramientas que facilitan la actuación cotidiana, tanto personal como profesional al permitirle:

Disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

En síntesis, el tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas, también tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando es necesario, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información y sus fuentes en los distintos soportes (Area, 2008).

Por lo anterior, habilitar al estudiante en el uso de computadoras de escritorio, portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes, conexión a internet, etc. no es en sí misma una meta escolar ni desarrolla en sí misma nuevas competencias cognitivas y sociales en el estudiante pero sí tiene la capacidad de fortalecerlo en el desarrollo de habilidades del pensamiento de orden superior (HOTS) que permitan mejores formas de gestionar, procesar la información y utilizar el conocimiento en el desarrollo de soluciones concretas y creativas a los problemas de los diferentes ámbitos en que se desarrolla el ser humano de manera que mejoren sus condiciones de bienestar y acceso a los satisfactores necesarios para alcanzar el bien vivir, que propone UNESCO, sin embargo, el potencial de las tecnologías en el aprendizaje ubica al individuo en la posibilidad de desarrollar competencias sociales que permita el enriquecimiento de la convivencia entre grupos humanos, en el incremento de la inteligencia social y el desarrollo de competencias para la convivencia ciudadana.

Comunicación Social y Aprendizaje Colaborativo.

Hablar de la inclusión de las “nuevas” tecnologías en la escuela ya no es un problema hoy en día. Las tecnologías materializadas en diversas herramientas de comunicación e información (TIC), están presentes tanto en el aula como en la vida cotidiana de los estudiantes, máxime de los universitarios. El reto es hacerlas útil al proceso de aprendizaje y de generación de conocimiento (TAC).

Lo anterior implica un doble desafío para la educación superior particularmente la pública, en tanto los estudiantes puedan aprovechar las tecnologías e internet como:

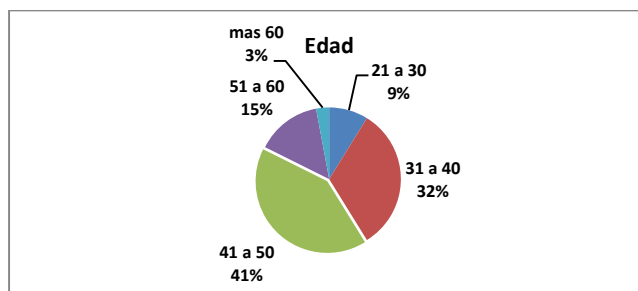
Recursos que convierten al aula en una puerta de acceso abierta a enormes cantidades de información de diverso tipo y naturaleza; que permiten el intercambio de flujos comunicativos entre alumnos de geografías distantes posibilitando la comunicación al margen del tiempo y el espacio; que facilitan la producción y difusión de las ideas, trabajos y materiales generados por los estudiantes y los docentes; que integran en un único medio o entorno (la pantalla) múltiples formas simbólicas y expresivas sonidos, imágenes fijas, en movimiento, textos, animaciones, gráficos en 3D, Internet y el conjunto de tecnologías digitales que la acompañan representan, en estos momentos, uno de los recursos, o si se prefiere, uno de los territorios culturales más estimulantes, variados y potentes que tienen los maestros para aplicar y poner en práctica los principios psicológicos del constructivismo social, de la denominada Escuela Nueva y de los planteamientos de la alfabetización múltiple entendida como una necesidad de primer orden para la formación de la ciudadanía del siglo XXI (Area, 2008).

Es un desafío para la universidad favorecer el aprendizaje colaborativo que permita la construcción conjunta de mejores formas de gestionar, procesar la información y utilizar el conocimiento en el desarrollo de soluciones concretas y creativas a los problemas de los diferentes ámbitos en que se desarrolla el ser humano de manera que mejoren sus condiciones de bienestar y acceso a los satisfactores necesarios para alcanzar el bien vivir (que propone UNESCO). El potencial de las tecnologías en el aprendizaje ubica al individuo en la posibilidad de desarrollar competencias sociales que permita el enriquecimiento de la convivencia entre grupos humanos, en el incremento de la inteligencia social y el desarrollo de competencias para la convivencia ciudadana.

Resultados

El perfil de aspirantes y estudiantes es muy semejante, se trata de una población mayoritariamente femenina (94%) con una edad promedio de 45 años, con 41% en el rango de 41 a 50 años, como se puede ver en la gráfica 1.

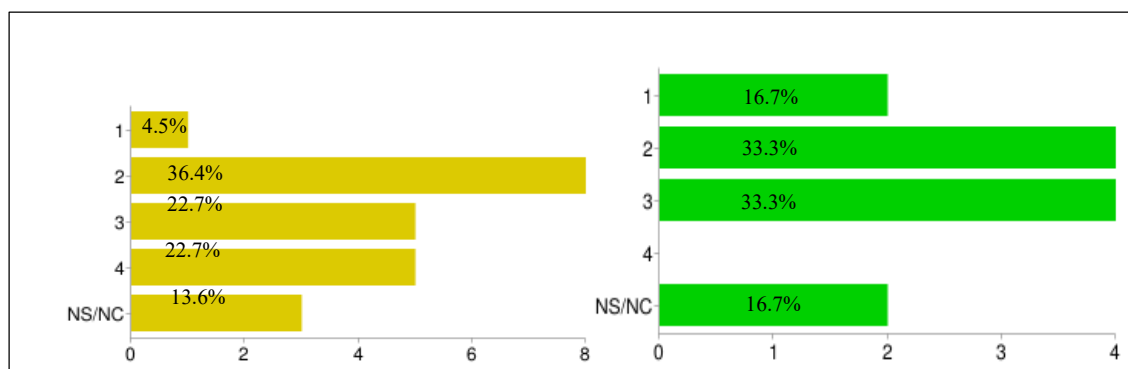
El 94% se desempeña profesionalmente como técnico en Trabajo Social en Instituciones de diferentes estados de la república mexicana. Estos rasgos muestran un perfil homogéneo entre aspirantes y estudiantes, lo que las diferencia es su nivel de escolaridad pues las aspirantes todavía no inician los cursos de la carrera y las estudiantes se encuentran en el último módulo del plan de estudios por lo que en breve se titularán como licenciadas en Trabajo Social.



Gráfica 1. Edad de aspirantes y estudiantes

En cuanto al consumo de tecnologías, el 86% de las aspirantes tiene computadora personal con internet vs el 100% de las estudiantes. Una de las principales diferencias entre ambos grupos está en la cantidad de tiempo que dedican a navegar por internet, destacando que la mayoría (40%) de aspirantes dedica entre 1 y 3 horas y el 66% de estudiantes navega entre 4 y 9 horas a la semanal. La diferencia estriba fundamentalmente en la necesidad nacida de su rol como estudiante que, una vez activas en el programa requieren la consulta permanente de documentos, artículos relacionados con la disciplina tanto para informarse sobre temas que enriquecer sus tareas tanto como su práctica profesional (a lo cual dedican entre 5 y 10 horas semanales un 100% de aspirantes y un 83% de estudiantes) y con una calificación de “poco” (menos de 5 horas semanales) para interactuar en redes sociales o chats para fines sociales. Sin embargo, resalta que entre los estudiantes se ha incrementado el uso de las plataformas para la interacción con compañeros con fines académicos. Ambos grupos coinciden con que no aprovechan su conexión a internet para ver televisión aunque un 70% sí lo hacen para escuchar música.

Es interesante resaltar cómo el uso de internet para fines académicos ha desarrollado la autopercepción de mayor capacidad para participar en blogs, como lo muestra la gráfica 2, donde los aspirantes se califican como poco competentes (casi el 40%) mientras que los estudiantes se perciben como más habilitados para ello con un 66%.



Gráfica 2. Autopercepción de la competencia para participar en blogs.

En cuanto a la competencia para la comunicación mediante herramientas virtuales, una de ellas el correo electrónico, el 77% de aspirantes se sienten altamente eficaces, mientras el 58% de estudiantes lo hacen. Lo anterior se justifica en que ellas prefieren comunicarse y lo hacen más eficazmente a través de la herramienta de mensajería interna propia de la plataforma Moodle que sustenta sus cursos en línea, según lo dijo un 94%.

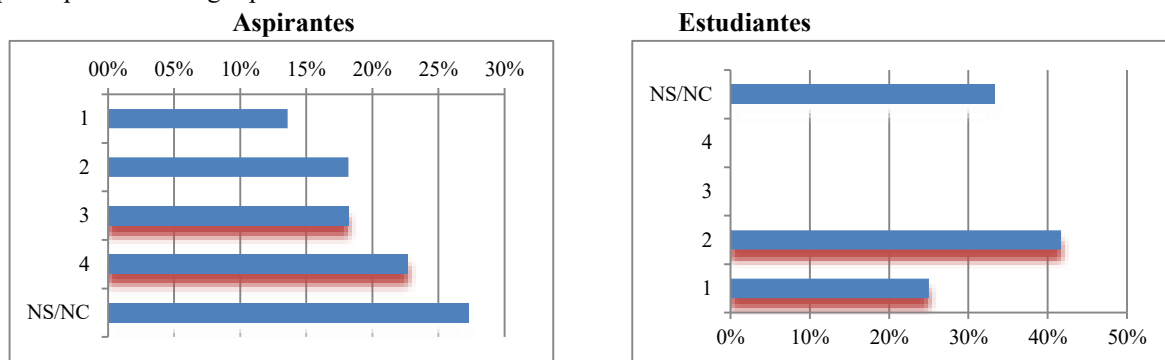
Cuando se pregunta sobre su capacidad para integrarse a redes sociales y recreativas, el 64% de aspirantes dice participar en las mientras el 58.3% de estudiantes también. Pero en lo relativo a integrarse a redes sociales pro causas civiles y ciudadanas, el 32% de aspirantes dice ser activista mientras el 33% de estudiantes se califica sólo bien en ello. En lo relativo para participar dentro de redes disciplinares especializadas el 54% de aspirantes dicen participar en ellas en contraste con sólo el 25% de los estudiantes que lo hace.

Todo lo anterior da cuenta de lo poco que ha influido su paso por la universidad en el desarrollo de competencias de comunicación cuya finalidad sea, más allá del uso recreativo y social, para alentar la participación ciudadana y profesional más activa y comprometida. Ambos grupos declaran pertenecer a comunidades de prácticas, redes sociales y similares aprendidas por sí mismos (con un 45.50% entre aspirantes y 58% de estudiantes).

En contraparte, la universidad ha sido decisiva en el desarrollo de habilidad para usar eficientemente (es decir, más allá de lo elemental) herramientas básicas como procesadores de textos, programas de edición de imágenes, herramientas para editar y construir colaborativamente, compartir archivos y almacenarlos en la nube, donde el 58% de estudiantes así lo manifiestan. De igual forma, en la universidad se han capacitado para emplear las redes sociales para enseñar, aprender y trabajar relaciones profesionales según manifestó el 42% de estudiantes y 50% de aspirantes.

En lo concerniente al aprendizaje colaborativo, la investigación dice que el 59% de los aspirantes se considera altamente eficaz en la utilización de plataformas educativas como Moodle al igual que el 75% de los estudiantes. En contraposición, solamente el 27% de aspirantes trabaja con documentos en la red (Google drive, skydrive, etc.) mientras el 50% lo hacen. Lo anterior demuestra como las competencias de trabajo colaborativo han sido favorecidas por la metodología de trabajo académico dentro del programa de licenciatura. Lo anterior impacta positivamente el desempeño profesional del egresado dado que las redes de comunicación y colaboración son fundamentales para el Trabajo Social y esto se está logrando a su paso por la universidad. Habilitarse en el conocimiento, organización y utilización de estas herramientas que acortan tiempos y distancias, muchas veces es determinante en una buena atención a los usuarios de las instituciones donde se desempeña el trabajador social.

Abonando al perfil de dominio del aprendizaje colaborativo, el 40% de aspirantes se califica bien dotado para trabajar con herramientas de software social que le ayuda a analizar y/o navegar por contenidos incluidos en blogs mientras el 67% de estudiantes se califica muy bajo, como se puede apreciar en la gráfica 3. Lo anterior tiene más que ver con el momento histórico en que se incorporan al programa pues desde la universidad se ha implementado la participación en blogs apenas desde el año en curso.



Gráfica 3. Autopercepción de la competencia para trabajar con herramientas de software social.

Comentarios Finales

La incorporación de nuevas tecnologías en las instituciones educativas no es una opción para crear imágenes de modernidad, sino un imperativo en la medida que contribuyan efectivamente a formar mejores perfiles profesionales lo cual implica dejar de utilizar dichos recursos tecnológicos como herramientas facilitadoras de información y comunicación optimizando su uso en la creación de comunidades de aprendizaje capaces de gestionar información que permita mejorar las prácticas profesionales contextualizadas y pertinentes a la sociedad que demanda atención a los cada vez más complejos problemas.

Es una realidad que las instituciones públicas en México han dado saltos cualitativos en la incorporación de tecnología de punta a la vez que los discursos han evolucionado a resaltar el protagonismo del estudiante y sus procesos de aprendizaje, sin embargo, la mediación más inmediata para hacer posible esta aspiración la realiza el profesorado mediante la innovación pedagógica y es aquí donde se necesita hacer un alto para evaluar si realmente se está transformando la tradicional pedagogía y se está transitando a mejores formas de guía del aprendizaje que, además del provecho personal, contribuya a la creación de inteligencia colectiva capaz de sumar conocimientos, habilidades, posicionamientos profesionales en la solución de los problemas emergentes.

Conclusiones

El compromiso social de la universidad pública la ha llevado a crear programas en modalidades no convencionales, como la educación a distancia, cuya mediación con tecnología está operando importantes cambios

en los perfiles de egreso de los estudiantes, tal es el caso de los inscritos en la Nivelación a Licenciatura en Trabajo Social.

Lo más valioso de la implementación de las tecnologías, sin demérito de las habilidades en el uso de recursos electrónicos y la optimización del consumo de contenidos, está operando en la formación de conciencia colectiva que a través de constituir y fortalecer comunidades de aprendizaje permite la creación de redes por medio de las cuales se puedan movilizar los recursos personales, profesionales e institucionales posibilitando una mejor actuación de los actuales egresados.

La presente investigación deja muy claro que la edad es un factor determinante en las habilidades digitales de los estudiantes, pero que independientemente del año de nacimiento (lo que define la condición de nativos o migrantes digitales), es la actitud de aceptación y reconocimiento de las bondades que ofrece el uso de nuevos dispositivos y su conexión a Internet lo que marca la diferencia en su aprovechamiento.

Mientras que los estudiantes adolescentes utilizan más el Internet y las redes sociales para fines recreativos, los estudiantes adultos y, como es el caso de los sujetos de este estudio trabajadores practicantes de alguna profesión, las redes y recursos tecnológicos son aplicados al abordaje de tópicos más técnicos, profesionales o sociales.

Si bien falta mucho camino por recorrer en la creación de contenidos sociales que den evidencia de la inteligencia colectiva que se está desarrollando, no son pocos los productos del aprendizaje colaborativo que ya están transformando las prácticas tradicionales del trabajo social. En este sentido se indica que algunas de las egresadas han digitalizado los expedientes institucionales lo cual ha servido para compartir información vía redes y eficientar los procesos de atención a los usuarios. Así como la conformación de redes de apoyo profesional originadas en el compartir procesos de aprendizaje en comunidades educativas virtuales, colaboró en la agilización de procesos de referencia y contrareferencia en instituciones de salud.

Recomendaciones

Consideramos que aprovechar desde las instituciones educativas las posibilidades de las crecientes competencias digitales de los educandos para renovar las prácticas tradicionales de la docencia intra aula y utilizar el mundo global como escenario posibilitador de mejores aprendizajes.

Referencias

- Area Moreira, M. "Innovación Pedagógica con TIC en el Desarrollo de las Competencias Informacionales y Digitales". *Revista Investigación en la Escuela No. 64*, 5-18, 2008.
- Ávila González, C. y De Aguinaga Vázquez, P. "La Formación Integral desde la Universidad Pública. Su Compromiso Social en el Contexto Global". *Memoria en Extenso del XII Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad*. Saltillo Coahuila: Universidad Autónoma de Coahuila, 2012.
- Churches, A. "Taxonomía de Bloom Digital". Consultada por Internet el 1 de octubre de 2009. Dirección de Internet. <http://edorigami.wikispaces.com>. Obtenido de www.eduteka.org
- Equipo Coordinador Universidad Construye País. "Responsabilidad Social Universitaria. Aproximación al concepto y a su práctica". Consultada por internet el 2 de Agosto de 2011. Dirección de internet: www.construyepais.cl.
- Herrera, A. y Didriksson, A. "La construcción curricular: innovación, flexibilidad y competencias". En *Revista Educación Superior y Sociedad*. Vol. 10 (No. 2), pp. 29-52.1999.
- Mastache, A, et al. "Formar personas competentes". México: Novedades Educativas, 2007.
- Organización Internacional del Trabajo. "Diseñar un modelo integral y dinámico de gestión de recursos humanos por competencias". Ginebra. Centro Internacional de Formación de la OIT. 2006.

Notas Biográficas

La **Dra. Claudia Ávila González** egresada de la Universidad de Guadalajara de la Lic. y Maestría en Trabajo Social, con Doctorado en Educación. Con investigación sobre educación en sistemas no convencionales, desarrollo de competencias y uso de las nuevas tecnologías aplicadas al aprendizaje. Profesora en el Departamento de Desarrollo Social. Docente en la Maestría en Gestión y Desarrollo Social. Es representante del Cuerpo Académico "*Desarrollo Social y Educación*". Cuenta con el reconocimiento de Profesor con Perfil preferente PROMEP. Participante en congresos nacionales e internacionales. Autora y coautora de libros y artículos sobre el Desarrollo Social y Educación.

La **Mtra. Amelia Berenice Barragán de Anda** es licenciada y maestra en Trabajo Social egresada de la Universidad de Guadalajara. Como investigadora del Departamento de Desarrollo Social, ha investigado sobre educación en sistemas no convencionales, competencias, aplicación de la tecnología a los procesos de aprendizaje, resiliencia, modelos de intervención. Docente en la Maestría en Gestión y Desarrollo Social. Es miembro del Cuerpo Académico "*Desarrollo Social y Educación*". Cuenta con el reconocimiento de Profesor con Perfil preferente PROMEP. Participante en congresos nacionales e internacionales. Autora y coautora de libros y artículos sobre el Desarrollo Social y Educación.

La **Mtra. María Rosas Moreno** es Maestra en Ciencias Sociales por la Universidad de Guadalajara. Profesor-investigador de tiempo completo del Departamento de Desarrollo Social, se ha desarrollado también como coordinadora de Tutorías en el mismo Departamento e Integrante del Comité Técnico de Tutoría Académica del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades.

La **T.I. Raquel Gómez Valenzuela** es técnica en informática y estudiante de la licenciatura en Educación, académica en el Departamento de Desarrollo Social y colaboradora del Cuerpo Académico Desarrollo Social y Educación.

Herramienta didáctica para la evaluación de la factibilidad de proyectos de inversión mediante la hoja de cálculo Excel

Ing. Bernardino Ávila Martínez, M.I.I.¹, Ing. Gaudencio Antonio Benito, M.I.I.²,
Ing. Mariana Hernández de la Cruz, M.I.I.³ y Lic. Mariela Lizeth Martínez Hernández⁴

Resumen—En el presente trabajo se presenta el desarrollo de una herramienta de ayuda para el docente y para los estudiantes de ingeniería en el nivel superior referente a la evaluación de la factibilidad de proyectos de inversión, el cual es un tema contenido en la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos. La plantilla didáctica contiene principalmente fórmulas de operaciones básicas para la identificación y desarrollo de cuatro grandes secciones de la evaluación de un proyecto que incluye: el estudio de mercado, el técnico, el económico y la evaluación económica, de manera tal que las actividades a desarrollar se centran en el estudio de campo para la obtención de variables y parámetros que serán de utilidad para la entrada de datos a la plantilla, misma que procesará los datos de manera automatizada facilitando su análisis posterior para la toma de decisiones.

Palabras clave—Factibilidad, proyecto, didáctica, inversión

Introducción

El desarrollo de la investigación aquí mostrada se fundamenta de acuerdo al Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos (SATCA) con relación a la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos a la cual se le asignada dos horas teóricas y tres prácticas, los cuales deben ser aprovechadas al máximo en el aula de clases tanto por el docente como los estudiantes. La asignatura mencionada con anterioridad se imparte a las carreras de Ingeniería Industrial y Logística con el propósito de formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión para emprender o crear empresas productivas de bienes y/o servicios; para tal efecto, el tiempo necesaria para esta asignatura es una prioridad para los estudiantes, sabiendo que el ambiente académica a este nivel que corresponde a la tema terminal de la carrera, no es la única actividad que se realiza, ya que desarrollan otras actividades en distintas asignaturas a las cuales tienen que atender.

Ante tal situación, se determinó diseñar una herramienta que permita el cálculo automático de ciertas operaciones matemáticas esenciales que requieren de una análisis minucioso para determinar la relación entre las variables en cuestión, misma que su interacción define los resultados para etapas posteriores para la factibilidad del proyecto; la Formulación y Evaluación de Proyectos es una asignatura compleja debido a que tiene un enfoque integrador de toda la carrera como ingeniero industrial.

Loa resultados de la aplicación de esta plantilla fueron muy favorables tanto para el docente como para los estudiantes, minimizando el tiempo de procesamiento de datos, permitiendo a su vez aplicar este tiempo en la mejora de sus proyectos en un análisis más detallado para su presentación escrita y oral como producto final del semestre.

El desarrollo de esta aplicación didáctica, las variables consideradas y los elementos considerados para la estructura de cada sección en el estudio de mercado, técnico y financiero son descritas el contenido de este documento; además también se describen las condiciones en las cuales opera esta plantilla, ya que se omitieron ciertos elementos que no fueron aplicables en el entono del estudiante para la ejecución o desarrollo de ciertas actividades, así mismo, se ofrecieron ciertas alternativas de estudio para la sustitución de los elementos descartados con el propósito de poder cumplir con el proceso de la toma decisiones de factibilidad del proyecto bajo estudio.

¹ Ing. Bernardino Ávila Martínez M.I.I. es Profesor de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, San Luis Potosí. bernardino.111@tectamazunchale.edu.mx (autor corresponsal)

² Ing. Gaudencio Antonio Benito M.I.I. es Profesor de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, San Luis Potosí. gaudencio.126@tectamazunchale.edu.mx

³ Ing. Mariana Hernández de la Cruz M.I.I. es Profesora de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, San Luis Potosí. mariana.110@tectamazunchale.edu.mx

⁴ Lic. Mariela Lizeth Martínez Hernández M.I.I. es Profesora de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, San Luis Potosí. mariela_052@tectamazunchale.edu.mx

Descripción del Método

Enfoque metodológico

La investigación realizada es de tipo cuantitativo basada principalmente en datos estadísticos del sector económico y actividades de campo en el sector industrial, derivadas del estudio de mercado y técnico en la región huasteca del Estado de San Luis Potosí. Todos los datos recabados del entorno son aplicados para los cálculos necesarios para establecer el rechazo o la rentabilidad de inversión del negocio.

Para el diseño de los cálculos establecidos en este trabajo se tuvo como base los procedimientos incluidos en el libro de Gabriel Baca Urbina titulado *Formulación y Evaluación de Proyectos*, en su séptima edición. Además, la investigación es delimitada bajo ciertas consideraciones que se consideran de gran importancia para su aplicación exitosa, mismas que se describen en los párrafos siguientes.

El producto de esta investigación está basado principalmente como un instrumento didáctico para los estudiantes, por la cual se omiten ciertas variables que en el entorno real son difíciles de recabar por cuestiones de tiempo, dinero y capital humano.

El alcance o magnitud geográfica se limita a sólo una pequeña región bajo estudio como lo son las poblaciones, zonas o municipios e inclusive pequeñas comunidades en la cual se pretende instalar y operar una pequeña empresa o negocio de inversión; que como se menciona con anterior se limitó a las condiciones de la región huasteca del Estado de San Luis Potosí. El motivo por el cual se establece el criterio anterior es debido a la complejidad de realizar el estudio de mercado y los costos que ello implica, por tanto se decide estudiar una población pequeña para realizar lo mejor posible el estudio de factibilidad.

La plantilla es diseñada específicamente para el desarrollo de proyectos de inversión de la manufactura de productos, ya que para el análisis de proyectos de sector servicios aumenta considerablemente la complejidad de estudio, misma que necesita realizar ciertos ajustes o variaciones a la propuesta planteada para su utilización.

Dentro de la clasificación de los tipos de proceso de manufactura para productos se seleccionó la producción por lotes, simulando de esta manera una producción o manufactura de los productos de manera continua con jornadas de trabajo de ocho horas; y para uno, dos o tres turnos de trabajo, como ocurre en la mayoría de las empresas.

Universo población

Considerando que la herramienta propuesta basada en una hoja de cálculo es para fines didácticos, se consideró de gran importancia abarcar una población pequeña para poder investigar sus características de consumo en ciertos productos, limitada a su vez por el tiempo que se tiene para la ejecución de una evaluación económica del proyecto y el recurso humano disponible; considerando además que los estudiantes no poseen recursos suficientes para financiar los estudios de formulación y evaluación a este tipo de proyectos. Por estos motivos se considera abarcar pequeñas poblaciones para analizar el comportamiento de compra en un solo municipio o en un conjunto de localidades, de tal manera que los recursos disponibles por el equipo de trabajo pueda financiar el estudio del proyecto.

Procedimiento (variables indicadores)

El diseño de la plantilla empleada como instrumento para la evaluación y formulación de proyectos se desarrolló en cuatro secciones: estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y la evaluación económica.

Estudio de mercado. Para llevar a cabo este estudio se contempló sólo la investigación en fuentes primarias, es decir, la aplicación de encuestas; esto debido a que generalmente las empresas o negocios en el entorno local son muy pequeños o carecen de un registro de sus actividades contables y aunado a ello las instituciones gubernamentales tampoco tienen datos de las operaciones de éstas, por lo tanto la encuesta es la única herramienta para la cuantificación de la demanda y oferta de un producto en la mayoría de los casos. Para ello se emplea una encuesta piloto, para definir el tamaño de la muestra y posteriormente se aplica la encuesta con un diseño y revisión previo de la misma.

Con respecto al análisis de la oferta se estudia únicamente la población región seleccionada y la información es recabada con un cuestionario aplicada a las empresas que comercializan un producto con las mismas características o similitudes al producto bajo análisis, esto difiere a lo propuesto en muchos otros textos con el mismo enfoque ya que se sugiere investigar en fuentes secundarias. Una vez obtenidos los datos de la oferta y la demanda se procede a cuantificar la demanda potencial insatisfecha. Los procedimientos antes mencionados se concentran en la hoja de cálculo con las operaciones pertinentes para su análisis y cálculo como se puede observarse en la Figura 1.

Estudio Técnico. Una vez calculada la demanda potencial insatisfecha para el producto o servicio se procedió a diseñar una tabla que determine la localización óptima de la planta mediante el método de localización por puntos ponderados y posteriormente establecer la capacidad instalada de la planta en la cual se determina para fines de este

diseño que el tipo de proceso de producción sea por lotes, enseguida se procede a determinar la cantidad de productos a elaborar de acuerdo a las necesidades y posibilidades del equipo de trabajo que debe ser igual o menor a la demanda potencia insatisfecha. Posteriormente, se define los días a laborar, así como el número de turnos y las horas de cada turno, entre otros; estos elementos se consideran de gran relevancia para los cálculos futuros.



Figura 1 Estructura del diseño para el análisis de la oferta en la hoja de cálculo

En lo referente a la ingeniería del proyecto, como la realización del diagrama del proceso y su optimización así como la distribución de planta, no son consideradas en la plantilla propuesta ya que se deja al estudiante la libertad de diseño, además de ser éstas actividades de tipo descriptivo y no cuantitativo.

En esta sección también se contemplan las necesidades de maquinaria referente a la cantidad, costos, y características; el cálculo de la mano de obra, misma que es fundamental su análisis y estudio para la cuantificación del apartado del estudio económico.

Estudio económico. Esta sección se diseñó para cuantificar en primera instancia los costos de producción, gastos de administración, y gastos de venta con el propósito de calcular el costo unitario de producción del producto elaborado; y en un segundo objetivo para realizar el estado de resultados sin inflación, sin financiamiento y con producción constante.

Para calcular el costo unitario de producción se consideraron varias secciones vinculadas entre sí para compartir la información en otros rubros que la requieren. Para la determinación de los costos de producción se tomaron en consideración las secciones siguientes: materia prima, envases y embalajes, otros materiales, energía eléctrica, agua, combustible, mano de obra, mantenimiento, control de calidad y depreciación; todas ellas se vincularon con fórmulas en cada una de las celdas que así la requieren para determinación de los costos exclusivos para la producción.

Con respecto a los gastos de administración, se consideran únicamente los sueldos del gerente general, subgerente, y toda aquello que está involucrado en la administración de la empresa, además se consideran todos los gastos de oficina. De la misma manera, para los gastos de venta se consideran los sueldos del gerente de ventas, costos (compra) de vehículos de entrega de pedidos, gasolina de los vehículos, la publicidad, entre otros; estos rubros pueden observarse en la Figura 2 como parte de su diseño en el estudio económico.



Figura 2 Ejemplo ilustrativo de la estructura del estudio económico en Excel

Para el cálculo del flujo neto de efectivo fue necesaria la realización del estado de resultados sin inflación, sin financiamiento y con producción constante; se realiza de esta manera para fines didácticas, ya que existe la posibilidad de realizar el mismo estado de resultados considerando la inflación, que para su realización es necesaria una mayor información sobre los indicadores económicos. Para la obtención del estado de resultado fue necesaria crear el balance general inicial, la cual se compone con la determinación del activo circulante, el activo fijo y diferido, así también del cálculo del pasivo circulante fijo y la capital social. Una vez calculado el flujo neto de efectivo, se procedió a la realización de la evaluación económica.

Evaluación económica. El objetivo de la plantilla en esta sección es determinar la factibilidad del proyecto mediante el cálculo de la tasa interna de rendimiento con los cálculos del valor presente neto, valor de salvamento y el flujo neto de efectivo. Para esta sección se toma en consideración las fórmulas de la ingeniería económica para poder realizar los cálculos mediante una tabla de flujo de efectivo para la simulación de las ganancias obtenidas del proyecto con un horizonte de planeación del proyecto de 5 años, considerando que la planeación estratégica se considera de 3 a 5 años.

Con la realización de esta sección se da por concluida el análisis de factibilidad del proyecto de inversión que estará definida por el valor obtenida de la tasa interna de rendimiento la cual definirá el tiempo de recuperación de la inversión inicial del proyecto, el cual será financiado por los integrantes que elaboran el proyecto y/o los accioneros interesados en el proyecto; para el cálculo del tiempo de recuperación de la inversión se considera la regla del 72 para una estimación rápida, misma que será útil para la toma de decisiones de inversión en el proyecto.

Validez

Para el diseño de la plantilla para la factibilidad de inversión del proyecto se basó en el libro de Evaluación de Proyectos del autor Gabriel Baca Urbina, en esta obra se define la metodología a seguir para lograr probar la rentabilidad del proyecto desde un enfoque teórico y práctico. Este libro sirve de base para el diseño de la herramienta didáctica propuesta, además se emplea los conocimientos de la ingeniería económica, ingeniería de métodos, contabilidad y costos, y la asignatura de planeación y diseño de instalaciones para corroborar las técnicas y procedimientos empleadas en la plantilla.

Esta herramienta se utilizó en la impartición de la asignatura en un grupo de estudiantes del octavo semestre de la carrera de la ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, la cual se pudo comprobar su uso y aplicación práctica reduciendo de manera considerable el tiempo empleado para el desarrollo de la investigación cuantitativa y análisis de datos. De esta manera los estudiantes tuvieron un mayor tiempo para la investigación en campo y búsqueda de indicadores económicos en fuentes de información primaria y secundaria, para posteriormente vaciar los datos en la plantilla preestablecida para la realización de los cálculos e interpretar los resultados para la generación de propuestas y alternativas de mejora en el proyecto.

De esta manera, se mejoró la comprensión de la evaluación de la factibilidad de inversión de los proyectos con la prestación de una mayor atención y tiempo en el análisis de la información e interpretación de datos, dando pauta a la mejora de los proyectos en su presentación final, misma que se vio reflejada en la calificación de los estudiantes.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El producto del trabajo realizado consiste específicamente en una plantilla basada en la hoja de cálculo Excel que contiene las fórmulas y cálculos necesarios para lograr el objetivo establecido. De esta manera se logra integrar las cuatro secciones para la evaluación de la rentabilidad del proyecto vinculando todos elementos del estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio económico y la evaluación económica de manera tal que se minimicen los cálculos y se proceda de manera directa al análisis de la información y la identificación rápida de elementos que pudieran pasar por desapercibidos.

La hoja de cálculo se integra de cuatro secciones, que en este caso, se trata de cuatro pestañas referentes a los estudios anteriormente mencionados, que se vinculan entre ellas para unificarse en un solo procedimiento para la evaluación del proyecto. En cada uno de los elementos que conforman a cada sección se escriben pequeñas notas que sirven de guía al estudiante y al docente con la información necesaria para el llenado de las celdas que requieren de datos de entrada obtenidos de la investigación de campo, en fuentes secundarias y/o primarias.

La plantilla funciona como un apoyo al estudiante para evaluar el proyecto sin necesidad de un asesoramiento personal del docente, ya que las secuencias de las operaciones están vinculadas de manera que ciertas actividades no pueden ser realizadas o calculadas sin antes realizar ciertos cálculos básicos o fundamentales para ello.

Conclusiones

Derivada de la necesidad de una herramienta de análisis a los estudiantes de ingeniería en la evaluación de la factibilidad de proyectos de inversión y a su vez como apoyo al docente para el desarrollo de la impartición de clase de la asignatura, la plantilla da respuesta a esta necesidad, mejorando considerablemente el tratamiento de datos dando tiempo para la interpretación y mejora del proyecto para su presentación final en forma escrita y oral.

Esta herramienta sirve de apoyo a la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos para los estudiantes de ingeniería durante el octavo semestre, misma que puede implementarse en otras carreras que conlleven a la evaluación de proyectos. Además, esta herramienta proporciona una estructura general del procedimiento necesaria para la rentabilidad de un proyecto integrando, la mercadotecnia, la estadística, la ingeniería de métodos, la planeación y diseño de instalaciones, la contabilidad y costos, la ingeniería económica, entre otras disciplinas más.

Recomendaciones

Los resultados del presente trabajo lograron satisfacer gran parte de las necesidades detectadas en el ámbito académico, mas sin embargo, existen ciertas consideraciones que es necesaria retomar o dar seguimiento para mejorar los resultados.

Debido a que la plantilla está diseñada para una región específica, que es la región huasteca del estado de San Luis Potosí, motivo por la cual se tuvo que adaptar a las situaciones que los estudiantes viven a diario. Por lo anterior, es necesaria rediseñar la plantilla y ampliar los campos de entrada en cada sección de tal forma que la plantilla pueda emplearse en otros contextos diferentes, adoptándose a distintas necesidades de los proyectos.

La herramienta didáctica propuesta en este documento necesita de la interfaz y herramientas de la hoja de cálculo, razón por el cual lo hace ser dependiente de este software; el desarrollo de un interfaz o sistema con un lenguaje de programación que lo haga ser una herramienta independiente de cualquier otro sistema sería más aplicable y de mayor alcance entre los usuarios, ya que se evitaría su manipulación, la eliminación de datos de manera equivocada o la eliminación de fórmulas. De esta manera el software solicitaría los datos de entrada de sistema y a partir de ello generar las secciones siguientes de manera automatizada sin que el usuario corriera el riesgo de borrar formulas, procedimientos o anotaciones.

Derivado del uso de esta plantilla durante un semestre, se identificó la necesidad de tener una herramienta para el docente y otra para el estudiante, debido a la necesidad de la explicación del llenado o conceptos teóricos previos a los cálculos solicitados en la plantilla de la hoja de cálculo.

Referencias

- Baca, G. (2013). Evaluación de Proyectos. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Blank, L., & Tarquin, A. (2012). Ingeniería Económica. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- DGEST. (2010). Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos, Formulación y Evaluación de Proyectos. México, D.F.: SEP.
- Pérez, M. (2011) Metodología Seis Sigma a través de Excel (1ª ed) México: Alfaomega.

Desarrollo de un sistema automático para prueba de arneses en una empresa metalmecánica utilizando LabVIEW

MAC. Pedro Alexander Ayon Nuñez¹, MER Alonso Rafael Dominguez Noriega²,

MAC. Pedro Cruz Camargo³ y MA Tomas Delfin Muñoz⁴

RESUMEN

En el presente proyecto de investigación “desarrollo de un sistema automático para pruebas de arneses en una empresa metalmecánica utilizando LabVIEW”, se realizó para resolver una necesidad de tener un sistema que asegure que los arneses que se elaboran para el control de todos los dispositivos del camión que fabrica la empresa funcionen adecuadamente antes de instalarlo ya que se perdía mucho tiempo cuando se hacen las pruebas finales para detectar el problema. Para esto se utilizó la tecnología de National Instruments con el software de LabVIEW para tener una visualización grafica fácil para el usuario y el hardware CompactDAQ para la adquisición de datos, el proyecto se desarrolló en campo, donde se recopiló información dentro de las operaciones del proceso, y además fue experimental ya que se buscó diversas formas de realizar el panel de pruebas para la mejor optimización de los recursos. Se obtuvo buena respuesta por parte de los directivos porque se implementó tecnología para incrementar la calidad de sus procesos.

Palabras clave: Calidad, Tecnología, Proceso, Control, Diseño.

Introducción

Hoy en día la industria nacional necesita adaptarse a las nuevas tecnologías procedentes que le permita simplificar, optimizar y elevar la calidad de los procesos de diseño y manufactura, El proceso de mejora de un producto se reduce drásticamente, agilizando y disminuyendo toda posibilidad de cometer errores¹. En la presente investigación acción, se desarrolló en una empresa dedicada a ensamblar camiones para recolección de desechos comerciales y residenciales se muestra cómo utilizar la tecnología para asegurar la calidad del producto para esto Se desarrolló un panel de prueba utilizando los componentes manipulados por los operarios de manufactura, el cual es fácil y manejable, se desarrolló con la tecnología automatizada del software de National Instruments NI Labview el que llevara automáticamente una secuencia de pruebas a los módulos antes mencionados e incluye un HMI (Human Machine Interface) que muestra visualmente si existe alguna falla e indica el resultado positivo o negativo del componente. Con el uso de tecnologías automatizadas da más precisión debido a las especificaciones de manufactura estrechas, la automatización mejora el control de calidad, ya que los productos se fabrican mediante la repetición ofrecida por las máquinas, en ocasiones el confiar en el instinto humano o simplemente el incurrir en fallas aprendidas por falta de la debida capacitación todo esto manifiesta a simple vista las fallas. Los tiempos muertos se reducen porque se producen menos interrupciones que en una línea de producción manual.

Es necesario de una reingeniería de procesos para alcanzar un mejor flujo de los materiales utilizados, y así obtiene importantes logros e incrementos de tiempo en la productividad, el establecer una metodología que reinvente toda una estructura y funcionamiento de un proceso mantiene los objetivos y estrategias básicas de una empresa. Esta metodología se puede restringir aprovechando en mayor o menor medida los procesos ya existentes, haciéndose así un rediseño parcial del proceso², La prevención de fallas ocurre desde el diseño de un proceso. Esto implica comunicación, planificación, pruebas y supervisión constante, para eliminar la informalidad de las

¹ MAC. Pedro Alexander Ayon Nuñez es Profesor de Ingeniería Mecatrónica en el Universidad Tecnológica de San Luis Rio Colorado, Sonora. pedro.ayon@utslrc.edu.mx (autor corresponsal)

² MER. Alonso Rafael Dominguez Noriega es Profesor de Ingeniería Electromecánica en el Universidad Tecnológica de San Luis Rio Colorado, Sonora. dominguez.alonso@utslrc.edu.mx

³ MAC. Pedro Cruz Camargo es Subdirector de la Carrera de Mecatrónica y Mantenimiento en el Universidad Tecnológica de San Luis Rio Colorado, Sonora. mecatronica@utslrc.edu.mx

⁴ MA. Tomas Delfin Muñoz es Profesor de Ingeniería Mecatrónica en el Universidad Tecnológica de San Luis Rio Colorado, Sonora. tomas.delfin@utslrc.edu.mx

técnicas de producción que sean fallidas, desde un inicio, de esta manera se utiliza el ciclo de Deming para analizar los métodos a manejar y estableciendo un sistema confiable³.

Descripción del Método

La metodología inicialmente fue de campo, aprendiendo el proceso y recabando información de los planos y del proceso, posteriormente se empezó a manipular el software y crear una pantallas ideal para utilizarla en el panel de prueba, este a su vez nos ayudaría a establecer una interface entre los usuarios y el programa para realizar las pruebas necesarias a los componentes manufacturados por esta área de trabajo.

Con este principio sería el desarrollo técnico del panel de prueba, se utilizaría el hardware CompactDAQ para recibir señales digitales utilizando una tarjeta de conexión DB de 37 salidas conectadas a las entradas de los arneses utilizados por la empresa en la fabricación de sus productos estas estarían en la cara frontal del panel de prueba conectados a los arneses.

CompactDAQ es una plataforma de adquisición de datos portátil que integra conectividad y preparación de señal en entradas y salidas modulares para la conexión directa a cualquier señal. La opción personalizable del software LabVIEW nos proporcionara una mejor conectividad con este hardware. Con estos antecedentes de funcionalidad del software, nos ayudó a la conjunción de elementos para la realización del prototipo.



Fig. 1 Imagen del manejo de la plataforma Labview y el uso del Hardware CompactDAQ

Para la conectividad de los componentes se utilizaron algunos de los elementos que conforman la manufactura de los productos que esta empresa produce, como lo fueron receptáculos eléctricos, que son dispositivos que van montados en las cajas de control de los camiones, estos mismos van conectados a enchufes en los arneses que sirven para la conectividad y la transmisión de datos a través del producto final manipulados por el operador del tracto-camión.

Las cajas de control son dispositivos controladores, algunos son manipulados analógicamente por un operador en la cabina que manda las señales del camión, por decir de esta manera, si el operador necesita activar una luz en el exterior del vehículo, en la cabina existe un apagador, que manipulado activa dicha lámpara o plasmado de otra manera, algún sensor controlado digitalmente por un módulo de expansión que al censar alguna señal la envía dentro de las cajas de control para activar ese indicación en específico.



Fig. 2 Imagen de la vista exterior de una caja de control

Los módulos de expansión algunos programados por el personal de ingeniería, que dependen de las características requeridas por el camión a manufacturar, se les programa unos archivos específicos que ya son establecidos por el Departamento de Ingeniería en Canadá, otros de estos dispositivos ya son previamente programados por el distribuidor y tiene las características necesarias para cumplir con las funciones a las que son dispuestas.

La selección de los cables que se utilizaron fue previamente elegida por este departamento, trabajando en conjunto con el equipo de trabajo que desarrollo este prototipo, se utilizó un cable de 18 GWA mismo que sería compatible con los conectores DB tanto como los receptáculos y los enchufes utilizados específicamente para realizar las pruebas de este modelo.

Para la asignación de los lugares donde fueron fijados los dispositivos del diseño final de esta mesa de trabajo, se dibujó en un bosquejo de cómo es que quedarían distribuidos en la vista frontal del prototipo, facilitando el trabajo para el operador, estos fueron analizados por el equipo de Ingeniería de la empresa y el equipo de trabajo de este proyecto.

Con el estudio mencionado el banco de pruebas sería el complemento ideal de los cambios que realizarían en un futuro para el mejoramiento del área de trabajo, así mismo como los estándares calidad que se buscarán implementar, todo esto para la mejora continua de la empresa. La realización de un análisis de comparación con otras compañías sirve como un punto de partida para el mejoramiento de las condiciones actuales de una empresa.

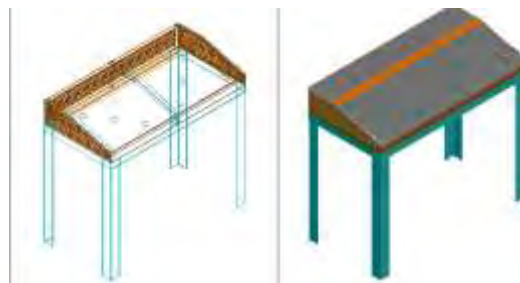


Fig. 3 Imagen del diseño final de la mesa de pruebas utilizando el software AutoCAD.

Para el desarrollo de la programación del software LabVIEW se realizaron varias pruebas, de modo que al ejecutar los comandos de programación nos dio como resultado algunas fallas y fue necesario la corrección de los mencionados errores, de modo que las pruebas fueran de la satisfacción de las necesidades del proyecto, así mismo que fueran amigables para los operadores.



Fig. 4 Imagen de Panel de pruebas, simulación de pruebas a una caja de control.

Se decidió utilizar un controlador de tabuladores, estos son controladores que se posicionan parcialmente uno sobre del otro, a los que se les asigno el nombre de cada uno de los arneses y de las operaciones que realizarían, por ejemplo, la simulación de un arnés como los que se utilizan en la manufactura de los componentes necesarios para la debida funcionabilidad de los camiones.



Fig. 5 Imagen del HMI final utilizado en la programación del panel de pruebas.

Del mismo modo se utilizaron indicadores LED, asignados a cada una de las salidas de los arneses, para que conformen la secuencia de programación, que facilitaría, las pruebas que se lleven a cabo a cada uno de esos componentes mencionados, de la misma manera servirían como ayuda visual a la toma de decisiones de los operadores de los resultados de las exámenes de calidad de los dispositivos manufacturados.

La interface del panel frontal de programación utiliza también controladores que sirven como actuadores de control booleanos falso o verdadero, contiene un apagador de pulso principal, para el encendido o apagado de

la mesa de pruebas, así mismo como un contacto conmutador de palanca, para el control de inicio o finalización de una secuencia de pruebas.

Cabe mencionar que de la misma manera se utilizaron dos indicadores uno para dar cabida a un resultado positivo de la prueba de color verde y uno de color rojo para indicar una falla inminente en el dispositivo probado, todo esto, como ayuda a la toma de decisiones del operador de la mesa de prueba. Lo que se buscaba obtener en el diseño del panel frontal, fue hacer la manipulación del software lo más fácil y entendible posible.

En el diagrama de bloques de programación se utilizaron arreglos de estructura matricial asignados a cada una de las salidas de señal, todos estos elementos fueron conjuntados en el arreglo, de la misma manera se utilizó un compuesto aritmético, para la toma de decisión del programa, si la prueba es aceptable el indicador verde se encendería o si es rechazada el indicador de color rojo se activaría, todos estos elementos fueron asignados a tres estructuras Case.

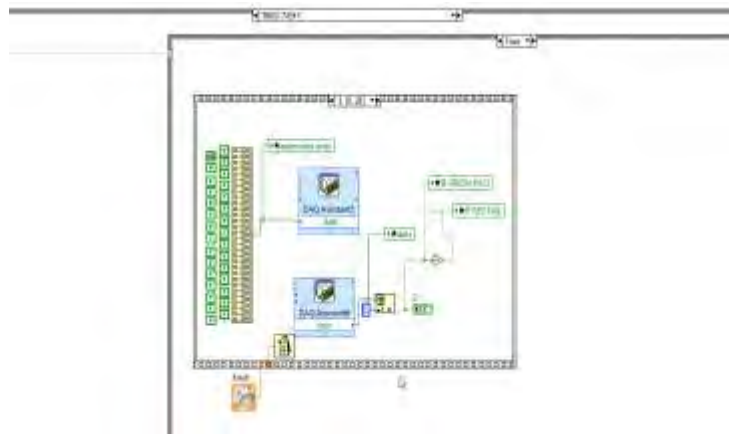


Fig. 6 Imagen del diagrama de bloques de la programación final del software LabVIEW

Comentarios finales

La aceptación del proyecto por parte de las personas que integran el grupo de trabajo de esta empresa, fue de gran éxito, debido a que nunca se había realizado, un trabajo de un estudiante Universitario que facilitara las funciones de labor y que agregara un valor a su cadena de producción. Con esta mesa de prueba la calidad de los productos de este departamento incrementará y reducirá los tiempos de paró en la líneas de ensamblaje.

La capacitación del uso de la plataforma fue por el momento nada más al supervisor del área, pero está contemplado un debido adiestramiento a los demás colaboradores, también, si el proyecto final es aceptado por los altos mandos de la empresa, necesitaría la certificación del personal en el uso del software LabVIEW para la debida programación y utilización de la plataforma.

Referencias

- ¹ Sánchez Cegarra J. (2004) “Metodología de la Investigación científica y tecnológica”, Ediciones Díaz de Santos S.A, Madrid, España.
- ² Alvarez Torres (2006) “manual de planeación estratégica”. Editorial: panorama editorial edición: 01.
- ³ Aguayo R. (1991) The Art of Managing People, Fire side Editions NY, USA.

Uso crítico de las Tecnologías de la Información y Comunicación

M.CO Sueisen Ibeth Barraza Rojas M.CO¹, MEE. Zacarías Salvador Lesso Rocha²,
M.A. Adolfo Pedro Guzmán Ramírez³ y Dr. Humberto Lujan Álvarez⁴

Resumen— El internet es una herramienta que se utiliza para la búsqueda de información, y en la actualidad probablemente sea la primera opción de búsqueda de información entre la población más joven. La información que arrojan los diferentes buscadores de internet debe ser analizada y vista con ojos críticos, ya que hay información que no es muy veraz o bien está orientada a determinado punto de vista. De ahí la importancia de analizar la información que obtenemos de la web. En este trabajo se muestran los resultados del Diagnóstico del uso crítico y productivo de las TIC's realizado a los alumnos de la UTCJ donde su objetivo fue conocer si los estudiantes analizan la información que les presentan las nuevas tecnologías de la información y comunicación en especial el internet, y si estos aprovechan la tecnología, produciendo contenidos digitales como páginas web, videoblogs, Apps, softwares, wikis etc.

Palabras clave— análisis, uso crítico, uso productivo, tecnologías, Internet.

Introducción

El internet es uno de los medios de comunicación de obtención de información de creciente expansión, una de las principales características de las tecnologías inteligentes es que éstas sean capaces de conectarse a esta tecnología que está penetrándose cada vez más en la vida diaria de las personas.

Hoy día la conexión a internet es fundamental para el desarrollo social y el crecimiento económico, por ello los países se preocupan por tener altos índices de conectividad; cada año la población mexicana hace un esfuerzo para poder entrar dentro del porcentaje de conectividad en el país y así impulsar su crecimiento personal, social y laboral.

De la población que está conectada a internet el 54% se encuentra en un rango de edad de 6 a 24 años, es decir, poco más de la mitad de la población que se encuentra conectado en México son jóvenes, y si delimitamos más, el 33% de estos son menores de edad. (Juárez, 2013)

Estas estadísticas hacen pensar sobre la habilidad que tienen los jóvenes de México al buscar información en internet; habilidad de analizar la información que le ofrecen los nuevos medios de comunicación, ya que la mayor población que está conectada a internet son menores de edad y jóvenes.

Debido a esto surgen las siguientes preguntas: ¿Los jóvenes tienen una visión crítica de todo lo que las nuevas tecnologías les ofrecen? o solo ¿se dejan llevar por lo que les facilita, divierte y distrae?

Descripción del Método

Tipo de estudio

Esta investigación es un estudio de tipo descriptivo transversal y expo-facto

Población

La población de esta investigación son alumnos de la UTCJ de las carreras de TIC y OC (Operaciones Comerciales), se utilizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia.

Se trabajó con 112 alumnos los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

63 estudiantes de TSU de Tecnologías de la Información y Comunicación área Sistemas informáticos.

32 estudiantes de la Ingeniería en Tecnologías de la Información

17 de otras carreras como la de Operaciones Comerciales.

Uso crítico.- Para esta investigación entonces adoptaremos el concepto de Gutiérrez (2003) y de Muñoz (2015) y definiremos **uso crítico** como la habilidad para interpretar de manera analítica el sentido de lo que se lee, y para ejercer plenamente el derecho a recibir, producir y transmitir información multimedia, pensando por uno mismo, no aceptando las ideas y contenidos de las TIC simplemente porque aparecen en los resultados de los buscadores, sino porque has pensando en ello, conoces los argumentos a favor y en contra y has tomado tu propia decisión.

¹ M.CO Sueisen Ibeth Barraza Rojas M.CO es Profesora de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Juárez, Chihuahua. sueisen_barraza@utcj.edu.mx (autor corresponsal)

² El MEE. Zacarías Salvador Lesso Rocha, es Profesor de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Juárez, Chihuahua zacarias_lesso@utcj.edu.mx

³ El M.A. Adolfo Pedro Guzmán Ramírez es Profesor de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Juárez, Chihuahua adolfo_guzman@utcj.edu.mx

⁴ El Dr. Humberto Lujan Álvarez es profesor de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Chih. hlujan1@hotmail.com

Uso productivo.- Para esta investigación se llamará uso productivo a la habilidad de crear, utilizar y aprovechar el uso de la Tecnología en función del tiempo de uso.

TIC's.- Las Tecnologías de la información analizadas en esta investigación son específicamente el internet y sus contenidos.

Desarrollo

Para poder saber si los estudiantes son usuarios críticos y productivos de las TIC's , se realizó una rúbrica (Figura 1), en la cual nos basamos para poder medir si los estudiantes son críticos y productivos tomando como referencia la “propuesta metodológica para promover el pensamiento crítico y aprendizaje autónomo en modalidades mixtas”. (Islas Torres, Carranza Alcántar , De la Torre Barba , Jiménez Padilla, & Baltazar Díaz, 2010)

Competencia	Excelente	Buena	Regular	Poco
Identificar y seleccionar información relevante de fuentes digitales.	1. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 2. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 3. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 4. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales.	1. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 2. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 3. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 4. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales.	1. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 2. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 3. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 4. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales.	1. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 2. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 3. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 4. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales.
Analizar y evaluar información de fuentes digitales.	1. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 2. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 3. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 4. Analiza y evalúa información de fuentes digitales.	1. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 2. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 3. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 4. Analiza y evalúa información de fuentes digitales.	1. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 2. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 3. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 4. Analiza y evalúa información de fuentes digitales.	1. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 2. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 3. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 4. Analiza y evalúa información de fuentes digitales.
Comunicar y colaborar con otros usuarios de fuentes digitales.	1. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 2. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 3. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 4. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales.	1. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 2. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 3. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 4. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales.	1. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 2. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 3. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 4. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales.	1. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 2. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 3. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 4. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales.
Crear y utilizar productos de fuentes digitales.	1. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 2. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 3. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 4. Crea y utiliza productos de fuentes digitales.	1. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 2. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 3. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 4. Crea y utiliza productos de fuentes digitales.	1. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 2. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 3. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 4. Crea y utiliza productos de fuentes digitales.	1. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 2. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 3. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 4. Crea y utiliza productos de fuentes digitales.

Figura 1. Rubrica del uso crítico de las TIC's

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el uso productivo de las TIC's se tomó como base “La evaluación de la competencia argumentativa en foros de discusión en línea a través de rúbricas” (Guzmán Cedillo, Flores Macías, & Felipe, 2012), elaborándose la rúbrica correspondiente (Figura 2).

Competencia	Excelente	Buena	Regular	Poco
Identificar y seleccionar información relevante de fuentes digitales.	1. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 2. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 3. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 4. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales.	1. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 2. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 3. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 4. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales.	1. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 2. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 3. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 4. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales.	1. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 2. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 3. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales. 4. Identifica y selecciona información relevante de fuentes digitales.
Analizar y evaluar información de fuentes digitales.	1. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 2. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 3. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 4. Analiza y evalúa información de fuentes digitales.	1. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 2. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 3. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 4. Analiza y evalúa información de fuentes digitales.	1. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 2. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 3. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 4. Analiza y evalúa información de fuentes digitales.	1. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 2. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 3. Analiza y evalúa información de fuentes digitales. 4. Analiza y evalúa información de fuentes digitales.
Comunicar y colaborar con otros usuarios de fuentes digitales.	1. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 2. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 3. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 4. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales.	1. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 2. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 3. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 4. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales.	1. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 2. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 3. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 4. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales.	1. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 2. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 3. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales. 4. Comunica y colabora con otros usuarios de fuentes digitales.
Crear y utilizar productos de fuentes digitales.	1. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 2. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 3. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 4. Crea y utiliza productos de fuentes digitales.	1. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 2. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 3. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 4. Crea y utiliza productos de fuentes digitales.	1. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 2. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 3. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 4. Crea y utiliza productos de fuentes digitales.	1. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 2. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 3. Crea y utiliza productos de fuentes digitales. 4. Crea y utiliza productos de fuentes digitales.

Figura 2. Rubrica del uso productivo de las TIC's Fuente: Elaboración propia

Una vez diseñado los instrumentos de evaluación, se seleccionó a los grupos de trabajo y se les puso una actividad, la cual nos permitiera observar si ellos, analizaban la información y eran capaces de crear una crítica de los contenidos de la web.

La actividad está dividida en 5 secciones que corresponden a las mismas de la rúbrica.

1. Análisis.- Se les dio a los estudiantes un tema a investigar y se les pidió que elaboraran un resumen de lo encontrado en la web.

2. Comparaciones.- Se observó si los estudiantes comparaban con distintas fuentes de información y si realizaban una selección de los contenidos.

3. Reflexión.- Se evaluó si los estudiantes podían hacer una reflexión donde todas sus ideas estuvieran debidamente relacionadas.

4. Argumentar.- Para evaluar el nivel de argumentación se les dio una pregunta donde ellos debían mostrar su postura y justificarla para contestarla.

5. Validar.- Y por último se observó si los estudiantes validaba la información que seleccionaba, es decir, si se fijaban en los autores de las paginas etc.

Y para el uso productivo se realizó una encuesta para saber su nivel de productividad.

Una vez realizadas las actividades y el levantamiento de información se procedió al análisis de los datos los cuales arrojaron los siguientes resultados.

De acuerdo a las categorías de la rúbrica del uso crítico de las TIC's los estudiantes de TSU de sistemas de información el 59% muestra un nivel bajo, es decir, hace un escaso uso crítico en cuestión de análisis, comparación, reflexión, argumentación y validación de la información que consume de internet. Un 25% no hace un uso crítico, es decir, no analiza, no compara, no reflexiona, no argumenta y no valida la información. Y solo un 16% hace un uso crítico de las TIC's en un nivel medio (Figura 3).



Figura 3.- Uso crítico de las TICs Técnicos Superior Universitarios

En el caso de los estudiantes de Ingeniería en Tecnologías de la Información los resultados no presentan variación respecto al anterior grupo de análisis, y quedan de la siguiente manera (Figura 4), el 53% muestra un nivel bajo, es decir, hace un escaso uso crítico en cuestión de análisis, comparación, reflexión, argumentación y validación de la información que consume de internet.

Un 28% no hace un uso crítico, es decir, no analiza, no compara, no reflexiona, no argumenta y no valida la información. Y solo un 19% hace un uso crítico de las TIC's en un nivel medio.



Figura 4. Uso crítico de las TIC's Ingeniería

En el caso de los estudiantes de otras carreras como la de Operaciones Comerciales los resultados son los siguientes: el 35% muestra un nivel bajo, es decir, hace un escaso uso crítico en cuestión de análisis, comparación, reflexión, argumentación y validación de la información que consume de internet.

Un 59% no hace un uso crítico, es decir, no analiza, no compara, no reflexiona, no argumenta y no valida la información. Y solo un 6% hace un uso crítico de las TIC's en un nivel medio (Figura 5).



Figura 5. Uso crítico de las TIC's Otras Carreras no relacionadas con TI.

En cuanto al uso productivo de las TIC's, en la Figura 6 se observa que un 58% de los estudiantes Técnicos de Sistemas de Información produce o alimentan diariamente dos de las siguientes herramientas: páginas web, videos, blogs, Apps, softwares, wikis. El 34% solo produce o alimenta 1 de las herramientas anteriores y el 8% no produce ni alimenta nada.



Figura 6. Uso productivo de las TIC's de Técnicos de Sistemas de Información.

De los estudiantes de ingeniería un 59% no produce ni alimentan nada. El 38% solo produce o alimenta 1 de las herramientas anteriores y el 3% produce o alimenta 2 de las tecnologías mencionadas anteriormente (Figura 7).



Figura 7. Uso productivo de Ingeniería en Sistemas de Información

De los estudiantes de otras carreras un 53% produce o alimentan diariamente una de las siguientes herramientas: páginas web, videos, blogs, Apps, softwares, wikis. El 35% produce o alimenta 2 de las herramientas anteriores y el 12% no produce ni alimenta nada (Figura 8).



Figura 8. Uso productivo Otras Carreras (OC)

El análisis del uso crítico por categoría, en la Figura 9 se muestra que de los tres grupos de estudiantes que el 73%, 78% y 70% respectivamente de cada grupo no valida la información que consulta, el 46%, 65% y 88% es capaz de hacer una argumentación muy pobre de un tema específico, el 33%, 34% y 76% hace una reflexión pobre. En la categoría de comparación los alumnos Técnicos de sistemas Informáticos un 30% compara entre dos fuentes de información, los de ingeniería un 43% no comparan la información y los estudiantes de otras carreras el 47% no compara la información. En la categoría de análisis los estudiantes muestran un nivel bajo en esta categoría, es decir, apenas abordan una introducción, un desarrollo y una conclusión con un 42%, 50% y 70%.

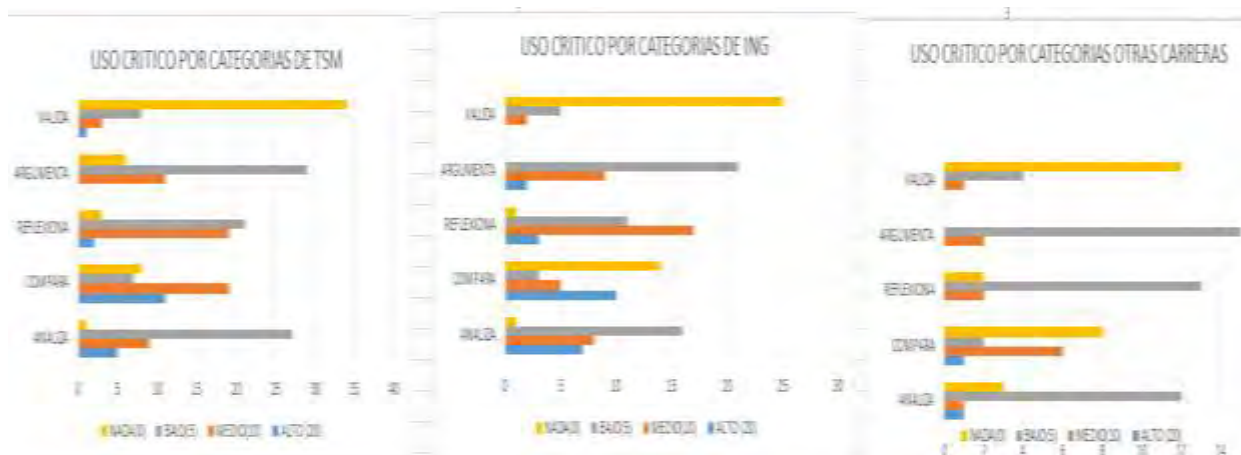


Figura 9. Uso crítico por categoría de cada carrera

Comentarios Finales

El uso crítico y productivo de las Tecnologías de la Información es un tema con el cual los estudiantes no están relacionados, nadie les ha enseñado a ser críticos de los contenidos de internet, ni a validar la información que reciben, se conforman con la información que les da la web y la utilizan para todo. Es muy interesante ver que no hay un crecimiento en relación a analizar, comparar, criticar, argumentar y validar entre los alumnos que son técnicos y los alumnos que ya están más avanzados en las carreras de ingeniería, el resultado es el mismo, como si se hubieran estancado. Debido a eso es muy necesario que se capacite a los estudiantes en temas relacionados al pensamiento crítico, en productividad con las TICs, y no solo en las habilidades técnicas del uso de las TIC's, se recomienda también que se desarrolle una metodología que les ayude a los estudiantes hacer más analíticos y críticos de los contenidos que nos dan las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Referencias

- Barraza Rojas, S. I. (2012). Estudiantes de la UTCJ como usuarios activos o inactivos de la web 2.0. *Academia Journals*, 118-122.
- Guzmán Cedillo, Y. I., Flores Macías, R. d., & Felipe, T. S. (2012). La evaluación de la competencia argumentativa en foros de discusión en línea a través de rúbricas. *Innovación Educativa*.
- Islas Torres, C., Carranza Alcántar, M. d., De la Torre Barba, S., Jiménez Padilla, A. A., & Baltazar Díaz, E. G. (2010). *Propuesta metodológica para promover el pensamiento crítico y aprendizaje autónomo en modalidades mixtas*. Obtenido de file:///C:/Users/UTCJ/Desktop/Dropbox/DOCTORADO/3er%20Cuatrimestre/Propuesta_metodologica-libre.pdf
- Juárez, R. (2013). Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI). Obtenido de Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI): www.amipci.org.mx
- Muñoz, A. (17 de 02 de 2015). *about en español*. Obtenido de El pensamiento Crítico: http://motivacion.about.com/od/aprendizaje_estudios/a/El-Pensamiento-Critico.htm
- World Internet Project, México. (12 de 01 de 2014). World Internet Project, México Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México. Obtenido de <http://www.wip.mx/>

Ergonomía aplicada y trastornos musculoesqueléticos

M. en C. Israel Becerril Rosales¹, Saúl Calderón Bonilla²

Resumen— La ergonomía aplicada en las empresas busca hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él, siendo este uno de los primeros escalones para la mejora de la productividad y la calidad de la empresa, sin embargo en México, este tema no es tomado seriamente y los ambientes de trabajo no son los adecuados y por ende surgen los trastornos musculoesquelético (TME). Las rutinas de trabajo en condiciones no aptas van produciendo a corto, mediano y/o largo plazo un deterioro en el cuerpo humano, este deterioro involucra: tendones, músculos, ligamentos y daños al sistema nervioso; los cuales dañan la salud del trabajador y afectan la productividad de la empresa. Mediante la observación al ambiente de trabajo, herramientas, posturas y movimientos, determinaremos métodos ergonómicos y propondremos soluciones y/o mejoras para disminuir y en su caso eliminar, todos aquellos factores que provocan los trastornos musculoesquelético a los trabajadores.

Palabras clave— Ergonomía, trastornos musculoesquelético, enfermedades de trabajo.

Introducción

La ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia la relación entre el lugar de trabajo y quienes realizan el trabajo (los trabajadores), considera los principios de capacidades físicas y psicológicas de las personas, para finalmente diseñar o adecuar los equipos, herramientas y ambientes de trabajo, a fin de eliminar o disminuir los riesgos de daños y enfermedades a la salud de los trabajadores, así como aumentar la eficiencia y mejorar la calidad de vida en el trabajo. (Estrada, 2001)

La ergonomía tiene un gran impacto en la cuestión de eliminación y/o prevención de los trastornos musculoesqueléticos (TME) los cuales abarcan una extensa gama de problemas de salud que va desde los músculos, tendones, hasta los nervios, por lo que está demostrado que tienen una estrecha relación con el ambiente y las condiciones de trabajo. (Cilveti & Idoate, 2000)

Las dolencias o lesiones que afectan a músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y huesos están causadas principalmente por un sobreesfuerzo mecánico de estas estructuras. También pueden resultar afectados los nervios o el sistema de circulación sanguínea, sometidos a esfuerzos mecánicos como compresión y vibraciones. A su vez, estos sobreesfuerzos pueden tener diversas causas, entre las que se encuentran: **aplicación de fuerzas de gran intensidad, manipulación de objetos pesados, movimientos repetitivos, posturas de trabajo inadecuadas, esfuerzos musculares estáticos, inactividad muscular, otros factores individuales, condiciones ambientales y factores psicosociales.**

En México según memorias de IMSS del periodo 2012 – 2014 muestran las enfermedades de trabajo según la naturaleza de la lesión, ver Tabla 1.

¹ El M. en C. Israel Becerril Rosales es Profesor Asociado A en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, y Profesor Asignatura en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco, México. brisrael186@hotmail.com (autor correspondiente)

² Saúl Calderón Bonilla es alumno del quinto semestre de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima saulcalderon95@hotmail.com

Naturaleza de la lesión	2012		2013		2014	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Hipoacusias ³	1,312	49	1,431	58	1,561	75
Neumoconiosis ⁴	740	28	877	37	834	25
Dorsopatías ⁵	168	31	370	54	628	112
Síndrome del túnel carpiano ⁶	29	204	58	278	49	369

Tabla 1. Enfermedades según la naturaleza de la lesión (Fuente: Memorias estadísticas IMSS 2012 - 2014)

Mientras que la evolución de los accidentes de trabajo desde el año 2005 hasta el 2014 se muestra en la Grafica 1.



Grafica 1. Evolución de accidentes y enfermedades de trabajo a nivel Nacional (Fuente: Memorias estadísticas IMSS 2005 - 2014)

Descripción del método ergonómico RULA

Mediante el método RULA (McAtammey & Corlett, 1993) se evaluó la postura adoptada por uno de los trabajadores del área de ensamblado en una de las plantas de zona centro del complejo industrial.

Este método fue desarrollado para evaluar la exposición de las personas a posturas, fuerzas y actividad muscular, los cuales contribuyen a la aparición de los diferentes trastornos músculoesqueléticos de extremidad superior. RULA

³ Pérdida de la audición

⁴ Enfermedad producida por la infiltración en el aparato respiratorio del polvo de sustancias minerales o vegetales

⁵ Cualquier enfermedad no inflamatoria de la espalda

⁶ Es un adormecimiento y dolor de las manos

divide el cuerpo en 2 grupos y a cada grupo se le asigna una puntuación específica dependiendo de la posición y el Angulo en la que se encuentre, el Grupo A incluye los brazos, antebrazos y muñecas, y el Grupo B las piernas, el tronco y el cuello.

A partir de la puntuación obtenida por parte del grupo A se obtiene un resultado C y a partir de la puntuación del grupo B se obtiene un resultado D (Figura 1).

El valor final proporcionado por el método RULA que se indica en el tabla 2, nos muestra si existe un riesgo al momento de realizar la tarea, de forma que un puntaje alto indica un mayor riesgo a la aparición de trastornos músculoesqueléticos

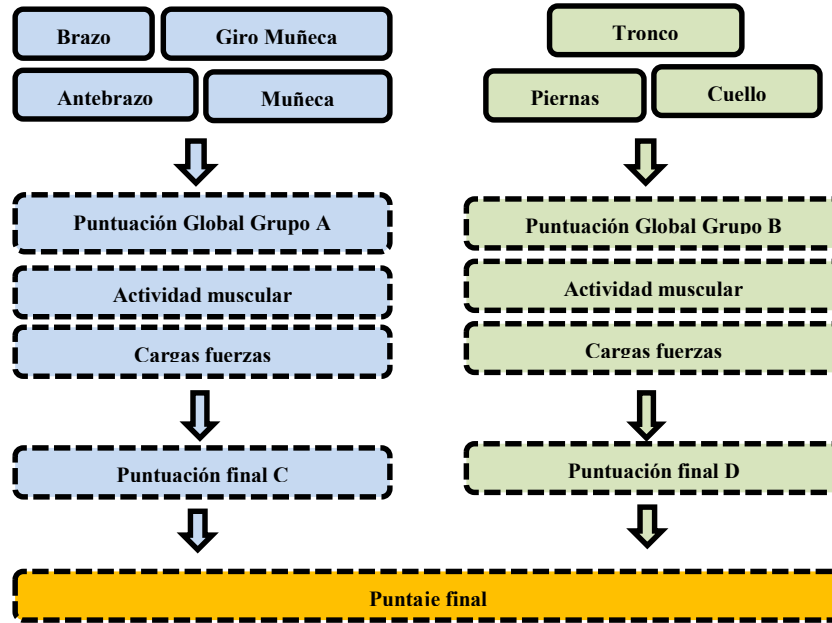


Figura1. Tabla de obtención de puntajes en el método RULA

Puntuación para la valoración del riesgo	
Puntuación	Interpretación
7	Se requieren cambios inmediatamente (Crítico)
6-5	Se requieren cambios rápidos (Urgente)
4-3	Pueden ser requeridos algunos cambios
2-1	La actividad es aceptable

Tabla 2. Valoración del riesgo del método RULA

Materiales y métodos

Recorrido de plantas

Se realizó una visita a un Complejo Industrial del Estado de México, el cual está dividido en 3 zonas donde se distribuyen sus plantas; sur, centro y norte. Sin embargo solo se analizaron de manera visual las plantas de la centro y la sur con la finalidad de identificar las actividades que realizan los operarios y que pueden ocasionar algún TME.

Al momento de visitar las plantas de las 2 zonas del complejo industrial el primer factor de riesgo que se pudo notar y sentir fue el ruido. El ruido básicamente es el exceso de sonido generado por actividades humanas, uso de maquinaria, etc. (Gomez-Cano Alfaro, 1994). Sin embargo para ser más exactos, se utilizó un sonómetro para medir la cantidad de ruido de las 5 plantas de la zona sur del complejo industrial, los resultados que arrojó el sonómetro expresados en la tabla 3, mostraron que las condiciones para trabajar en las plantas no eran las adecuadas por superar los límites máximos permisibles que establece la norma oficial mexicana NOM 011 STPS 2001.

Según la NOM 011 STPS 2001, un trabajador tiene que estar expuesto como máximo 8 horas a 90 dB, 4 horas a 93 dB, 2 horas a 96 dB, 1 hora a 99 dB, 30 minutos a 102 dB y 15 minutos a 105 dB.

Análisis visual

Para comenzar el análisis visual, se empezó con la zona centro en la cual se visitaron 8 plantas, mientras que en la zona sur solo fueron 5 plantas. En la gran mayoría de ellas laboran grandes cantidades de personal, cuya operación principal es el proceso de ensamblaje, además, se encontraron en esas 13 plantas factores de riesgo relacionadas al ámbito ergonómico mostradas en la Tabla 3, las cuales son desde movimientos repetitivos hasta la aplicación de fuerza constante en el levantamiento, empuje y/o uso de herramientas.

Otro factor de riesgo que a la larga genera trastornos músculoesqueléticos es la postura, los trabajadores cuentan con sillas para sentarse y realizar el ensamblado de manera más “cómoda”, sin embargo, las sillas solo contaban con un soporte para la espalda alta y descuidando por completo el área lumbar. El material de las sillas y su diseño no proporcionan la comodidad y la eficacia requerida, por lo que la gran mayoría de los trabajadores optaba por realizar el ensamble de pie.

El movimiento repetitivo de las manos y muñecas además de las posturas estáticas del trabajador por largos periodos de tiempo de la espalda, cuello y piernas, demandan un gran esfuerzo físico a la hora de realizar el ensamble, por lo que estos factores pueden llegar a repercutir en corto o en largo plazo en la salud de los trabajadores. (Kumar, 2001)

También se identificaron factores como la aplicación de fuerza en el levantamiento, empuje y uso de herramientas, además se encontraron entornos bastante calientes localizados en los hornos de la planta de cerámica, donde algunos operarios tenían sus líneas de ensamble cerca del calor que generaban estos hornos, por lo que el cambio térmico repentino al momento de salir de la planta era notable en el organismo y en consecuencia, el daño músculoesquelético.

El análisis visual también arrojó datos positivos, en los cuales se encontraban máquinas y herramientas que tenían adaptaciones ergonómicas que permitían al personal su fácil y cómodo uso. Mediante este análisis se pudo comprobar la importancia de emplear un método ergonómico que detecte de manera cuantificable el nivel de riesgo músculoesquelético al que están expuestos los trabajadores, con el objetivo de dar un resultado certero y proponer mejoras a las condiciones actuales.

Propuestas

La ergonomía como herramienta para eliminar y/o prevenir los trastornos músculoesqueléticos sigue siendo malinterpretada, ya que aún se sigue con la idea de que se necesita una gran inversión económica para implementarla, sin embargo, la ergonomía trata de brindar soluciones sencillas a problemas complejos. La propuesta ergonómica es no solo implementar adecuaciones a sillas, herramientas y máquinas, sino también a generar una cultura por parte del trabajador de utilizar el equipo de protección personal (EPP) necesario y de cambiar su postura física al momento de realizar las distintas tareas que se presentan en la planta. Por lo que una capacitación constante en el aspecto ergonómico con el objetivo de aumentar la calidad de vida de los trabajadores dentro y fuera de la planta es necesaria, ya que con esto, se disminuiría considerablemente los riesgos de sufrir un accidente o de contraer alguna enfermedad profesional de etiología músculoesquelética.

Otra de las propuestas ergonómicas para contrarrestar los riesgos de sufrir algún trastorno músculoesquelético, es la realización de ciertos ejercicios dirigidos a partes específicas del cuerpo (cuello, hombros, espalda, abdominales, manos, brazos, piernas, pies y la cara). Estos ejercicios no solo establecerán un bienestar mental, sino que mejorara la autonomía de la persona, por lo que la salud será física y mental serán beneficiadas.

Estos ejercicios se realizaran antes de la jornada laboral con un tiempo no mayor a los 10-15 minutos, los cuales consisten en movimientos de relajación y estiramiento muscular. (Alter, 1998)

ZONA	Planta	Factor de riesgo					
		Movimiento repetitivo	Postura estática	Vibraciones	Ruido elevado	Entorno frío o caluroso	Aplicación de fuerza (levantamiento, empuje o uso de herramientas)
CENTRO	Cerámica	X	X		X	X	X
	Artefactos eléctricos	X	X	X	X		X
	Moldeo de plástico	X	X		X		X
	Acabados electrolíticos	X	X				X
	Troquelado de caja	X	X		X		X
	Wattoímetros	X	X		X		
	Cobre y aleaciones	X	X				
	Talleres	X	X		X		X
SUR	Precisión planta 3	X	X		X (102.5 dB)	X	X
	Precisión planta 4	X	X		X (94 dB)	X	X
	Precisión planta 5	X	X		X (87 dB)	X	X
	Fábrica de vidrio	Sin producción					
	Medidores de agua	Sin producción					

Tabla 3. Factores de riesgos localizados en las diferentes plantas del complejo industrial

Discusión

Dentro de los principales factores de riesgo ergonómico relacionados con los TME, se encuentran las vibraciones, los entornos muy fríos o calientes, niveles de ruido elevado, movimientos repetitivos, posturas forzadas o estáticas, aplicación excesiva de la fuerza, pero también existen factores individuales que aceleraran el riesgo de generar algún trastorno, los cuales van desde la capacidad física de la persona, edad hasta los problemas de salud que tenga. Como limitante del estudio fue el tiempo otorgado, sin embargo a partir del análisis visual se pudieron obtener muestras claras acerca del tema ergonómico.

Los resultados de las observaciones del presente estudio muestran que la población, estuvo conformada en su mayoría por mujeres, quienes se desempeñaban principalmente en las operaciones de ensamblaje, ya que esta tarea requiere de precisión y control adecuado y detallado de las herramientas y piezas utilizadas, sin embargo, son ellas las que más están expuestas a los diferentes factores que provocan los trastornos músculoesqueléticos.

También el análisis visual arroja resultados de falta de cultura en la cuestión de la seguridad por parte de los trabajadores en el uso adecuado del EPP, pero a pesar de estos resultados, quienes más respetaban el uso era la población femenina. El problema de la falta de la cultura de la seguridad radica en los hábitos de las personas, ya que se vio que la gran mayoría estaba acostumbrado a los factores de riesgo antes mencionados, en especial el ruido, por lo que a la larga, ya no les presenta una incomodidad, sino que terminan viéndolo como si fuera un factor común de trabajo.

Referencias

- Alter, M. (1998). *Science of Stretching*. Illinois-USA: Human Kinetics Books.
- Cilveti, S., & Idoate, V. (2000). Movimientos repetidos de miembro superior. *Protocolos de vigilancia sanitaria específica*.
- Estrada, J. (2001). Ergonomía. *Colombia: Universidad de Antioquia*.
- Gomez-Cano Alfaro, M. (1994). Aspectos ergonomicos del ruido. Condiciones de trabajo y salud. *Salud y Trabajo n° 112*, 33-40.
- Kumar, S. (2001). Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*, 17-47.
- McAtamney, L., & Corlett, E. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 91-99.

Notas Biográficas

El **M. en C. Israel Becerril Rosales** es Profesor de Tiempo Completo Asociado A en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Edo. de Méx., México y Profesor Asignatura en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Edo. de Méx. Tiene la Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial por el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Edo. de Méx., México.

Saúl Calderón Bonilla es alumno del quinto semestre de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima

Diseño de un modelo matemático para dimensionar los elementos que integran un vehículo eléctrico

Ing. Gabriel Beltrán Román¹, Dra. Karina Santiago Santiago²,
M.C. Circe Adriana Noriega Brito³ y M.C. Raquel de Jesús Arrieta Ortíz⁴

Resumen— El sistema de almacenamiento de los vehículos eléctricos no tiene capacidad suficiente para alcanzar largos tramos de circulación, sus baterías tienen altos costos de fabricación, mayor tiempo de recarga y escasa vida útil. La importancia de este estudio consiste en diseñar un modelo matemático que analiza las dimensiones de la parte eléctrica: banco de baterías y convertidor y la parte mecánica: motor y transmisión de los vehículos eléctricos con el propósito de responder a los perfiles de conducción que demandan los usuarios. Mediante la segunda ley de Newton, la ecuación de la transmisión dinámica y la ecuación que relaciona la velocidad lineal “ v ” con la velocidad angular “ ω_r ” se diseñó el modelo matemático. Los resultados señalan que este modelo dimensiona las partes eléctricas y mecánicas de los vehículos eléctricos determinando la potencia del motor, sustituyendo el uso de la gasolina, reduciendo el par de carga y obteniendo las velocidades adecuadas.

Palabras clave—Vehículos eléctricos, modelado, ciclos de conducción, dimensionar

Introducción

El vehículo eléctrico (VE) sentó las bases de la industria del automóvil pero se dejó de lado en favor del vehículo con motor de combustión interna por sus prestaciones limitadas: poca autonomía, velocidad desarrollada y tiempos de carga demasiado largos. Sin embargo sigue siendo una alternativa fiable cuyo potencial no se ha desarrollado al máximo.

Actualmente el tema de los vehículos eléctricos se encuentra presente en la opinión pública internacional como una solución a los diversos problemas: contaminación ambiental, precio alto de los combustibles y la reducida eficiencia que presentan los vehículos tradicionales derivados del uso de los automóviles con motor a combustión interna. El problema principal de los vehículos eléctricos es su banco de baterías, que tienen una limitada energía, no suficiente para recorrer las distancias requeridas. Una de las soluciones es el uso de los vehículos híbridos que basan su funcionamiento en un motor eléctrico y uno de combustión interna. La ventaja de estos, es que poseen sistema de frenado regenerativo permitiendo recargar las baterías durante las desaceleraciones, además de disminuir el peso de las mismas. Su motor térmico puede trabajar en regímenes altamente eficientes y reducen el consumo de combustible. Otra tecnología usada para corregir este problema son los ultracapacitores, que representan una solución para mejorar el sistema de energía y suministrar la corriente solicitada por el motor durante las aceleraciones, así como para recuperar mayor energía.

Si se mejora el funcionamiento de cada uno de los elementos que integran los vehículos eléctricos éstos pueden competir respecto a los vehículos convencionales con base a su peso, autonomía, velocidad, aceleración, etc. El motor del vehículo eléctrico puede generar potencia mecánica, el par y la velocidad angular, el banco de baterías puede responder al perfil de conducción y la transmisión a grandes aceleraciones, así como reducir carga mecánica al eje del motor.

Descripción del Método

Para modelar un sistema dinámico es necesario determinar el conjunto de ecuaciones diferenciales que representen la dinámica con precisión o lo más exacto posible y considerar un equilibrio entre la simplicidad del mismo y la precisión de los resultados que se pretenden obtener. Dichas ecuaciones se obtienen a partir de leyes físicas que gobiernan un sistema determinado, como las leyes de Newton para sistemas mecánicos y las leyes de Kirchhoff para sistemas eléctricos (Ogata, 2003). Una vez obtenido el modelo matemático se usan diversos recursos analíticos para estudiarlo.

¹ El Ing. Gabriel Beltrán Román es Profesor de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, Morelos gabrielbeltran@utez.edu.mx (autor correspondiente)

² La Dra. Karina Santiago Santiago es Profesora de la carrera de Ingeniería de Diseño Textil y Moda en la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, Morelos karinasantiago@utez.edu.mx

³ La M. en C. Raquel Arrieta de Jesús Ortiz es Gestora Académica en la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, Morelos raquelarrieta@utez.edu.mx

⁴ La Lic. María Jesús González de la Rosa es [raquelarrieta@utez.edu.m](mailto:raquelarrieta@utez.edu.mx) Profesora Investigadora de Blue Red University, San Antonio, TX. marichu@gmail.com

Donde $\rho = 1.25 \text{ kg/m}^3$ es la densidad del aire, A es el área frontal del VE en m^2 y C_d es el coeficiente aerodinámico. La fuerza F_{hc} es la componente del peso del VE a lo largo de la pendiente.

$$F_{hc} = mg \sin(\psi) \tag{4}$$

Aplicando la segunda ley de Newton al VE:

$$F_{te} - F_{rr} - F_{ad} - F_{hc} = ma \tag{5}$$

Donde a es la aceleración del VE en m/s^2 y F_{te} es la fuerza de tracción proporcionada por el motor a través de la transmisión. Despejando F_{te} en (5) y sustituyendo (1), (3) y (4), se obtiene la ecuación diferencial que relaciona la F_{te} con la velocidad v .

$$F_{te} = ma + \mu_{rr} mg \cos(\psi) \text{sign}(v) + \frac{1}{2} \rho A C_d v^2 + mg \sin(\psi) \tag{6}$$

Esta ecuación es útil para determinar la fuerza de tracción necesaria para desarrollar la aceleración y la velocidad deseadas para el VE.

II. Transmisión

Se consideró una transmisión simple como muestra la figura 3, la cual fue modelada por las siguientes ecuaciones:

$$T_L = \frac{r}{n_g G} F_{te} \tag{7a}$$

$$T_L = n_g \frac{r}{G} F_{te} \tag{7b}$$

Donde r es el radio de los neumáticos en m , n_g es la eficiencia de la transmisión, G es el cociente de reducción de velocidad angular de la transmisión, T_L es el par de carga impuesto por el VE en $N.m$. La ecuación (7a) se utiliza cuando la maquina eléctrica funciona como motor y la ecuación (7b) cuando funciona como generador. De la figura 3, se puede obtener la relación entre la velocidad v lineal del VE y la velocidad angular ω del motor en rad/s .

$$\omega_r = G \frac{v}{r} \tag{8}$$

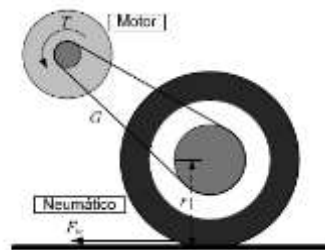


Figura. 3. Representación de la transmisión del VE

En la ecuación (6) no se ha considerado el motor y la transmisión. Para esto es necesario partir de la ecuación de pares del motor:

$$\tau_e = J \frac{d\omega_r}{dt} + B\omega_r + T_L \tag{9}$$

Donde:

τ_e es el par electromagnético generado por el motor

J es la inercia del sistema constituido por el motor y el VE

B es el coeficiente de fricción viscosa

ω_r es la velocidad mecánica angular del rotor

T_L es el par de carga

La inercia total en el marco de referencia del motor es:

$$J = J_{MI} + J_{VE}$$

Donde J_{MI} es el momento de inercia del MI y J_{VE} es el momento de inercia del VE, este último dado por:

$$J_{VE} = \frac{1}{2} m \left(\frac{r}{G} \right)^2 \quad \text{EC. (10)}$$

Sustituyendo la ecuación (7a) y la ecuación (6) en la ecuación (9) obtenemos:

$$\tau_e = J \frac{d\omega_r}{dt} + B\omega_r + \frac{r}{n_g G} \left(ma + \mu_r mg \cos(\psi) \text{sign}(v) + \frac{1}{2} \rho A C_d v^2 + mg \text{sen}(\psi) \right) \quad \text{EC. (11)}$$

Como esta ecuación contiene tanto la velocidad angular del motor ω_r como la velocidad lineal v del VE, se hace uso de la ecuación (8) para expresar la ecuación en función de la velocidad angular y despejando su derivada se llega al modelo matemático de la parte mecánica del VE.

$$\frac{d\omega_r}{dt} = \frac{\eta_g G^2}{J\eta_g G^2 + mr^2} \left(\tau_e - B\omega_r - \frac{\mu_r mgr \cos(\psi)}{\eta_g G} - \frac{\rho A C_d r^3}{2\eta_g G^3} \omega_r^2 - \frac{mgr \text{sen}(\psi)}{\eta_g G} \right) \quad \text{EC. (11)}$$

Una vez obtenido el modelo matemático del VE, la estrategia que se eligió para dimensionar los elementos que lo integran, fue aplicarle perfiles de conducción citados en las literaturas tomadas como elementos de entrada con el fin de analizar las características de los elementos como:

1. Valores nominales y máximos de par, potencia y velocidad angular deseados del motor para que el VE cubra los perfiles de conducción.
2. Valores máximo y nominales de potencia y energía del banco de baterías
3. La relaciones de la transmisión que permitirá multiplicar la fuerza de tracción durante el arranque, así como desarrollar las aceleraciones deseadas.

De acuerdo a (Jeongwoo L. y Douglas J, 2005) el análisis desarrollado es conocido de “*rastreo hacia atrás*” desde el conjunto llanta/neumático hasta la batería. Con el fin de considerar las eficiencias con que operan cada uno de estos elementos dentro del VE, les fueron asignadas de acuerdo a lo registrado en los artículos, quedando el modelo a bloques de estudio como muestra la figura 4.

Comentarios finales

Resumen de los resultados

Los resultados obtenidos fueron desarrollados usando MATLAB y aplicando perfiles de conducción realistas que tienen una fase de aceleración, de frenado y de reposo como: FUDS; es un ciclo de conducción desarrollado en USA con una duración de 1500 s, figura 5. SFUDS; es una versión simplificada del FUDS, con una duración de únicamente 360 s, figura 6. ECE-15, ciclo de conducción de la comunidad europea para zonas urbanas el cual es útil para probar el desempeño de vehículos pequeños, por ejemplo, un VE alimentado por baterías, figura 7, (James L. y Jhon L, 2003). Entre los resultados obtenidos tenemos: el par τ_e , la velocidad angular ω y la potencia P requeridas al motor eléctrico, así como la potencia y la energía requerida del banco de baterías. Durante estas pruebas los parámetros del VE utilizados son mostrados en la tabla 1.

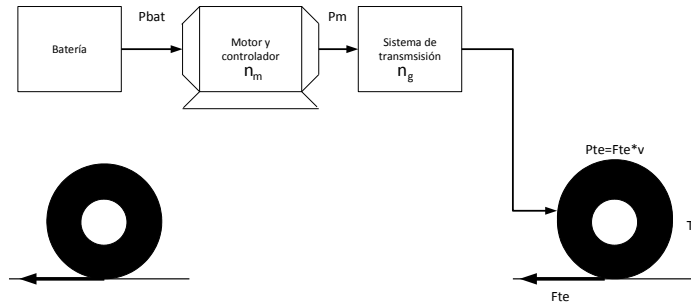


Fig. 4 Diagrama del flujo de potencia para impulsar el VE

Tabla 1. Parámetros del VE

Parámetro	Valor
Masa del VE, m	1366 kg
Coefficiente aerodinámico, C_d	0.23
Área frontal, A	2.66 m ²
Coefficiente de fricción, μ_{rr}	0.15
Eficiencia de la transmisión, η_g	0.95
Eficiencia del motor η_m	0.941
Radio de los neumáticos, r	0.2876 m

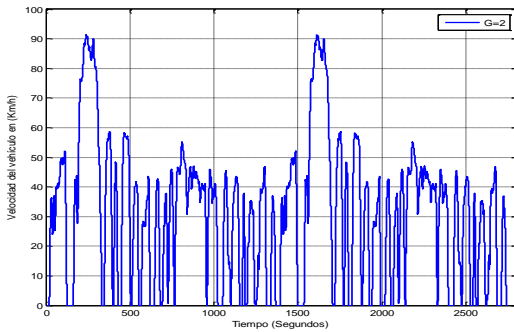


Figura.5. Perfil FUDS

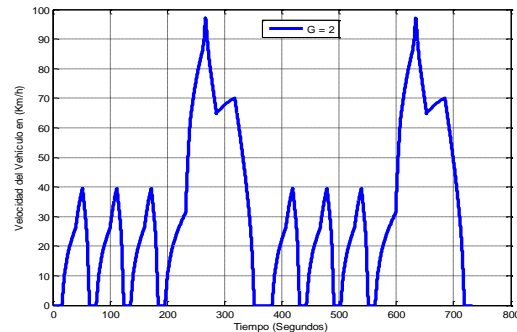


Figura 6. Perfil SFUDS

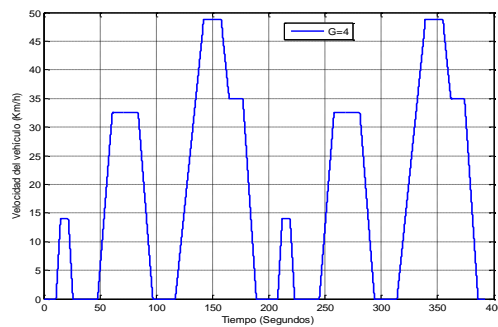


Figura.7. ECE-15

Los resultados registrados en las tablas II Y III son obtenidos de los perfiles ya citados y en donde el movimiento del vehículo fue en un terreno plano, observándose la potencia promedio exigida al banco de baterías y al motor considerada como potencia nominal, así como la potencia máxima de ambos componentes. Se muestra también el par nominal y máximo requerido del motor para cumplir con cada uno de los perfiles.

Tabla 2. Características de los perfiles de conducción

Perfiles de conducción	Duración de la prueba (s)	Distancia recorrida (km)	Aceleración Máxima (m/s ²)	Velocidad promedio (km/h)	Velocidad máxima (km/h)	Relación de transmisión (G)
ECE-15	392	2.013	0.973	18.49	48.8	4
SFUDS	720	6.511	1.48	32.56	97.2	2
FUDS	3000	23.97	1.61	31.43	91.2	

Tabla 3. Características del banco de baterías y motor para cumplir los perfiles de conducción

Perfiles de conducción	Banco de baterías			Motor				Velocidad angular del motor (rad/s)
	Potencia promedio (kW)	Potencia máxima (kW)	Energía consumida (kJ)	Par promedio (N.m)	Par máximo (N.m)	Potencia máxima (N.m)	Potencia promedio (kW)	
ECE-15	2.943	22.05	1,150	13.85	178.4	20.75	2.77	188.5
SFUDS	5.685	75.48	4,200	36.7	498.4	71.03	5.35	
FUDS	5.44	51.28	14,900	35.61	534	48.25	5.12	

Conclusiones

El modelo matemático obtenido es muy útil para dimensionar el motor y el banco de baterías, como para seleccionar la relación de la transmisión con el objetivo de disminuir durante el arranque el consumo de energía. En particular el par máximo de un motor dependerá de la máxima aceleración desarrollada por el VE a través del perfil de conducción. Con relación a la potencia máxima desarrollada en cada escenario esta no depende de la máxima aceleración desarrollada por el VE, si no de la menor aceleración con la que se tome la mayor velocidad presentada en el perfil, así mismo la mayor energía consumida. Para desarrollar estos perfiles de conducción un motor de 4 polos, 1800 rpm, 60 Hz a 30, 75 y 100 hp respectivamente seria el adecuado.

Referencias

- Gillespie, T. "Fundamentals of vehicle dynamics", SAE International.1992
 Husain, I. "Electric and Hybrid Vehicles, Design Fundamentals" CRC Press. 2003
 Jeongwoo L. y Douglas J. Nelson. "Rotating Inertia Impact on Propulsion and Regenerative Braking for Electric Motor Driven Vehicles". 2005 IEEE.
 James L. y Jhon L. "Electric Vehicle Technology Explained" Ed. Jhon Wiley & Sons Ltd. 2003
 M. Duran, G. Guerrero, A. Claudio. "Determinación de los requerimientos de par, velocidad angular y potencia para el motor de un vehículo eléctrico". Congreso Anual 2009 de la Asociación de México de Control Automático
 Ogata K. "Ingeniería de control moderna". Cuarta edición, Prentice –Hall. 2003
 Rajamani, R. "Vehicle Dynamics and Control, Springer". 2006

Notas Biográficas

El **Ing. Gabriel Beltrán Román** es profesor de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, de la carrera de Mecatrónica área automatización. Realizó sus estudios de maestría en electrónica de potencia en el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET).

La **Dra. Karina Santiago Santiago** es profesor investigador "C" de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos y coordinador de la carrera de Ingeniería en Diseño Textil y Moda. Realizó estudios de maestría y doctorado en la Universidad Autónoma Metropolitana. Actualmente es responsable del Cuerpo Académico de Ciencias y Artes para el Diseño en la línea de investigación Gestión y Tecnología del Diseño. Ha participado en diferentes congresos nacionales e internacionales con registro ISBN e ISNN. Pertenece al Sistema Estatal de Investigadores de Morelos y cuenta con Perfil Deseable.

La **M.C. Circe Adriana Noriega Brito** es profesor de asignatura de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos. Realizó sus estudios en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco.

La **M.C. Raquel de Jesús Arrieta Ortiz**, estudió la Licenciatura en Turismo en el Instituto de Estudios Superiores de Turismo en la Ciudad de México y la maestría en Ciencia con especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad en el Instituto de Estudios superiores de Monterrey campus Monterrey de septiembre 2011 a mayo 2013. Tiene certificación del First Certificate of English de la Universidad de Cambridge.

CALIDAD DE UNA APP FISCAL EN LAS PRACTICAS PROFESIONALES

Juan Pedro Benítez Guadarrama¹, Alfonso Aldape Alamillo², Ana Luisa Ramírez Roja³, Francisco Zorrilla Briones⁴

Resumen

El objetivo del presente trabajo es mostrar la calidad que tiene el uso de las app en la labor que realizan los profesionistas en el contexto fiscal, como solución en problemas que intervienen para la determinación y cálculo de los impuestos federales como prestadores de servicios; la investigación se argumenta con base en la teoría laboral-tecnológica; el estudio fue de tipo descriptivo, correlacional, no experimental, no probabilístico, y transversal; la muestra estuvo conformada por 240 sujetos. Se creó un instrumento conformado por 25 ítems con base en el modelo ISO 9126, estructurado a escala tipo Likert con un alfa de Cron Bach de 0.90. El análisis estadístico mostro las variables con mayor valor predictivo en la calidad; los resultados muestran un nivel de calidad excelente por los participantes, lo que permite inferir que el uso de las app puede incorporarse en el proceso de gestión tributaria.

INTRODUCCION

La calidad es un factor inminentemente necesario para determinar las característica o atributo de una cosa de un producto o servicio (Piattini, 2003), las aplicaciones en móviles o tabletas electrónicas han tenido gran aceptación en las diferentes actividades sociales, en las actividades laborales es común que los profesionistas se enfrente a cuestiones como ¿cuánto tengo que pagar a hacienda por los ingresos que percibo en el periodo?, ¿Qué impuestos tengo que pagar?, ¿Cuánto pago de ISR o de IVA?, como especialista en el contexto fiscal, es el encargado de proporcionar información en el contexto fiscal a sus clientes, auditores o al mismo gobierno, ante este fenómeno se ha desarrollado una aplicación fiscal para ser utilizada como herramienta de apoyo al especialista para brindar información, inmediata, precisa, oportuna y exacta, sustentada con disposiciones fiscales contenidas en la ley vigente para el ejercicio 2015; el objetivo de la investigación es evaluar la calidad del uso de la app fiscal como herramienta en la prestación de servicios que presta el profesionistas como asesor fiscal, ante la solución en información de tipos legal sobre los impuestos federales en personas físicas con actividad empresarial, en la zona oriente del estado de México.

La Real Academia Española (2015), define la calidad, como la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor; la International Standards Organization, ISO en la norma 8402:1994, la define como la Totalidad de propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas; en la actualización de la Norma ISO, la 9000:2000, la define como el Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. Pressman (2009) la considera como la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados, y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente; Monsalve, (2014) establece que cuando un producto tiene buena calidad posee todas las cualidades que constituyen al objeto bueno, por esta razón se le llama calidad y no cualidad.

¹ Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama, es Profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México, campus Centro Universitario UAEM Ecatepec, jpbenitezg@uaemex.mx

² Dr. Alfonso Aldape Alamillo es Profesor del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez Chihuahua, aaldapea@itcj.edu.mx

³ Dra. Ana Luisa Ramírez Roja, es Profesora de Informática administrativa en la Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Ecatepec aramirezr@uaemex.mx

⁴ Mtro. Francisco Zorrilla Briones, Profesor del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez Chihuahua, aaldapea@itcj.edu.mx

Javier Rodríguez (2103) director general de Google España refiere que en una encuesta realizada por la telefonía Jobandtalent a más de 2,500 usuarios, el 72% de los usuarios de la afirma que las utiliza las aplicaciones en los móviles como herramienta útil para sus trabajos, facilitan la organización, la consulta rápida, la interacción instantánea; en el informe revela que usan aplicaciones para su trabajo, en cinco áreas profesionales: banca y Finanzas, Profesionales de la Comunicación, Diseñadores gráficos, Profesionales de la investigación científica, y profesionales de la Medicina y Farmacia, 12% afirma haber descargado alguna aplicación relacionada con su trabajo, pero no la utiliza, el 16% declara utilizar ninguna app que favorezca o se complemente con el desarrollo laboral, el importante nicho laboral que hay que aprovechar.

IAB México (2012) con apoyo de Mobext y Terra realizó el primer estudio en México con la finalidad de conocer los usos y hábitos de las personas que poseen dispositivos móviles, con base en cifras de la COFETEL (Comisión Federal de Telecomunicaciones, hay 95.5 millones de líneas telefónicas celulares, es decir el 85% de los mexicanos tiene un dispositivo móvil, de los cuales, el 17% es smartphone y el 83% celular, mientras que el porcentaje de usuarios de tablets en México no supera el 5%; el 91% los utiliza para actividades hablar por teléfono, enviar mensajes de texto, o como despertador; el 70% actividades de entretenimiento, toman fotografías, escuchan música y juegan. El 38% realiza actividades relacionadas con Internet, redes sociales, enviar correos, y navegar en Internet, 21% los utiliza para actividades especializadas, noticias, abrir archivos del trabajo, y realizar transacciones bancarias.

Algunos estudios realizados por Benítez & Ramírez (2013) sobre la evaluación de calidad de las aplicaciones móvil para determinar la PTU en 120 empresas mexicanas del estado de México, a través de la metodología norma ISO 9126, obtuvieron excelente niveles de calidad en la aplicación, concluyen que puede ser una herramienta tecnológica móvil que puede incorporarse en la gestión empresarial y su relación con las autoridades fiscales, hasta el momento no se ha encontrado literatura acerca de la evaluación de este tipo de tecnologías en el campo laboral.

Todo modelo o estándar de calidad un ámbito laboral tiene una aplicación específica y tiene como finalidad el mejoramiento continuo en las actividades laborales, una vez usada e implantada puede ser medible a través de modelos y estándares de calidad del software, los cuales deben reunir atributos que ayuden a realizar actividades y funciones de forma que puedan planearse, controlarse y ejecutarse de un modo formal y sistemático (Scalone, 2006). Solarte, Muñoz & Arias (2009) sostienen que las cualidades de una aplicación debe ser medibles y específica, dependiendo de tipo de aplicación que se va a desarrollar, para determinar su utilidad y existencia, este desarrollo debe ser confiable, mantenible y flexible para disminuir los costos de mantenimiento y perfeccionamiento durante el tiempo de utilización y durante las etapas del ciclo de vida de la aplicación.

Algunos estudios muestra que la tecnología que el evaluar la tecnología proporciona seguridad, simplificación, precisión, y confianza en las actividades profesionales en la organización; Moreno (2008) evaluó la calidad del uso de sitios web basada mediante el modelo ISO/IEC 91264, denominada SW-AQUA, basado en cuatro aspectos: efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en el área de control escolar del Instituto Tecnológico de Motul con una muestra de 8 participantes, el estudio demostró ser un sitio funcional, rápido, reducción de errores, exacto, preciso y confiable para el usuario. Omaña y Cárdenas (2010) realizó un estudio documental no experimental, descriptivo y transeccional donde evaluó un software denominado SQLfi, mediante el modelo sistémico de calidad del software (MOSCA) aplicada a una población de 26 sujetos con una muestra intencional de 11, obteniendo un nivel sistémico de calidad nulo, por lo que propone la adopción de un modelo de desarrollo para la construcción de software de calidad basado en estándares establecidos, por su parte Santoveña (2010) diseñó un instrumento de la calidad de los cursos virtuales de la UNED en España, el instrumento consta de 36 ítems organizado en tres dimensiones: Calidad general del entorno y metodología, calidad técnica (navegación y diseño) y la calidad de recursos multimedia; a fin de presentar una propuesta de mejora. Rodríguez (2010) presenta una metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML, formada por un conjunto estructurado de procesos orientado a la evaluación de la calidad, donde a partir de una revisión de estándares, normas y metodologías relacionadas con la evaluación de la calidad del software, elaboró la metodología EVVE, bajo los siguientes principios: formada por un conjunto estructurado de procesos, orientado a la relación con el cliente y la externalización de la evaluación de la calidad, fácilmente adaptable; sin embargo identifica el qué, cuándo, y el quién, de cada una

de las fases y actividades de los procesos, así como la secuencia de pasos que se debe seguir a la hora de llevar a cabo la evaluación;

Solarte (2009) realizó un análisis de los modelos de calidad entre la norma ISO/IEC, la integración del modelo de maduración de la capacidad CMMI y el modelo de calidad IT MARK para las PYMES, para determinar los beneficios e inconvenientes que presenta el desarrollo de software con calidad; infiere que el modelo CMMI ayuda a encontrar la mejor manera de trabajar, no detalla los procesos, tiene que reforzarse y usarse apropiadamente; El modelo ISO/IEC 15504 identifica los riesgos de los costos, mejora la eficiencia y calidad además de evaluar los procesos de software; IT MARK es el primer modelo de calidad internacional diseñado para las PYMES en base a un conjunto de herramientas desvinculadas entre sí, generando dificultad para gestionarlas, mantenerlas y controlarlas, con base en estos modelos se podrá adoptar con base en los requerimientos exigibles por la actividad profesional.

Este trabajo se fundamenta en el modelo de calidad establecido por el estándar ISO 9126-2,3 publicado en 1992 bajo el nombre de “Information technology–Software product evaluation: Quality characteristics and guide lines for their use”, el cual describe la calidad en términos de la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad.

Materiales y métodos

El diseño de la app fiscal contiene disposiciones fiscales perteneciente al régimen de personas físicas con actividad empresarial para el ejercicio 2015, esta aplicación tecnológica móvil puede ser utilizada en teléfonos inteligentes, tabletas electrónicas y en computadoras con emuladores con sistema operativo android, la aplicación proporciona información de tipo tributaria sobre el Impuesto Sobre la Renta e Impuesto al Valor Agregado, los cuales el contribuyente por obligación legal debe enterar y pagar ante la autoridad Hacendaria, para su evaluación se creó un instrumento de medición de la calidad basado en los criterios e indicadores en la Norma ISO 9126-2 conformado por 25 ítems (Cuadro. 2) estructurado con escala tipo Likert (Cuadro 1).

Escala	Evaluación
1	Excelente
2	Bueno
3	Aceptable
4	Deficiente
5	Malo

Cuadro 1: Tabla de escala de evaluación. Elaboración propia.

Ítem	INDICADOR	CRITERIO O VARIABLE
1	Adecuación	FUNCIONALIDAD
2	Exactitud	
3	Interoperabilidad	
4	Seguridad	
5	Madurez	CONFIABILIDAD O FIABILIDAD
6	Recuperación	
7	Tolerancia a fallos	
8	Aprendizaje	USABILIDAD
9	Comprensión	
10	Entendimiento	
11	Adaptabilidad	
12	Operatividad	
13	Atractividad	EFICIENCIA
14	Tiempo	
15	Recursos	

16	Proceso	
17	Estabilidad	
18	Análisis	
19	Riesgo	MANTENIBILIDAD
20	Cambio	
21	Pruebas	
22	Instalación	
23	Reemplazo	PORTABILIDAD
24	Conformidad	
25	Adaptabilidad	

Cuadro 2. Tabla de criterios e indicadores para la evaluación de aplicaciones móviles.

Una vez diseñado el instrumento para medir la calidad de la app fiscal, se realizó el proceso de la evaluación en cinco etapas, con base en los procedimientos establecidos por la norma ISO 14958 en el apartado 5, el instrumento se aplico a 240 participantes todos fueron profesionistas que desempeñan actividades en el área fiscal que se encuentran de manera activa al interior de las organizaciones del municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de Mexico, además de cumplir con los criterios necesarios para la utilización y puesta en práctica de la app para determinar y calcular de los pagos provisionales mensuales del Impuesto Sobre la renta e Impuesto al Valor agregado del régimen de personas físicas con actividad empresarial.

Al inicio del procedimiento de la evaluación se les solicito a los participantes evaluar la app fiscal, se les explico que es una aplicación para instalar en los diferentes dispositivos móviles (teléfono inteligente, tabletas, PC) con sistema operativo Android, se puntualizó sobre el propósito principal, obtener información sobre el importes de los impuestos que determina y calcula la herramienta sobre los pagos provisionales mensuales del año 2015, cuya obligación que tienen las personas físicas ante el fisco es entrar y pagar mes con mes el impuesto a cuenta del impuesto anual de ISR y el impuesto definitivo del IVA. Así mismo, se especifico que el desarrollo del modelo tecnológico, fue diseñado y elaborado con base a la legislación fiscal mexicana vigente de referencia. Posteriormente se proporcionó la app por medio de bluetooth en su teléfono y tableta personal para utilizar la aplicación fiscal y pudiera iniciar el proceso de evaluación.

En la segunda fase se describieron los conceptos que integran la app fiscal en cada uno de los impuestos que intervienen en la determinación, se explico los montos que deben ingresar para obtener los resultados requeridos, todos los participantes están asociados con los conceptos que se manejaron y los botones contenidos para calcular el ISR, IVA.

En la tercera fase se aplicó el instrumento, piloteado a muestra de 30 profesionistas prestadores del servicio, quienes señalaron que las preguntas no presentaban dudas o dificultades, por lo que se realizaron las pruebas y se procedió a la evaluación.

En la cuarta fase se llevo a cabo una sesión de 20 minutos aproximadamente donde se presentó la app, se explico su funcionamiento, se realizaron casos prácticos reales con datos de contribuyentes que tiene como cliente el participante y de esta forma el participante pudiera dar su percepción de la calidad de la aplicación en la práctica académica.

En el procesamiento de datos se utilizo el paquete estadístico Statical Packagefor te Social Sciencies (SPSS, Version 20.0), programa estadístico usado para el análisis cuantitativo, facilita el manejo de los datos obtenidos en la investigación de campo, se realizó análisis descriptivo, con el propósito conocer la percepción que tiene el alumno con respecto al uso de la tecnología en la labor diaria en la resolución de casos fiscales, se realizó un análisis a través de la aplicación de las medidas de tendencia central en las variables por género, edad, marca de dispositivo. Un Análisis inferencial, con el propósito de argumentar los niveles de significancia de los factores integrantes de la calidad, se realizó la regresión lineal para especificar cuál de las variables tiene mayor fuerza en la calidad.

Resultados

La muestra fue elegida de una población de 240 sujetos, donde el 100% (n = 240) aceptaron voluntariamente participar en el estudio. El 60% (n= 144) eran hombres y el 40% (n=96) mujeres quienes emplearon la app fiscal en sus dispositivos inteligentes como herramienta para dar solución a los casos prácticos sobre los pagos provisionales mensuales (Cuadro 3).

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	96	40
Masculino	144	60
Total	240	100.0

Cuadro 3. Tabla de distribución de la muestra por género.

Por lo que respecta a la edad de los participantes, el 20.0 % (n = 48) tenían de 32 años, el 20.0% (n = 48) tenían 34 años, el 30.0 % (n = 72) tenían 36 años, el 10% (n = 24) tenían de 38 años, el 15 % (n = 36) tenían de 39 años, y el 5% (n = 12) cuentan con 40 años. (Cuadro 4).

Edad	Frecuencia	Porcentaje
32 años	48	20.0 %
34 años	48	20.0 %
36 años	72	30.0%
38 años	24	10.0 %
39 años	36	15.0 %
40 años	12	5.0 %
Total	240	100.0 %

Cuadro 4. Tabla de distribución de la muestra por edad.

Del total de la muestra, los participantes usaron dispositivos inteligentes de distintas marcas: el 50% (n = 120) usaron Samsung, el 30% (n = 72) LG, el 10% (n = 24) Motorola, y el 10 % (n = 24) Sony (Cuadro 5).

Marca de celular	Frecuencia	Porcentaje
Samsung	120	50 %
LG	72	30 %
Motorola	24	10 %
Sony	24	10 %
Total	240	100 %

Cuadro5. Tabla de distribución por marca de celular.

Los criterios de evaluación descriptivos: la calidad total presenta una media (\bar{x}) de 1.05 y Desviación Estándar (σ) de 0.19, en cuanto a la variable de funcionalidad presenta una $X = 1.05$ con una $\sigma = 0.11$; fiabilidad o confiabilidad presenta una $X = 1.10$ con una $\sigma = 0.24$; usabilidad presenta una $X = 1.20$ con una $\sigma = 0.24$; eficiencia presenta una $X = 1.00$ con una $\sigma = 0.10$; mantenibilidad presenta una $X = 1.00$ con una $\sigma = 0.12$; portabilidad presenta una $X = 1.00$ con una $\sigma = 0.18$.

los factores que conforman a la calidad, tenemos que la opinión sobre no muestra dispersión entre la opinión de los participantes al obtener que en los resultados sobre la calidad total de la app tiende a ser casi excelente;

en cada una de sus subescalas: Funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, presenta el mismo comportamiento en la variable dependiente. (Cuadro 6).

	Factores						Total
	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenibilidad	Portabilidad	
\bar{X}	1.05	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	1.05
DE	.11	.24	0.10	0.10	0.12	0.18	0.19

Cuadro 6. Tabla de factores predictores de la calidad.

Respecto de la relación entre las subescalas, así como de la calidad, podemos observar que existen veintiún correlaciones, las variables que muestran mayor relación entre ellas muy fuerte son: usabilidad, funcionalidad, eficiencia y mantenibilidad con relación con la calidad (Cuadro 9).

	Variables de calidad						
	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenibilidad	Portabilidad	Calidad
Funcionalidad	1.0						
Fiabilidad	.614**	1.0					
Usabilidad	.748**	.755**	1.0				
Eficiencia	.706**	.778**	.827**	1.0			
Mantenibilidad	.853**	.773**	.724**	.757**	1.0		
Portabilidad	.694**	.722**	.701**	.785**	.711**	1.0	
Calidad	.845**	.775**	.970**	.805**	.826**	.732**	1.0

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ Cuadro 9. Tabla de Correlación de Pearson.

Conclusiones

La app fiscal es considerada por el profesionistas de excelente calidad, por invertir el mínimo esfuerzo al utilizar la aplicación en la práctica fiscal relacionada con sus actividades profesionales, por el tiempo de respuesta inmediata y la utilización del tipo de recurso, por el mínimo esfuerzo para realizar las modificaciones y excelente portabilidad al ser transferido de un ambiente a otro; por su capacidad de ejecución; proporcionan los elementos suficientes para ser considerada como una herramienta fiscal con miras a la contribución de competitividad y productividad para el capital humano en las organizaciones del país.

El mundo profesional requiere de aplicaciones de innovación que promueva soluciones inmediatas vinculada a las exigencias de los requerimientos legales, proporcione información oportuna, confiable, exacta con el objetivo de simplificar y hacer más eficiente el desempeño laboral, lo cual contribuye a una mejora continua en la gestión administrativa con un impacto significativo en la prestación de servicios.

Al desarrollar tecnologías que justifique la calidad en las prácticas profesionales en particular en el contexto fiscal, se podrán desarrollar aplicaciones con los requerimientos exigibles a las diferentes situaciones particulares para cumplir con las diversas obligaciones especificadas en ley con oportuna y puntualidad, evitando el pago de accesorios, que tanto perjudican al oportunidad de la organización.

Referencias

- Benítez & Ramírez (2013) Evaluación de la calidad sobre la aplicación móvil fiscal para cálculo de la PTU en empresas Mexicanas. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 3(6), 219-236.
- IAB Mexico (2012). IAB México presenta el primer Estudio de Usos y Hábitos de Dispositivos Móviles en nuestro país. Recuperado de http://www.iabmexico.com/ usos_habitos_mobile
- Monsalve, L. (2004). *Calidad de los Productos Software*. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2098142>

Moreno, S., González, C. & Echarte, C. (2008) Evaluación de la Calidad en Uso de Sitios Web Asistida por Software: SW – AQUA. Avances en Sistemas e Informática, vol. 5, núm. 1, mayo, pp. 147-154. Universidad Nacional de Colombia.

Norma ISO/IEC (2011). <http://www.hagalepues.net/universidades/60547-descargar-norma-iso-iec-9126-ingenieria-de-software.html>

Omaña, M. y Cadenas, J. (2010). Manufactura Esbelta: una contribución para el desarrollo de software con calidad. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 7 (3), 11-26.

Pressman, R. S. (2011) Software Engineering. Un Enfoque Práctico. México: MacGraw Hill.

Real academia de la Lengua (2015); búsqueda por calidad. disponible en <http://lema.rae.es/drae/?val=calidad+>

Rodríguez, M.; Verdugo, J.; Coloma, R.; Genero, M. & Piattini, M. (2010). Metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML. REICIS Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, Vol. 6, Núm. 1, abril-sin mes, 2010, pp. 16-35. Asociación de Técnicos de Informática. España.

Rodríguez, J. (2013). Las aplicaciones en los móviles son ya un instrumento laboral más. En: ABC.es. Disponible en: <http://www.abc.es/economia/20131120/abci-aplicaciones-moviles-instrumento-laboral-201311191705.html>, <http://www.puromarketing.com/96/18620/aplicaciones-realidad-dentro-escenario-laboral.html>

Sistemas de gestión de calidad – Conceptos y vocabulario (Traducción certificada), ISO 9000:2000, ISO 2000.

Santoveña, S. (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. RED. Revista de Educación a Distancia, núm. 25, 2010, pp. 1-22. Universidad de Murcia. Murcia, España.

Scalone, F. (2006). Software quality management. Overview sobre modelos/de calidad del SW.

APLICACIÓN DE RESIDUOS DE MÁRMOL EN MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

D.I.C. Julio Roberto Betancourt Chávez¹, Dra. Liliana Guadalupe Lizárraga Mendiola²
Dra. Rajeswari Narayanasamy¹, M.C. Armando César Uranga Sifuentes¹

Resumen- En tiempos recientes, los residuos de materiales ha sido un problema constante para la sociedad. Existen grandes volúmenes de residuos depositados en las manchas urbanas. Sin embargo la gran mayoría de las empresas que generan éstos residuos, no cuentan con un plan de reutilización o revalorización de los mismos. La construcción no es la excepción, particularmente la industria del mármol. A nivel mundial se han desarrollado diversos proyectos para mitigar su impacto ambiental. En este documento, se presentan algunas experiencias obtenidas utilizando los residuos de mármol como agregados. Se muestran resultados de características físicas de los materiales y de resistencia a la compresión en mezclas para elaborar elementos como: ladrillos, piezas de ornato y concretos, llegando a la conclusión que es muy factible su uso, revalorizando este residuo.

Palabras clave: Residuos de mármol, materiales, concreto, ladrillos.

Introducción

Aspecto muy importante para reflexionar, es el cuidado al medioambiente, bajo esta consideración una gran cantidad de investigadores alrededor del mundo, han enfocado su interés en los residuos de la industria del mármol. Trabajan para encontrar una solución a los grandes volúmenes de residuos, que se encuentran diseminados en las ciudades y pueblos donde se manufactura y comercializa el mármol. Se ha tratado de encontrar una solución viable, que les permita utilizar estos residuos; y se espera como consecuencia revertir los efectos negativos que causan al medioambiente. En los últimos 15 años se han desarrollado trabajos con resultados muy alentadores para su uso en la fabricación materiales para la construcción, tomando como materia prima dichos residuos. (Zhang 2013).

Diversos y muy variados experimentos se han realizado, tratando de encontrar un uso factible de los residuos. Se ha experimentado en la elaboración de materiales para la construcción, utilizando en algunos casos, los residuos de mármol y cantera en combinación otros residuos; inclusive los de tipo orgánico. Tal es el caso de Kartini et al. 2012, que utilizaron polvo de cantera, kenaf³ y cáscara de arroz, en sustitución de arena para elaborar ladrillos ligeros, obtuvieron buenos resultados en la resistencia a la compresión y el porcentaje de absorción; principalmente en los ladrillos que utilizaron el polvo de cantera.

Por otro lado, se ha experimentado en la elaboración de concretos (André et al. 2013, Hebhoud et al. 2011), quienes elaboraron diversas mezclas, sustituyendo residuos de mármol por agregado grueso, midieron principalmente su comportamiento a la compresión, llegando a la conclusión que es factible su uso, obteniendo incluso resultados similares al concreto tradicional en algunas mezclas. Asimismo, en concretos auto-compactantes, utilizaron el polvo de mármol como *filler* en sustitución del cemento hasta en un 30% , con resultados a la compresión similares al concreto tradicional (Valdéz et al. 2011). En otro estudio, observaron que la trabajabilidad no es afectada significativamente si se utiliza el polvo de mármol como *filler*, pero afecta la resistencia a la compresión en mezclas con resistencias por encima de 200 kg/cm² (Topcu et al. 2009).

Caso especial, es el uso de polvo de mármol para la eliminación de contaminantes orgánicos como el azul de metileno, que al ser mezclado con el polvo es absorbido hasta en un 98% (Hamed et al. 2013). Asimismo, se ha experimentado en la eliminación de contaminantes inorgánicos como el plomo en soluciones acuosas, mostrando ser un método eficaz (Gazhy & Gad 2010).

Es importante señalar, que la construcción es una de las industrias que más recursos naturales consume, tal es el caso de los Estados Unidos de América que consume hasta un 40% (Kibert 2007).

¹ Los D.I.C. Julio R. Betancourt Chávez (**autor corresponsal**), la Dra. Rajeswari Narayanasamy y el M.C. Armando C. Uranga son profesores en la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura, de la Universidad Juárez del Estado de Durango, campus Gómez Palacio, Durango. jbetancourt@ujed.mx.

² La Dra. Liliana G. Lizárraga Mendiola es profesora en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Área Académica de Ingeniería, Mineral de la Reforma, Hidalgo México. lililga.lm@gmail.com.

³ Planta tropical fibrosa, nativa de Asia y África.

La Comarca Lagunera, siendo una de las principales zonas productoras de mármol⁴, contribuye a la contaminación ambiental con una gran cantidad de residuos de mármol, mismos que se han venido incrementando año con año. Este problema es indiscutible, si tomamos en cuenta que mensualmente se desechan alrededor de 12,600 toneladas de residuos de mármol⁵, los cuales son depositados en sitios específicos que ya están por sobrepasar sus niveles de acopio, además, se debe tomar en cuenta que los residuos son colocados en los terrenos de las mismas empresas generadoras, convirtiéndose en un problema urgente de resolver.

Lo más crítico de este residuo, es que lo depositan en lugares inapropiados de forma desordenada (Figura 1), es común verlos depositados en terrenos baldíos de la mancha urbana y en la periferia de zonas rurales, provocando diversos daños, como lo son: problemas de fertilidad en la tierra, contaminación visual, males respiratorios en las personas debido a la diseminación de polvos por efecto del viento, entre otros.



Figura 1.- Residuos de mármol y sus efectos.

Métodos y materiales

Los materiales utilizados para la fabricación de los diferentes elementos (Concreto, molduras y ladrillo), se obtuvieron de varios “bancos”: el polvo de mármol, se obtuvo de los residuos que produce la marmolería “MARMOLES PARRA S.A de C.V.” la cual se ubica en la ciudad de Lerdo Durango. El residuo que se utilizó como grava se obtuvo de la marmolería “MINSA Mármoles Industrializados del Norte S.A. de C.V.” ubicada en el ejido “La Torreña” del Municipio de Gómez Palacio, Durango; también se utilizó residuos del depósito irregular del Ejido Las Huertas, ubicado en Gómez Palacio, Durango. La arena utilizada, fue obtenida en los márgenes del lecho del río Nazas; la grava de río triturada se obtuvo de la criba “GRAVAMIL” ubicada en Lerdo, Durango. Se utilizó Cemento Portland tipo II Compuesto.

Una vez que se obtuvieron los materiales, se procedió a realizar las pruebas necesarias para conocer sus características físicas, las cuales fueron: peso volumétrico, absorción, granulometría, densidad, composición química. Posteriormente se realizaron las mezclas para elaborar cada elemento constructivo, a continuación se describe brevemente el procedimiento para elaborar dichos materiales.

CONCRETO.- Para elaborar la mezcla, se tomó como referencia una dosificación base⁶, que se muestra a continuación (ver Tabla 1).

Tabla 1.- Dosificación típica para un concreto $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$

MATERIAL	CANTIDAD kg/m^3
Cemento	323
Arena	705
Grava	812
Agua	210

Con base en los valores de la tabla 1, se elaboraron cilindros de control y cilindros con diferentes porcentajes de residuos de mármol, para comparar sus resistencias. Las mezclas que incluyeron residuos de mármol, se elaboraron manteniendo fija la sustitución de un 30% de arena por polvo de mármol, y se sustituyó el agregado grueso en un 20%, 40% y 80% por grava de residuos de mármol.

⁴ Dirección General de Promoción Minera, Secretaría de Economía México 2012.

⁵ Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, Gómez Palacio, Durango 2010.

⁶ Guía de proporcionamiento de concretos, Cemento Cruz Azul.

Las diferentes mezclas fueron elaboradas en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura, se obtuvo el revenimiento conforme a la norma mexicana NMX-C-156-1997-ONNCCE. Los especímenes cilíndricos se elaboraron y curaron conforme a la norma mexicana NMX-C-159-ONNCCE-2004, fueron ensayados a la compresión en una máquina Universal Fabrexim de 180 toneladas, se utilizaron platos de neopreno para el cabeceo de los cilindros, los cilindros fueron curados en el laboratorio por el método de inmersión. Es importante mencionar, que las mezclas se elaboraron en seco y posteriormente se les agregó el agua.

MOLDURAS.- La fabricación de molduras y losetas, se realizó en un proceso a mano, las molduras se fabricaron con diferentes moldes. Para su elaboración se utilizó mármol triturado, hojuela y polvo de mármol, producto de los residuos del tiradero “Las Huertas”. Se realizó la mezcla en seco, después se agrega el agua hasta obtener una mezcla homogénea y moldeable, posteriormente se agrega colorante. La mezcla es depositada en los moldes previamente curados con aceite (ver Figura 2), se le aplica vibrado a los moldes para su mejor acomodo, se rellena el molde y se enraza. Al final, se le realiza una estriado en la cara posterior de la pieza, para garantizar una mejor adherencia del elemento al momento de su colocación.

Después de 24 horas, las piezas son sacadas de los moldes y se llevan a la pila de curado. A los tres días son retiradas del agua y se ponen a secar al aire libre. Para tener un mejor acabado de las piezas, éstas fueron lijadas y posteriormente selladas con resina industrial.



Figura 2.- Elaboración de molduras.

LADRILLOS.- Se elaboraron varias dosificaciones de manera preliminar y se seleccionó la de mejores resultados a la compresión. La mezcla de los agregados se realizó en seco y posteriormente se le adicionó el agua (Figura 3). Una vez que se tuvo la mezcla en su estado plástico, se procedió a llenar el molde con las dimensiones de ancho y largo establecidos, 12 y 24 centímetros respectivamente, y una altura de 12 centímetros, para que al prensar la mezcla quede con una menor altura (6 centímetros).

El llenado, se realizó pesando primero una porción de la mezcla húmeda, para garantizar una altura de elemento más uniforme; el ladrillo se consumió en una prensa manual, aplicando la carga necesaria para aplicar una compresión de 100 kg/cm² en un minuto, y se dejó en pausa la carga durante un minuto para mejorar el acomodo de las partículas. Posteriormente, se realizó la descarga, se desmoldaron y se dejaron secar durante 24 horas. Después de este tiempo, se sometieron a curado por inmersión, durante 7, 14 y 28 días, para posteriormente someterlas a la prueba de compresión.



Figura 3.- Elaboración de ladrillos.

Resultados

Lo más significativo de los resultados en este trabajo, es la compatibilidad mostrada por los materiales con los residuos de mármol. A continuación, se muestran características físicas de los materiales utilizados, así como, valores de la resistencia a la compresión de los materiales fabricados.

Características físicas de los materiales:

Peso volumétrico seco varillado de la grava de mármol = 1,460 Kg/ m³

Densidad= 2.9

% de absorción = 2.16

Peso volumétrico seco varillado de la grava de río = 1,522 Kg/ m³

Densidad= 2.88

% de absorción = 2.15

Peso volumétrico seco varillado de la arena de río = 1,450 Kg/ m³

Densidad= 2.4

% de absorción = 2.35

Peso volumétrico seco varillado del polvo de mármol = 1,403 kg/m³

Densidad= 2.78

Composición química del polvo de mármol:

CaCO₃= 95% , Fe= 0.038% , Al=0.10%, SiO₂= 1.02%

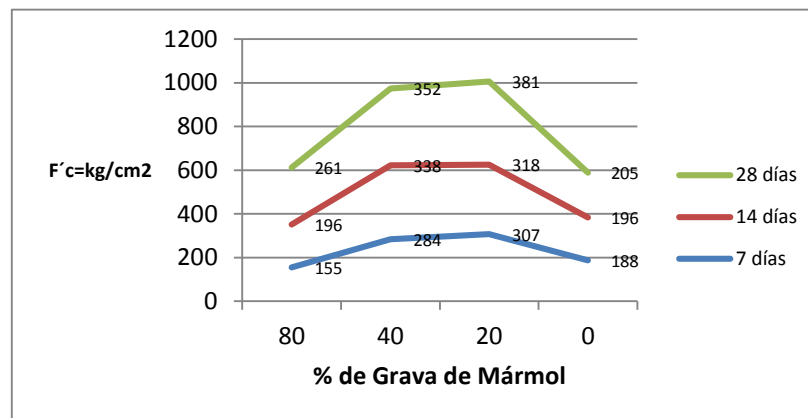


Figura 4.- Comportamiento a la compresión de cilindros de concreto, en función del % de grava de mármol y edad de curado.

Se observa en la figura 4, que la resistencia a la compresión de los cilindros, se va incrementando en función del tiempo de curado, asimismo, se aprecia que las mezclas que incluyen residuos de mármol, muestran un mejor comportamiento a la compresión que la mezcla de control, resaltando que las que contienen menor porcentaje de grava triturada de mármol, tienen mejores resultados.



Figura 5.- Molduras de residuos de mármol en obra, actualmente tienen una edad de 2.5 años, no muestran daños, ni fallas.

En la Figura 5, se muestran imágenes de las molduras elaboradas con los residuos de mármol, y se puede observar que tienen buena apariencia, además de revelar buen “agarre” al aplicarlas sobre los muros y remates donde se utilizó.

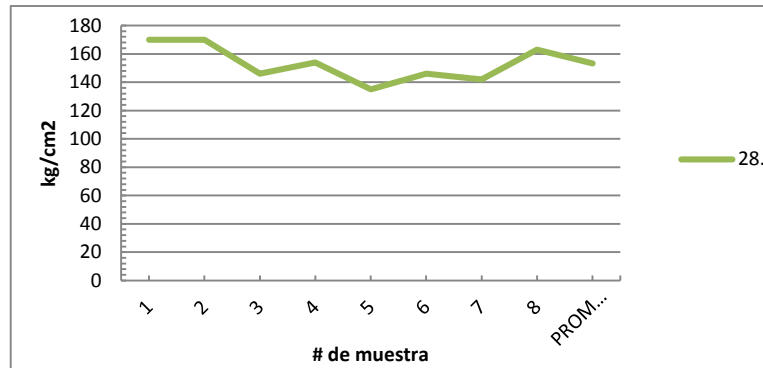


Figura 5.- Comportamiento a la compresión de ladrillos con 15% de cemento.

En cuanto a la elaboración de los ladrillos, se puede apreciar que cuentan con buena resistencia a la compresión, ya que su resistencia a los 28 días de curado, está por encima de la resistencia media que señalan las normas NMX-C-441-ONNCCE-2012 para ladrillo no estructural y la NMX-C-404-ONNCCE-2012 para ladrillo estructural, en las cuales se indica debe ser mínimo de 40 kg/cm² y 110 kg/cm², respectivamente.

Comentarios finales

En general, se observa que es muy factible el uso de residuos de mármol en los elementos de construcción señalados anteriormente. Utilizar los residuos, disminuiría el volumen de los desechos que están dispersos y que afectan la población y el medioambiente de la Región Lagunera. Es importante señalar que su uso, lo convertiría en una revalorización de este desecho.

Resumen de resultados

Con respecto al concreto, se pudo observar que los diferentes porcentajes de residuo utilizado como agregado grueso, tienen una resistencia a la compresión similar e inclusive mayor al del agregado grueso que se utiliza tradicionalmente en la Laguna. Es importante señalar, que el polvo de mármol se utilizó como sustituto de la arena en un 30 por ciento para todas las mezclas, esto contribuyó a un mejor desempeño, ya que ayuda a disminuir la porosidad y por consecuencia hay mayor consolidación en los especímenes.

Las molduras obtenidas, son resistentes y ligeras, comparadas con las piedras naturales (mármol y cantera) y el concreto convencional. Con la ventaja sobre este último que no es necesario aplicar un acabado final.

Utilizar residuos de mármol en la fabricación de ladrillos, tiene la gran ventaja que al ser elaborados a través de un proceso de prensado y no por un proceso de cocción, su impacto ecológico es menor, contribuyendo de esta manera, a revertir los efectos negativos al medioambiente que causan los métodos tradicionales de elaboración de ladrillos.

Conclusiones.

Como se pudo observar en los resultados mostrados, es factible el uso de los residuos de mármol en materiales para la construcción, sin embargo, se deben realizar las pruebas necesarias, para demostrar que cumpla con todas las características que indican las normas de referencia nacional e internacional para estos materiales.

Recomendaciones.

Es importante señalar, que la aplicación de los residuos, solamente son aplicables con las características señaladas en los resultados obtenidos; es decir, se deberá tener cuidado al replicar el experimento, revisando que los agregados y residuos cumplan con las características obtenidas en esta investigación. Se deberá poner atención en la composición química de los residuos, ya que puede estar alterada y afectar el desempeño de las mezclas, por lo que se recomienda hacer un análisis elemental de los materiales a utilizar.

Referencias

- André, A.; De Brito J.; Rosa, A., et al. (2013) "Durability performance of concrete incorporating coarse aggregates from marble industry waste", *Journal of Cleaner Production* XXX, pp. 1-8.
- Ghazy S.E., Gad A.H.M. Lead separation by sorption onto powdered marble waste. *Arabian Journal of Chemistry*. (2010). XXX.
- Hamed M.M., Ahmed I.M., Metwally S.S. Adsorptive removal of methylene blue as organic pollutant by marble dust as eco-friendly sorbent. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*. (2013). XXX.
- Hamza, R. A.; El-Haggar, S., y Khedr, S. "Marble and Granite waste: Characterization and utilization in concrete bricks", *American University of Cairo*. (2011).
- Hebhoub, H.; Aoun, H.; Belachia M., et al. "Use of waste marble aggregates in concrete" *Construction and Building Materials* 25, (2011), 3, pp. 1167-1171.
- Kartini K., Norul E., Noor B., et al. Development of lightweight sand-cement bricks using quarry dust, rice husk and kenaf powder for sustainability. *International Journal of Civil & Environmental Engineering* vol. 12 (2012) No. 06 pp. 1-7.
- Kibert, J., Sendzimir, J., y Guy, B. "Construction ecology and metabolism: natural system analogues for a sustainable built environment", *Construction Management and Economics* 18, 8 (2000) pp. 903-916.
- NMX-C-404-ONNCCE-2012, Industria de la Construcción-Mampostería-Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural-Especificaciones y métodos de ensayo.
- NMX-C-441-ONNCCE-2013, Industria de la Construcción-Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso no estructural-Especificaciones.
- Secretaría de Economía, Coordinación General de Minería. Estudio de la Cadena productiva del Mármol. (México: Dirección General de Promoción Minera, (2012): p. 5-6.
- Topcu, I. B.; Bilir, T., y Uygunoğlu, T. "Effect of waste marble dust content as filler on properties of self-compacting concrete", *Construction and Building Materials* 23 (2009): 1947-1953.
- Valdez, P.; Barragán, B.; Girbles, I., et al. "Uso de residuos de la industria del mármol como filler para la producción de hormigones auto-compactantes", *Materiales de Construcción* 61, 301 (2011): pp. 61-76.
- Zhang, L. Production of bricks from waste materials- A review, *Construction and Building Materials* 47 (2013), pp. 643-655.

Notas biográficas

El Dr. **D.I.C. Julio Roberto Betancourt Chávez**, obtuvo su grado de Doctor en Ingeniería Civil, en la Universidad de Sonora a través del Doctorado Interinstitucional en Ingeniería Civil CUMex, en el área de Construcción Sustentable. Actualmente, se desempeña como docente y Jefe de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

La **Dra. Liliana Guadalupe Lizárraga Mendiola**, obtuvo su grado de Dra. En Ciencias de la Tierra en la Universidad Autónoma de Nuevo León, en el área de geología ambiental. Actualmente, se desempeña como docente en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, y pertenece al núcleo básico del Doctorado Interinstitucional en Ingeniería Civil CUMex.

La **Dra. Rajeswari Narayanasamy**, obtuvo su grado de Dra. En Ingeniería en la Universidad Juárez del Estado de Durango, en el área de sistemas de Planeación y Construcción. Actualmente se desempeña como docente en la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

El **M.C. Armando César Uranga Sifuentes**, obtuvo el grado de Maestro en Ciencias con especialidad en Planeación y Construcción de Obras en la Universidad Juárez del Estado de Durango. Actualmente se desempeña, como docente y Coordinador de la Maestría en Ingeniería que se imparte en la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango.