

Capital Intelectual: un recurso invaluable sin un valor contable para las empresas

M.A.N.I. Erick Octavio Rojo-Simental¹, Dr. Enrique Flores Pérez², Dr. Luis Lujan-Vega³
y M.A.N.I. Victor Manuel Portillo-Castillo⁴

Resumen: El presente trabajo muestra la discrepancia que existe entre la relevancia que tiene para una organización el contar con un Capital Intelectual (CI), que le permita lograr sus metas y objetivos, para alcanzar una ventaja competitiva en su entorno; el cual no puede ser valorado en su totalidad, debido a las restricciones en la normatividad contable, que no permite la incorporación en los estados financieros de algunos Activos Intangibles (AI), que pudieran permitir visualizar un valor más apegado a la realidad. Lo anterior, se realiza a través de una investigación exploratoria.

Palabras claves: Capital Intelectual, Activos Intangibles, Gestión del Conocimiento, Conocimiento.

Introducción

La dinámica económica actual, ha llevado a rediseñar el comportamiento de cada uno de los actores que dentro de esta interactúan, dándole un valor importante al conocimiento como una pieza clave para el éxito, de ahí, surge una nueva concepción a la que se conoce como Economía Basada en el Conocimiento (EBC), misma que es definida como: “Aquella que se sustenta en la producción, distribución y uso del conocimiento y la información” (Fundación este País, 2005).

Se reconoce que se ha presentado una Tercera Revolución Industrial, comandada por la evolución de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's) y la Internet, los cuales se han introducido en la vida diaria de cada individuo y en la economía, dinamizándola y desarrollando un recurso importante, que es el conocimiento, elemento que proporciona una poderosa, real y verdadera forma de obtener riqueza, al permitir que la innovación impacte en la renovación de los métodos de producción, los mercados y la gestión (Ramírez, 2007).

El sector empresarial está inmerso en esta dinámica, al ser este quien activa la economía local, nacional y mundial. Sin embargo, la búsqueda de la competitividad ante los diversos factores, los cuales cada vez son más competitivos, dado el acercamiento de los mercados, el cual es propiciado por los avances tecnológicos y medios de comunicación; esta llevado a considerar la importancia que tiene el conocimiento que los individuos puedan desarrollar o adquirir, con beneficios en la aplicación para el desarrollo de estas entidades económicas, dándole un carácter de factor de la producción, al igual que el capital, la tierra y el trabajo (Mendez, 2009); por lo que visto ahora desde otra perspectiva, se está convirtiendo en un recurso indispensable para el desarrollo económico (Céspedes & González, 2002).

El conocimiento como factor de la producción, ha marcado la diferencia con respecto a los demás componentes, ya que estos al aumentarlos en diversas combinaciones, pueden provocar en cualquier momento un rendimiento cada vez menor; sin embargo, con el CI, no sucede lo mismo, ya que a mayor discernimiento se podrá lograr la innovación necesaria que permita una ventaja competitiva sostenible (Gómez, 2009).

El nuevo paradigma en la economía, ha llevado a todos los sectores que la conforman, a un cambio de mentalidad orientada a la necesidad de gestionar el conocimiento (Ramírez, 2007), por lo que invertir en el desarrollo organizacional, ayuda en el caso empresarial, a incrementar la productividad mediante la asignación de recursos estratégicamente distribuidos y a la generación de nuevos procesos; y por otro lado, permite la creación de nuevos productos (Confederación Empresarial de Madrid - CEOE, 2001).

¹ M.A.N.I. Erick Octavio Rojo Simental. (Autor corresponsal). Profesor de tiempo completo en áreas de Operaciones Comerciales y Logística Internacional en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez y profesor de asignatura del Tecnológico Nacional de México, campus Ciudad Juárez. erick_rojo@utcej.edu.mx

² Dr. Enrique Flores Pérez. Socio de Auditoría de Baker Tilly México y Docente de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua. efperez@bakertillymexico.com

³ Dr. Luis Lujan-Vega. Profesor investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua. lujanluis@gmail.com

⁴ M.A.N.I. Victor Manuel Portillo Castillo. Profesor de tiempo completo en áreas de Operaciones Comerciales y Logística Internacional en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez. victor_portillo@utcej.edu.mx

La aplicación del conocimiento en las empresas, ésta dando como resultado que las mismas, piensen y tomen consciencia de lo que representa para ellas el contar con un recurso diferente, mismo que es llamado CI, y que es considerado, por algunos investigadores en la materia, como un activo que tiene valor presente cero, debido a que puede impactar en beneficio o en contra a una organización (Flores, 2001).

El estudio del CI, como recurso, no es nada nuevo, ya que desde la antigüedad, ya se venía conceptualizando (Sanchez, Melián, & Hormiga, 2007); sin embargo, John Kenneth Galbraith, en 1969, acuña el termino antes mencionado, destacando de él, el valor que representa para una organización (Bontis, citado por Sánchez, Melián & Hormiga, 2007), poniendo al descubierto, la importancia que tiene dentro de las empresas los activos intangibles (AI), marcando la diferencia con los activos tangibles (maquinaria, edificios, instalaciones, stocks, etc.) (Expósito, Ferrándiz, Capó, & Tomás, 2005).

El interés que ha despertado en los últimos años, el estudio del CI y de los AI, ha llevado a diversos investigadores a plantearse la problemática relacionado con la importancia de valor que tienen estos factores para el desarrollo empresarial, y que contrasta con el hecho de no poder ser medido y cuantificado en los registros contables de una empresa, en su totalidad. Así mismo, tampoco se ha creado una metodología única para lograrlo.

El presente artículo abordó en primera instancia, el capital intelectual y su relación con los activos intangibles; posteriormente, la importancia de cuantificar el CI para una organización; seguido de las reglas contables y su limitación para considerar algunos de los activos intangibles en los registros financieros de una empresa; y por último, un análisis de los diversos modelos creados para cuantificar o valorar el CI.

Revisión bibliográfica

El capital intelectual y su relación con los activos intangibles

En la actualidad, el conocimiento para las organizaciones, ha llevado a estas a reconsiderar y tratar de identificar los recursos con que cuentan hoy en día, para hacer frente a los nuevos retos del siglo XXI, dando origen con ello, al estudio del CI, el cual Stewart (citado por Sánchez, Melián & Hormiga, 2007), conceptualiza como “*la suma de todos los conocimientos que poseen los empleados y que otorgan a la empresa ventaja competitiva*”.

Dado que no existe una definición única, también se le puede conceptualizar como: “*El conjunto de competencias personales, organizativas y relacionales, conocidas y medidas a través de una serie de indicadores genéricos y específicos*” (Ramírez, 2007).

Con las dos concepciones, se indica que el CI involucra al factor humano, el cual aporta sus conocimientos, habilidades o competencias, hacia el logro de las metas, marcando la diferencia con respecto a épocas pasadas en donde solo importaba el hombre, como fuerza de trabajo físico capaz de lograr la productividad (Enríquez, et. al., 2010). En otras palabras, este término involucra activos que no son palpables, y que sin embargo, proporcionan un valor agregado (Expósito, Ferrándiz, Capó, & Tomás, 2005). En relación a esto, prácticamente el CI, comprende el conjunto de AI, con los que puede contar una organización (García, Simó, Mudet, & Guzmán, 2004).

El término de AI, es definido como: “*Todo activo no físico, ni monetario que puede ser identificable y controlable, que permita generar beneficios económicos futuros y que contribuyan a la creación de valor de la empresa*” (Álvarez, 2011).

PIKE (citado por Enríquez, et. al, 2010,) identifica y clasifica tres fuentes de las cuales emanan los AI en las empresas y que en su conjunto conforman el CI de está, las cuales son: “*Humano: Incluye los atributos de la gente, tales como su intelecto, creatividad y forma de trabajo; Organizacional: Incluye sistemas, procesos, bases de datos, valor y cultura empresarial; y Relacional: Se refiere a las relaciones externas con clientes, proveedores, socios, redes y reguladores.*”; mismos que corresponden a un inventario que la organización debe conocer para poder establecer sus estrategias futuras (Martos, Fernandez-Jardon, & Frilan, 2008).

Importancia de cuantificar el Capital Intelectual para una organización

Para las organizaciones, el CI está representando un activo que les otorga una ventaja competitiva. Sin embargo, para las empresas, contablemente no ha representado un valor que se refleje en los estados financieros (García, 2005).

Las condiciones del entorno, son cada vez más dinámicas, razón de ello es que los dirigentes de las empresas deben conocer cuánto es lo que vale su organización realmente, ya que existe una discrepancia entre el valor de mercado y el contable (García, Simó, Mudet, & Guzmán, 2004); al reflejarse el verdadero valor de los AI en el estado de posición financiera, se podrán demostrar las ventajas comparativas y competitivas (García, 2005).

Según Edvinsson y Malone (Citado por Osorio, 2003) a que el peso que está tomado el CI sobre el valor de mercado de las organizaciones, es mayor, ya que está en constante crecimiento. Por ello, las mediciones pertinentes en este factor, se justifica en validar la capacidad de la organización para alcanzar metas propuestas, la obtención de información necesaria para el desarrollo de programas de reingeniería, fomentar la Innovación y el desarrollo (I+D), capacitaciones especializadas para los trabajadores, la cultura organizacional y el cálculo del valor real de la empresa, a fin de tomar decisiones pertinentes dentro de la misma; y al exterior, contar con una claridad en las negociaciones en los mercados de valores (García, 2005).

Las reglas contables y su limitación para considerar algunos de los activos intangibles en los registros financieros de una empresa

El CI permite a las empresas elevar su valor, sin embargo, las limitaciones contables, no permite que algunos AI sean susceptibles a ser contabilizados y reflejados en los estados financieros (García, 2005). Partiendo en primera instancia, de las NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera), las cuales han establecido restricciones en el reconocimiento de intangibles (Mesén, 2012), dentro de los cuales destacan: el conocimiento, la fuerza de trabajo entrenado, la lealtad de los clientes, los canales de distribución, la cultura y la filosofía empresarial, etc.

Por su parte, la NIF (Normas de Información Financiera) C-8, aplicables en México, establece que para que se puedan considerar los intangibles dentro de la información financiera deberán cumplir con las siguientes características: Incorpóreo, no monetario, cuantificable, mantenido para su uso, no circulante y control sobre él bien. Adicional a estas características, también se debe considerar, si se ha incurrido en costos de adquisición o haberse generado internamente, contando con los siguientes elementos: Ser identificable, tener beneficios económicos futuros fundamentalmente esperados y tener un control sobre estos beneficios (Enríquez, Revah, Cruz, Romero, Salazar, & Ramos, 2010).

La NIF C-8, distingue dos tipos de intangibles, el primero corresponde a "*Partidas que representan la utilización de servicios o el consumo de bienes pero que, en virtud de que se espera que producirán ingresos a futuro, su aplicación y resultados como un gasto es diferida hasta el ejercicio en que dichos ingresos son obtenidos (ejemplos: documentos de emisión de obligaciones, los gastos de colocación de valores y los gastos de organización)*"; el segundo corresponde a "*Partidas cuya naturaleza es el de un bien incorpóreo, que implican un derecho o privilegio y, en algunos casos, tienen la particularidad de poder reducir costos de producción, mejorar la calidad de un producto o promover su aceptación en el mercado. Se adquiere con la intención de explotar esta particularidad en beneficio de la empresa y su costo es absorbido en los resultados durante el periodo en que rinden este beneficio (ejemplos: patentes, licencias y marcas registradas)*" (Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C., 2015). En otras palabras, los AI que reconoce la norma, deben ser identificables.

Como se puede apreciar, las normas contables excluyen a los AI mencionados en párrafos anteriores, de formar parte de los activos en el estado de posicionamiento financiero, considerándolos como gastos del periodo (Enríquez, Revah, Cruz, Romero, Salazar, & Ramos, 2010).

Análisis de los diversos modelos creados para cuantificar o valorar el Capital Intelectual.

No todos los AI que conforman el CI de una organización, pueden ser considerados dentro de los estados financieros como activos, ya que resulta bastante difícil poder medirlos y cuantificarlos lo más preciso posible, además, que represente la realidad financiera de la empresa.

Se han generado diversos modelos que permiten a las empresas poder cuantificar su CI en Capital Financiero (CF), según Andriessen (Citado por Chávez, Rivero-Villar & De La Torre, n. d.), hace mención de que se han desarrollado alrededor de 40 modelos para medir y evaluar los AI, de donde destacan los siguientes modelos: Skandia Navigator, Cuadro de Mando Integral, Intangible Assets Monitor, Technology Broker y el Market Capitalization Methods; los cuales son aplicados por empresas como: Grupo Carso, Grupo Televisa, Grupo Modelo, Industria Peñoles, Axtel, Grupo Bimbo, Grupo Financiera Banorte, Grupo Elektra, Grupo Herdez, etc. (Sarur, 2013).

Como se ha podido apreciar en el párrafo anterior, el surgimiento de modelos que pretenden dar solución al vacío contable y fiscal, al problema que existe con algunos AI, para ser considerados dentro de los estados financieros, no han dado resultados, ya que no han podido lograr desarrollar indicadores validos (Kristandl & Bontis, citado por Chávez, Rivero-Villar & De La Torre, n. d.).

Lo anterior no quiere o significa que no tienen utilidad, solo hay que identificar el propósito de la aplicación de algún modelo, y asociarlo con el más adecuado, ya que estos pueden ser tanto para valuaciones financieras, valuaciones del desempeño, apreciaciones del valor o indicadores de medición (Enríquez, et. al., 2010), que si bien no tienen una influencia en los estados financieros, si pueden contribuir para conocer la empresa y realizar acciones administrativas como la gestión del conocimiento.

Conclusión

La competitividad empresarial, es una realidad, las organizaciones deben conocer realmente cuanto es lo que valen e identificar el CI que las compone, con la intención de estar preparados para los cambios y poder jugar correctamente bien en los mercados cambiantes, a través de una correcta gestión del conocimiento. Sin embargo, dado el énfasis que durante estos últimos años han tenido temas relacionadas al conocimiento, al CI y por su puesto a los AI; no ha sido posible la trascendencia a los informes financieros, a pesar de que han surgido, por décadas, modelos que intentan cubrir el vacío entre los intangibles que son aceptados por la contabilidad tradicional y los que quedan fuera de las reglas establecidas internacionalmente.

Fuentes

- Álvarez, V. C. (2011). *Hacia un nuevo modelo de valoración de intangibles*. Obtenido de file:///C:/Users/tutores/Downloads/T01%20Hacia%20un%20nuevo%20modelo%20de%20valoraci%C3%B3n%20de%20intangibles.pdf
- Céspedes, T. O., & González, A. (2002). *Recursos humanos para las empresas multinacionales de alta tecnología en Costa Rica*. Costa Rica: Fundación CAATEC.
- Chávez, C. A., Rivero-Villar, M., & De la Torre, H. T. (n.d.). *Determinación de los pasivos intangibles de la empresa Televisa y Wal-Mart en la categoría de información, durante marzo -agosto 2012*. Obtenido de <http://riico.org/memoria/sexta/RIICO-18006.pdf>
- Confederación Empresarial de Madrid - CEOE. (2001). *La innovación un factor clave para la competitividad de la empresa*. Obtenido de <http://www.oei.es/salactsi/libro9.pdf>
- Enríquez, d. R., Revah, M. B., Cruz, A. Y., Romero, F. N., Salazar, T. J., & Ramos, H. (2010). *Valoración y reconocimiento del activos intangibles. Un enfoque estratégico* (Segunda ed.). México: IMEF.
- Expósito, L. M., Ferrándiz, C. M., Capó, V. J., & Tomás, M. J. (2005). *El capital intelectual como activo estratégico en la sociedad del conocimiento. Una aproximación a su valoración mediante la aplicación del model Technology Broker en una empresa del serctos cosméticos*. Obtenido de <http://www.adingor.es/Documentacion/CIO/cio2005/items/ponencias/16.pdf>
- Flores, L. P. (2001). *Capital Intelectual: Conceptos y Herramientas*. Obtenido de http://www.knowledgesystems.org/Produccion_intelectual/notas_tecnicas/2001_PDF/csc2001-01.pdf
- Fundación este País. (2005). *México ante el reto de la Economía del Conocimiento*. Obtenido de http://estepais.com/inicio/historicos/174/20_suplemento_mexico%20ante%20el%20reto.pdf
- García, P. M., Simó, G. P., Mudet, H. J., & Guzmán, C. J. (2004). *Intangibles: Activos y Pasivos*. Obtenido de <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/viewFile/15/21>
- García, Z. T. (2005). *Diseño de un modelo para la medición del Capital Intelectual de empresas de manufactura en el Perú*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol8_n2/a06.pdf
- Gómez, H. M. (2009). *Desarrollo de un modelo de evaluación de la gestión del conocimiento en empresas de manufactura*. Obtenido de http://oa.upm.es/5972/1/MARIAN_GOMEZ_HERNANDEZ.pdf
- Instituto Mexicano de Contadores Publicos, A. C. (2015). *Normas y procedimientos de auditoría y normas para atestiguar* (29 ed.). México: Instituto Mexicano de Contadores Publicos, A. C.
- Martos, M., Fernandez-Jardon, C., & Frilan, F. P. (2008). *Evaluación y relaciones entre las dimensiones del capital intelectual: El caso de la cadena de la madera de Oberá (Argentina)*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/549/54940201.pdf>
- Mendez, M. J. (2009). *Fundamentos de economía: Para la sociedad del conocimiento* (Quinta ed.). México: McGraw Hill.
- Mesén, F. V. (2012). *Capital Intelectual: Su valoración en el contexto empresarial*. Obtenido de file:///C:/Users/tutores/Downloads/Dialnet-CapitalIntelectual-4088376.pdf
- Osorio, N. M. (2003). *El capital intelectual en la gestión del conocimiento*. Obtenido de <http://eprints.rclis.org/5038/1/capital.pdf>
- Ramírez, O. D. (2007). *Capital intelectual. Algunas reflexiones sobre su importancia en las organizaciones*. Obtenido de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3517/225>
- Sanchez, M. A., Melián, G. A., & Hormiga, P. E. (2007). *El concepto de capital intelectual y sus dimensiones*. Obtenido de <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v13/132097.pdf>
- Sarur, Z. M. (2013). *Importancia del capital intelectual en las organizaciones*. Obtenido de <http://www.uv.mx/iiesca/files/2014/01/05ca201301.pdf>

Uso de la Plataforma *Moodle* como Solución para Seguimiento y Evaluación a Estudiantes en Curso Global

Ing. Silvia Rolón Llamas¹, M.C. Miguel Escamilla López², M.A. Armando Medrano Sánchez³, M.C. Humberto Macías Chapula⁴, Dr. Jorge Meza Jiménez⁵

Resumen

El curso global es una opción que proporciona el lineamiento para la evaluación y acreditación de asignaturas de la DGEST (Dirección General de Educación Superior Tecnológica) para los planes de estudio 2009-2010, bajo la cual los estudiantes se convierten en autodidactas y aunque no están obligados a asistir a clase, deben cumplir con las actividades de la clase; esto hace difícil su seguimiento e interacción con el maestro, ocasionando un alto índice de reprobación y descontento. El presente trabajo muestra cómo utilizar la plataforma educativa *moodle*, para el diseño, documentación e impartición de una asignatura en modalidad global, con el objetivo de lograr que los estudiantes adquieran efectivamente las competencias profesionales que debe aportar y reducir el índice de reprobación. Los resultados muestran que el 93% de los estudiantes que cursaron esta asignatura en esta modalidad a través de la plataforma *moodle*, la aprobaron satisfactoriamente, adquiriendo las competencias genéricas y específicas que esta aporta a su perfil profesional.

Palabras clave

Plataforma *moodle*, TIC (tecnologías de la información y la comunicación), competencias profesionales, curso global.

Introducción

Las TIC son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro, abarcan un abanico de soluciones muy amplio, incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes; es posible hacer una clasificación general de las TIC con base a sus tres componentes básicos (redes, terminales y servicios): las redes abarcan la telefonía fija, la banda ancha, la telefonía móvil, las redes de televisión y las redes en el hogar, las terminales comprenden varios dispositivos como el ordenador, el navegador de internet, los sistemas operativos para ordenadores, los teléfonos móviles, los televisores, los reproductores portátiles de audio y video, así como las consolas de juego, por otra parte, los servicios más importantes que ofrecen a los consumidores, son entre otros, el correo electrónico, la búsqueda de información, la banca online, el audio y la música, la televisión y el cine, el comercio electrónico, e-administración y e-gobierno, la e-sanidad, la educación, los videojuegos y los servicios móviles¹.

La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), asegura que las TIC pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo y aplica una estrategia amplia e integradora en lo tocante a la promoción de las TIC en la educación. El acceso, la integración y la calidad figuran entre los principales problemas que las TIC pueden abordar. El dispositivo intersectorial de la UNESCO para el aprendizaje potenciado por las TIC aborda estos temas mediante la labor conjunta de sus tres sectores: Comunicación e Información, Educación y Ciencias².

Así mismo, el modelo educativo para el siglo XXI-Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales- del TNM (Tecnológico Nacional de México), que aplica para los planes de estudios a partir del 2010, marca como un eje rector en la dimensión organizacional, impulsar el desarrollo y utilización de las TIC, dando vigencia y operatividad a los objetivos estratégicos que orientan el quehacer en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos³.

Por otra parte, dentro de las opciones que el sistema para la formación y desarrollo de competencias profesionales ofrece para acreditar las asignaturas del plan de estudios, se encuentra el curso global que aplica cuando el

¹ Ing. Silvia Rolón Llamas, profesora de tiempo parcial de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima, Villa de Álvarez, Colima, México. silvia.rolon@itcolima.edu.mx (autor corresponsal).

² M.C. Miguel Escamilla López, profesor de tiempo completo de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima, Villa de Álvarez, Colima, México. miguel.escamilla@itcolima.edu.mx

³ M.A. Armando Medrano Sánchez, profesor de tiempo parcial de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Colima, Villa de Álvarez, Colima, México. armando.medrano@itcolima.edu.mx

⁴ M.C. Humberto Macías Chapula, profesor de tiempo completo de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima, Villa de Álvarez, Colima, México. hmacias@itcolima.edu.mx.

⁵ Dr. Jorge Meza Jiménez, profesor de tiempo completo de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima, Villa de Álvarez, Colima, México. jorge.meza@itcolima.edu.mx.

estudiante solicita cursar una asignatura mediante esta modalidad y le permite acreditarla sin asistir regularmente a clase, convirtiéndose en un estudiante autodidacta (autoconducción del aprendizaje). El curso global procede para el estudiante autodidacta que haya cubierto con las competencias previas establecidas en los programas de estudio. Se podrá solicitar un curso global de una asignatura no acreditada en el curso ordinario, en el siguiente período semestral, siempre y cuando ésta se oferte, considerándose como curso de repetición 4.

El curso global parece ser una buena alternativa para aquellos estudiantes que por laguna razón se les dificulta la asistencia regular a clase; sin embargo, la práctica ha demostrado todo lo contrario ya que esta modalidad dificulta el contacto maestro-estudiante y su seguimiento durante el desarrollo de la asignatura, además de que los estudiantes han tomado esta alternativa no solo por la necesidad de no poder asistir a clase, si no el simple hecho de no asistir, lo cual desvía el objetivo que se persigue.

La plataforma *moodle* es una aplicación web de tipo ambiente educativo virtual, es un sistema de gestión de cursos y de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea, este tipo de plataformas tecnológicas también se conocen como *LCMS (Learning Content Management System)*. *Moodle* fue diseñado sobre las ideas del constructivismo en pedagogía que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas, así como en el aprendizaje colaborativo. La nueva filosofía planteada por *moodle* incluye una aproximación constructiva basada en el constructivismo social de la educación, enfatizando que los estudiantes (y no sólo los profesores) pueden contribuir a la experiencia educativa en muchas formas. Las características de *moodle* reflejan esto en varios aspectos, como hacer posible que los estudiantes puedan comentar en entradas de bases de datos (o inclusive contribuir con entradas ellos mismos), o trabajar colaborativamente en un *wiki*. *moodle* es lo suficientemente flexible como para permitir una amplia gama de modos de enseñanza; una de sus características más atractivas es la posibilidad de que los estudiantes participen en la creación de glosarios y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos. Las universidades podrán poner su *moodle* local y así poder crear sus plataformas para cursos específicos en la misma universidad y dando la dirección respecto a *moodle*, se moverá en su mismo idioma y podrán abrirse los cursos a los alumnos que se encuentren en cualquier parte del planeta; sin embargo, algunas actividades pueden ser un poco mecánicas, dependiendo mucho del diseño del curso. Por estar basado en tecnología PHP, la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener el mejor desempeño. La plataforma puede no ser relativamente fácil para muchos usuarios. Un fallo en los servidores o caída del servicio de internet, puede dejar al usuario inhabilitado para realizar sus actividades 5.

En el presente trabajo se muestra como diseñar, documentar e impartir una asignatura; (Sistemas de Gestión Integral), mediante la plataforma de educación a distancia *moodle*, para estudiantes que tienen la necesidad de cursar algunas de las asignaturas del plan de estudios mediante el curso global, con el fin de tener un seguimiento, comunicación, realimentación y evaluación efectivas, reducir el descontento de los estudiantes y abatir el índice de reprobación en esta modalidad.

Cuerpo Principal

El problema. Uno de los problemas del curso global, es el seguimiento puntual a las actividades de los estudiantes, ya que la comunicación con ellos es poco efectiva, dificultando la realimentación derivada de los trabajos de investigación encomendados y sobre todo la aplicación de exámenes debido a la no coincidencia de los horarios; todo esto origina que los estudiantes no logren las competencias, no acrediten las asignaturas y un desacuerdo total de su parte. Después de que 52 estudiantes del área de ingeniería industrial cursaron asignaturas bajo esta modalidad, los resultados obtenidos muestran un índice de reprobación del 77%, una entrevista rápida con cada uno de ellos muestra que el 58% no estuvo de acuerdo en la forma en la cual se impartió la asignatura y un 54% no estuvo de acuerdo sobre la forma en la cual fueron evaluados; así mismo, un 90% de los profesores que han impartido asignaturas en esta modalidad afirmaron que la causa principal de reprobación se debe a que los estudiantes no entregan tareas en tiempo y forma, pero sobre todo a la escasa realimentación derivada de esta actividad, ya que el contacto con ellos es casi nulo 6.

Con base a lo anterior, se hace necesaria la utilización de herramientas específicas y actuales que permitan tener un seguimiento efectivo de cada uno de los estudiantes, con el fin de lograr un aprendizaje significativo, que ayude a abatir los índices de reprobación que se vea reflejado en el logro de las competencias profesionales y en su propia satisfacción.

Propuesta de solución. La propuesta para solucionar este problema, es utilizar la plataforma educativa *moodle*, como herramienta para el diseño, documentación, impartición y seguimiento de asignaturas en modalidad global, con el objetivo de tener un contacto y seguimiento más efectivo con los estudiantes y reducir el índice de reprobación.

Diseño de la asignatura. La asignatura Sistemas de Gestión Integral (3-2-5), de la especialidad de Calidad y Productividad del plan de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Colima, fue la asignatura piloto que se

diseño y documentó en la plataforma educativa *moodle*; los documentos utilizados en este proceso fueron el programa de la asignatura, la instrumentación didáctica de la asignatura y el lineamiento para la evaluación y acreditación de las asignaturas para los planes 2009-2010 de la DGEST; el proceso que se siguió para su diseño, se muestra en la figura 1.

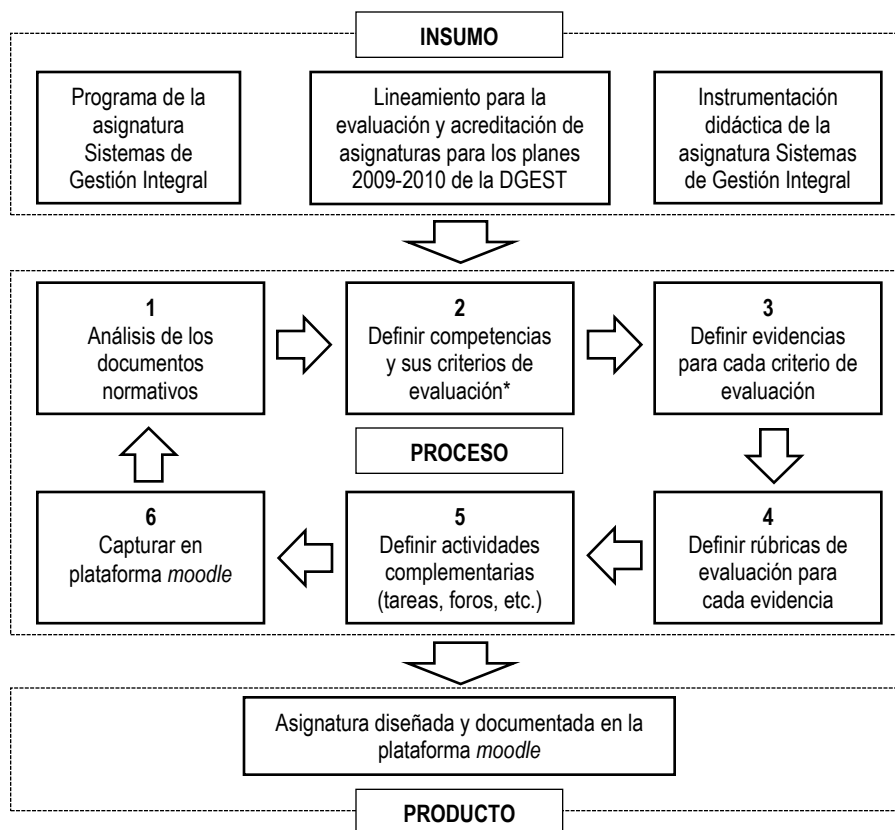


Figura 1. Proceso para el diseño de la asignatura.

*Cada competencia contiene al menos dos criterios de evaluación y cada criterio de evaluación contiene al menos una evidencia de evaluación; así mismo, por cada competencia se creó una actividad con la cual el estudiante demuestre que ha adquirido la competencia correspondiente. También se incorporaron diversos materiales didácticos de estudio en línea en archivos de software o direccionados con su *link* respectivo.

Impartición de la asignatura. El grupo estuvo conformado por 42 estudiantes; inicialmente 5 en modalidad presencial y 37 en modalidad global ya que de estos, 22 realizaron su proyecto de residencia profesional y 15 su servicio social en forma simultánea, finalmente todos terminaron el curso en modalidad global; la figura 2 muestra un esquema de la interacción maestro-estudiantes a través de la plataforma *moodle* durante la impartición de la asignatura. La estructura del curso se diseñó en secciones con base al número de unidades temáticas del programa de la asignatura; cada sección estuvo compuesta por información específica de la unidad, tareas de investigación individuales, un foro de opinión en el cual se planteaba una pregunta que los estudiantes debían responder y además comentar a por lo menos 3 de sus compañeros (hubo aportaciones que alcanzaron hasta 40 réplicas); así mismo, se planteó una actividad integradora en equipos de trabajo y por último un examen en línea disponible las 24 horas por tiempo limitado, en este caso una vez que el estudiante lo habría solo disponía de 40 minutos para contestarlo y enviarlo, de no hacerlo en el tiempo establecido el sistema automáticamente se cerraba. La plataforma *moodle*, tiene la capacidad de enviar mensajes a través de diferentes medios; uno de estos es en la sección de mensajes donde es posible ver la lista de los estudiantes del curso y es posible seleccionar con quien se quiere interactuar, otro medio es a través de esta lista de estudiantes y en esta parte es posible enviar mensajes grupales; es decir, información importante que sea del interés de todo el grupo se puede transmitir a todos, además cuando se revisan y califican las actividades (tareas de investigación, actividades integrales, etc.) es posible enviar mensajes con los comentarios específicos de la tarea y que solo ve el estudiante que la generó.

En el caso de los foros, *moodle* tiene la capacidad de crear diferentes modelos según los requisitos y competencias que se quieran lograr; es decir, es posible crear un foro de opinión, en el cual todos los estudiantes pueden revisar las aportaciones de sus compañeros antes de realizar la propia; otro modelo es en el cual se plantea una pregunta y el estudiante no puede ver las respuestas de sus compañeros hasta que haya hecho su aportación personal; además existe una modalidad más en la cual cada estudiante debe ir planteando preguntas que sus compañeros deben responderlas, la dinámica consiste en que ninguna pregunta debe quedar sin respuestas, de esta manera se induce a que los estudiantes participen de manera colaborativa y sistemática.

Otra herramienta que merece la pena mencionar es el calendario de actividades, este calendario se muestra en todas las páginas y secciones de la plataforma y permite que cada estudiante pueda ver las actividades próximas a vencerse, además de crear un vínculo que lleva directo a la actividad; de esta manera los estudiantes tienen una herramienta que funciona como recordatorio de las actividades pendientes que tienen por cada unidad, este calendario también sirve como base para llevar una agenda electrónica en la cual el estudiante puede basarse para organizar su tiempo.

Por otra parte, en la sección de administración del curso, el estudiante tiene disponibles sus calificaciones, que se muestran organizadas por cada una de las actividades, así mismo muestra los comentarios hechos por el docente; estas calificaciones se pueden exportar a una hoja de cálculo para ser guardadas y analizadas posteriormente.

Una vez que termina el curso y los estudiantes han cumplido el 100% de las actividades y ya se cuenta con los resultados, *moodle* tiene la capacidad de crear copias de seguridad del curso; en estas copias se guardan los foros, los trabajos, los videos y todas las evidencias de las actividades realizadas, de esta manera se respalda la información guardada y se puede asegurar el mantener disponibles los trabajos de los estudiantes (portafolio de evidencias); esta copia de seguridad es guardada en la "nube", por lo que es posible restablecerla en cualquier momento, esta herramienta es útil para los profesores ya que si en un momento dado hubiera algún problema con la calificación de un estudiante, es posible aclarar este punto con las evidencias guardadas aquí.

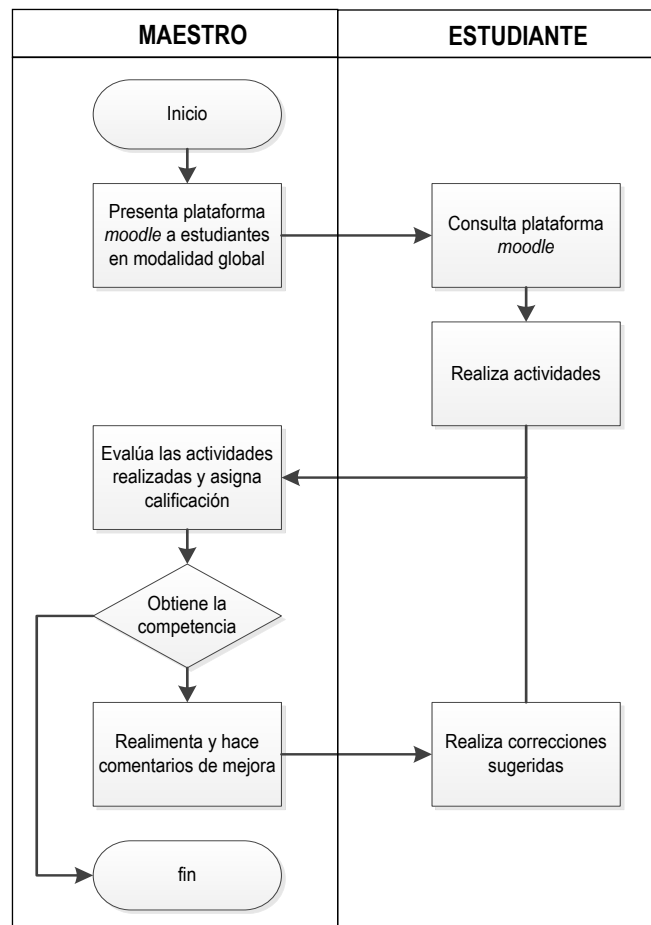


Figura 2. Interacción maestro-estudiante en el proceso de aprendizaje del curso global mediante la plataforma *moodle*.

Resumen de resultados. Como resultado del presente trabajo, se tienen la asignatura Sistemas de Gestión Integral (3-2-5), de la especialidad de Calidad y Productividad documentada totalmente en la plataforma *moodle*, los portafolios de evidencias de todos los estudiantes que la cursaron en modalidad global, así como las evaluaciones y los resultados derivados; en este sentido, se destaca que se alcanzó un índice de aprobación del 93%, lo cual sugiere que las competencias requeridas fueron adquiridas por la mayoría de los estudiantes.

Una vez terminado el curso, se diseñó y aplicó una pequeña encuesta de opinión a los 42 estudiantes del grupo; los resultados se muestran en las figuras 3, 4, 5, 6, 7 y 8; las preguntas se orientaron hacia el sentir de los estudiantes respecto seguimiento a través de la plataforma *moodle*, así como al logro de las competencias requeridas. Dentro de lo más destacado, se puede establecer que el 50% de los estudiantes tomó esta opción porque no pudieron asistir a clase, al 71% de ellos les pareció excelente este formato, el 72% considera que adquirieron totalmente las competencias que la asignatura aporta a su perfil profesional, el 57% dijo que la principal dificultad que tuvieron fue el no conocer la plataforma *moodle*, el 76% afirmó que tomaría otras asignaturas en curso global mediante la plataforma *moodle* y finalmente el 74% dijo que recomendaría a otros estudiantes esta modalidad.

Por otra parte, el maestro responsable de impartir el curso manifestó su satisfacción plena al no depender de un lugar y una hora específicos para llevar a cabo sus sesiones de clases, revisión de tareas, comentarios de realimentación a los estudiantes y todas las demás actividades inherentes con los 42 estudiantes que cursaron la asignatura en la modalidad global; ya que cada uno de ellos podía realizar sus actividades cuando pudieran hacerlo, siempre y cuando lo hicieran dentro de los plazos establecidos por el maestro.

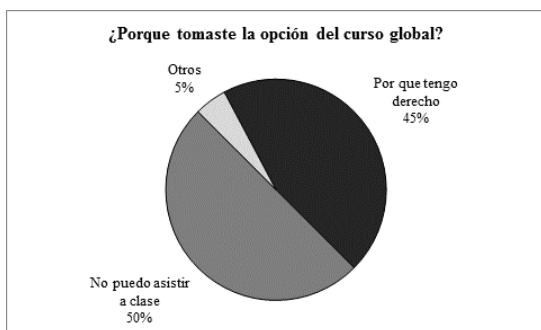


Figura 3. Respuesta a la pregunta 1.

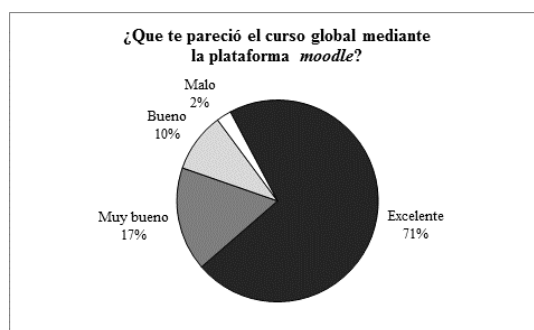


Figura 4. Respuesta a la pregunta 2.

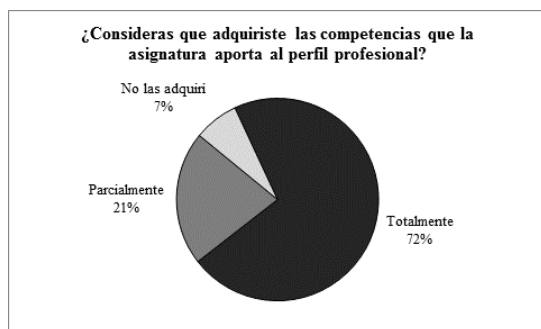


Figura 5. Respuesta a la pregunta 3.

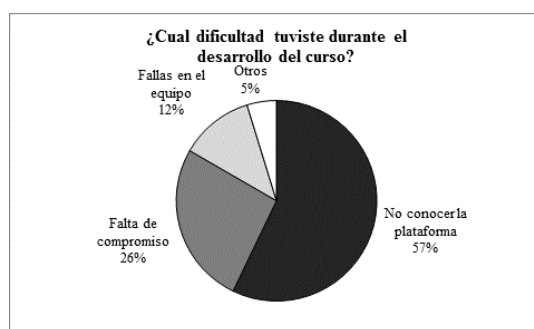


Figura 6. Respuesta a la pregunta 4.

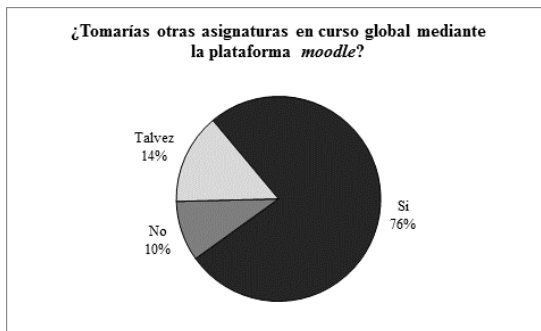


Figura 7. Respuesta a la pregunta 5.

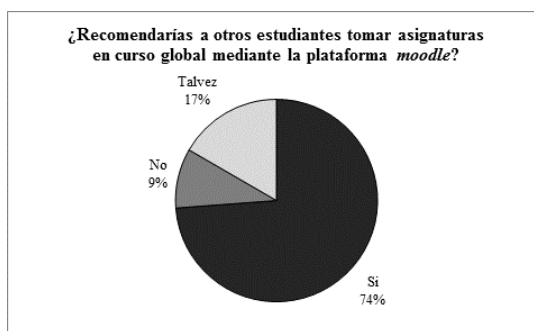


Figura 8. Respuesta a la pregunta 6.

Comentarios Finales

Conclusiones. Los resultados obtenidos muestran la necesidad de evolucionar en el proceso educativo, con el fin de proporcionar opciones nuevas y novedosas a los estudiantes de hoy; el presente artículo demuestra que una herramienta como la plataforma educativa *moodle* puede ser una alternativa de solución eficaz, para la acreditación de asignaturas que el sistema para la formación y desarrollo de competencias profesionales del Instituto Nacional de México ofrece mediante el curso global; sin embargo, también es importante aclarar que el éxito de esta modalidad dependerá del interés que los estudiantes tengan en ella y sobre todo del conocimiento que posean sobre la plataforma educativa *moodle*. En la figura 9 se muestra una comparación del curso global en modalidad presencial y mediante la plataforma educativa *moodle*, donde se puede observar un abatimiento del índice de reprobación en un 70%, lo cual demuestra su efectividad. Finalmente, se puede afirmar que las TIC ofrecen todo un abanico de posibilidades para mejorar el proceso educativo en todas las modalidades con el objetivo no solo de reducir los índices de reprobación, también para lograr un mejor aprendizaje; abanico que conforme mostremos interés poco a poco habremos de conocer y aplicar.

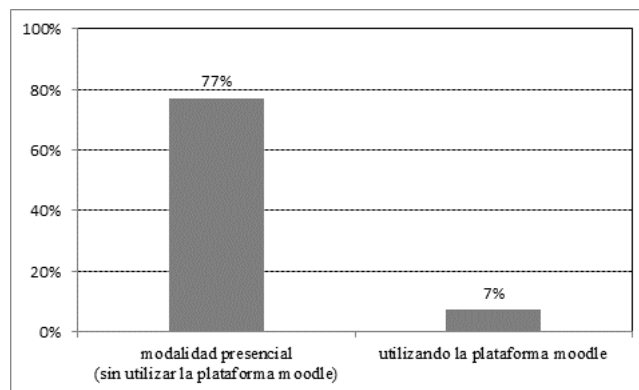


Figura 9. Índice de reprobación en modalidad presencial y utilizando la plataforma *moodle*.

Recomendaciones. Con el fin de mejorar los resultados en posteriores cursos en modalidad global mediante la utilización y seguimiento a través plataforma *moodle*, la principal recomendación que se puede hacer es que el maestro responsable domine eficientemente esta plataforma y que los estudiantes posean ciertos conocimientos sobre esta, lo se puede lograr mediante un curso introductorio previo de pocas horas de duración sobre su manejo. Asimismo, se recomienda no solo sujetarse a esta plataforma, sino explorar y utilizar otras alternativas que hoy en día nos brindan las TIC. Finalmente, el 100% de los estudiantes del grupo deben llevar el curso utilizando la plataforma *moodle*, con el fin de uniformizar los criterios de evaluación, considerando además que en el caso del grupo piloto, los 5 estudiantes que iniciaron el curso en forma presencial, lo concluyeron utilizando la plataforma *moodle*.

Referencias

- 1 *Tecnologías de la comunicación e información*, recuperado el 20 de febrero del 2015 de: <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>
- 2 UNESCO (Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), *portal informativo*, 2012, <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>
- 3 Dirección General de Educación Superior Tecnológica; *Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*, 2012, pag. 69, México.
- 4 Dirección General de Educación Superior Tecnológica; *Lineamiento para la evaluación y acreditación de asignaturas, versión 1.0, Planes de estudio 2009-2010*, pag. 5.
- 5 Acerca de *moodle*, recuperado el 26 de febrero del 2015 de <https://moodle.org/>
- 6 Departamento de servicios escolares del Instituto Tecnológico de Colima; *Archivos del departamento de Ingeniería Industrial*, 2013-2015.

Modelo de Gestión para micros, pequeñas y medianas empresas: Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud

Silvia Rolón Llamas¹, Julieta Estefanía Calleros Valencia²
Alejandro Carrasco Montejano³, Carlos Enrique Reyes Araujo⁴ y Jaret Hernández Castillo⁵

Resumen--Las pequeñas y medianas empresas MIPYME, son un punto importante en la economía mundial, estas se enfrentan día a día con diferentes dificultades que las podrían dejar fuera de la competencia. El objetivo de la presente investigación fue el diseño de un modelo de gestión integral para MIPYME del Estado de Colima, con el cual se logró integrar los requisitos de los sistemas de Calidad, Medio Ambiental y Salud y Seguridad Ocupacional, con este modelo se demostró la viabilidad de crear una manera de administración enfocada al cliente, responsabilizándose de la seguridad y salud de los trabajadores y asumiendo las consecuencias del impacto ambiental que se genera por la prestación de los servicios, todo esto en un marco de mejora continua que implementarse de manera correcta logra que las MIPYME sean más productivas y competitivas, para en un futuro cercano poder incorporarse como proveedores internacionales.

Palabras clave: Empresas, MIPYME, Economía, Sistema de Gestión Integral.

Introducción

El presente proyecto pretende servir como una herramienta que guíe a las MIPYME del Estado de Colima a la implementación de un sistema de gestión integral, basado en las normas internacionales: ISO 9001:2008 para Gestión de Calidad, ISO 14001:2004 para Gestión Ambiental, OHSAS 18001:2007 para Seguridad y Salud Ocupacional.

Para iniciar se abordará de manera general la descripción de las MIPYME, su clasificación por tamaño, la relación que existe entre las normas ISO y las MIPYME, los beneficios de las normas ISO en un negocio, la sociedad y el gobierno y una breve introducción a los sistemas de gestión de calidad, medio ambiental y de seguridad y salud ocupacional.

Posteriormente se muestran los beneficios que conlleva la aplicación de un Sistema de Gestión Integral en la empresa., la relevancia que este tiene para una mejora continua, una mejora en el enfoque al cliente, la disminución del impacto ambiental y el logro de espacios de trabajo seguros, con la intención de llevar a las organizaciones a ser más productivas y competitivas.

Por último la contribución o procedimiento a seguir para la aplicación de este modelo, dependiendo el tipo de empresa que lo requiera ya sea micro, pequeña o mediana.

En la figura 1 se muestra la interacción de los requisitos de las normas y a su vez la manera en la que interaccionarán los procesos.

¹Silvia Rolón Llamas es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima, México.

Silvia.rolon@itcolima.edu.mx (autor corresponsal)

²Julieta Estefanía Calleros Valencia es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima, México. estefaniacallerosv@hotmail.com

³Alejandro Carrasco Montejano es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima, México. alecarmont@gmail.com

⁴Carlos Enrique Reyes Araujo es estudiante de la carrera Ingeniería en Producción Industrial de la Universidad Autónoma del Estado de México, México, México. carlosenriquereyesaraujo@outlook.com

⁵Jaret Hernández Castillo es estudiante de la carrera de Contabilidad en el Tecnológico de estudios superiores de Santiago Tlanguistenco, México, México.jaret_hc@hotmail.com



Figura 1 Interacción de los requisitos de las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Basado en: (Santos Piazuelo, s.a.)

Descripción del Método

Problema: Actualmente la falta de un modelo de administración organizacional genera en las MIPYME fluctuación de clientes debido a que la calidad en sus procesos tienen un alto grado de variación así mismo el alto grado de rotación de personal causa que el cliente no sienta que la empresa sea confiable, no son conscientes del impacto ambiental que causan sus actividades, no identifican aspectos ambientales significativos, no conocen la legislación que les aplica. Todo lo anterior provoca que entre el 75 y 80% de las micro, pequeñas y medianas empresas se vayan a la quiebra entre los primeros 5 años. El modelo propuesto en el presente trabajo muestra una manera de gestionar de manera eficaz la calidad, el medio ambiente y la salud y seguridad de los trabajadores y brinda una herramienta útil para la gestión de la organización.

Hipótesis

Con la creación de un modelo de Sistema de Gestión Integral (calidad, ambiental y seguridad y salud ocupacional) las micro, pequeñas y medianas empresas serán más competitivas al crear un ambiente seguro para sus trabajadores, responsabilizándose en el impacto ambiental que causan sus actividades y enfocando todos sus procesos en la satisfacción del cliente.

Objetivo general

Diseñar un manual que integre los sistemas de gestión de la calidad, ambiental y seguridad y salud ocupacional que permite a las MIPYME ser más competitivas.

Objetivos específicos

- Identificar los requisitos compatibles entre los Sistemas de Gestión de la Calidad, Sistema de Gestión Ambiental y Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Analizar los requisitos comunes de los Sistemas de Gestión de la Calidad, Sistema de Gestión Ambiental y Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Crear un modelo que integre las 3 normas, Sistemas de Gestión de la Calidad, Sistema de Gestión Ambiental y Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Diseñar un modelo de manera que sea comprensible y de fácil interpretación para los empresarios.

Metodología

La metodología empleada fue la revisión de las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 para relacionar los puntos comunes entre ellas utilizando un cuadro comparativo y estructurar un modelo a partir de las tres normas, se diseñaron una serie de plantillas, control de documentos y auditorías internas, tales como matrices de capacitación, calidad y medio ambiente que sirven como guía para que las organizaciones sean más competentes, eliminen las causas de la no conformidad y adopten la cultura de la mejora continua.

Variables

- Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad
- Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental
- Requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Universo

MIPYME del Estado de Colima

Población

MIPYME de Municipio de Colima Centro.

Resultados

- En la tabla 1 se muestra el control de documentos: Criterios generales para la elaboración y el control de la documentación.

| | | |
|------------------------|----------------------------|------------------------------|
| (1) Logo de la empresa | (2) "Título del documento" | (3) Código: ABCXX Rev. XX |
|------------------------|----------------------------|------------------------------|

Tabla 1. Formato de Documentación

- Control de registros: Describe la sistemática establecida por la empresa para definir los controles necesarios para la identificación, almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros con el fin de proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz de los Sistemas de Gestión. Aplica a los registros relacionados con los Sistemas de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente, Prevención de Riesgos laborales. En las tablas 2 y 3 respectivamente se muestran los formatos para controlar la emisión y revisión respectivamente de los documentos del modelo de gestión.

| CONTROL DE EMISIÓN | | | |
|--------------------|---------------|---------------|--------------|
| ELABORÓ | REVISÓ | AUTORIZÓ | No. REVISIÓN |
| | | | |
| Firma: | Firma: | Firma: | |
| Fecha: | Fecha: | Fecha: | |

Tabla 2. Formato de Control de Emisión

| NÚMERO DE REVISIÓN | FECHA DE ACTUALIZACIÓN | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO. |
|--------------------|------------------------|-------------------------|
| | | Emisión del documento. |

Tabla 3. Formato de No. de Revisión

- Auditoría interna: Lineamientos para dirigir la planificación y realización de Auditorías Internas que permitan verificar la implantación, operación, mantenimiento y conformidad del Sistema de Gestión Integral: Calidad, Medio Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional. En la tabla 4 se muestra la lista de documentos que conforma este requisito.

| Registros | Tiempo de retención | Responsable de Conservarlo | Código |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------|
| Calificación de auditores | 2 años | RD | PG-05-002 |
| Criterios para calificar auditores | Hasta nueva actualización | RD | PG-05-001 |
| Plan de Auditoría | 1 año | RD y auditor líder | PG-05-004 |
| Reunión de apertura | 1 año | RD | PG-05-005 |
| Informe de auditoría | 1 año | RD | PG-05-006 |
| Reunión de cierre | 1 año | RD | PG-05-007 |
| Programa anual de auditorías | 1 año | RD | PG-05-003 |

Tabla 4. Lista de documentos del procedimiento de Auditoría Interna

- Verificación de no conformidad: Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme. en la figura 1 se muestran los pasos a seguir en caso de identificación de una no conformidad.

| PASO NO. | ACTIVIDAD | RESPONSABLE | DESCRIPCIÓN |
|----------|---|---|--|
| 1 | Identificación de las No Conformidades | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección • Representante de la Dirección • Coordinador de Sistemas de Gestión • Ventas • Producción • Compras • Recursos Humanos | <ul style="list-style-type: none"> • Se llama a todos los integrantes de la organización involucrados en la detección de no conformidades, problemáticas y oportunidades de mejora, analizan las posibles causas de estas. |
| 2 | Analizar causas de la no conformidad | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección • Representante de la Dirección • Coordinador de Sistemas de Gestión • Ventas • Producción • Compras • Recursos Humanos | <ul style="list-style-type: none"> • Se llama a los representantes de cada área involucrados con las no conformidades y se analizan las posibles causas de las mismas. |
| 3 | Determinar acciones | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección • Representante de la Dirección • Coordinador de Sistemas de Gestión • Ventas • Producción • Compras • Recursos Humanos | <ul style="list-style-type: none"> • Determinan las acciones que se van a tomar, asignando el tipo de acción ya sea preventiva, correctiva o de mejora. • Se debe delegar un responsable de la implementación de la acción y la fecha para el cierre de esta. • Se mantendrá un archivo para que la dirección realice su seguimiento. |
| 4 | Implementar las acciones y darles seguimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Dirección • Representante de la Dirección • Coordinador de Sistemas de Gestión • Ventas • Producción | <ul style="list-style-type: none"> • Se lleva a cabo la acción propuesta de acuerdo a las fechas establecidas, en caso de no realizarse a tiempo se establece una nueva fecha, requiriendo de un registro en donde se establezca el cambio realizado. |

Figura 2. Procedimiento de Acción para No Conformidad

- Acción preventiva: Lineamientos para determinar acciones preventivas para eliminar las causas de No Conformidades reales y potenciales, prevenir su ocurrencia y fortalecer la seguridad y salud en el trabajo, asegurando la calidad de los procesos y procedimientos y evitando cualquier daño al medio ambiente. En la figura 3 se muestra el formato para registrar y dar seguimiento a las no conformidades potenciales o que puedan poner en riesgo el modelo de gestión.

| | | | | | | | |
|--|-----------|----------------------------|--------------|---------------------|------------|-----|-----|
| Fecha (1): | | Folio de Registración: (2) | | | | | |
| La No Conformidad proviene de: (3) | | | | | | | |
| Solicitud | Auditoría | Análisis de | Auditoría de | Reputación de | Emisión de | OTR | OTR |
| Cliente | Servicio | Industria | OTR | Calidad ambiental | OTR | OTR | OTR |
| SOLICITUD: | | | | | | | |
| Descripción (4) | | | | | | | |
| Responsable de definir la(s) acción(es) preventiva para eliminar la No Conformidad y/o PNC identificado: | | | | | | | |
| Responsable de verificar el cumplimiento de las acciones de mejora definidas en el plan: | | | | | | | |
| REPORTE: | | | | | | | |
| Requiere Acción Preventiva (5) | | si | no | Requiere Corrección | | si | no |
| ANÁLISIS DE DATOS: | | | | | | | |
| Técnica estadística utilizada: | | | | | | | |
| Causa raíz identificada (6) | | | | | | | |
| Corrección a realizar: (7) | | | | | | | |

Figura 3. Formato de Acciones Preventivas

- Acción correctiva: Lineamientos para tomar acciones para eliminar la causa de No Conformidades reales y potenciales con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir, fortaleciendo la seguridad y salud de los trabajadores, asegurando la calidad de los procesos y procedimientos, y evitando cualquier daño al medio ambiente. En la figura 4 se muestra el formato para registrar y dar seguimiento a las no conformidades del modelo.

| | | | | | | | |
|--|---------------------|----------------------------|---------------|---|---------------------------------|-----------------|--|
| Fecha (1): | | Folio de Registración: (2) | | | | | |
| La No Conformidad proviene de: (3) | | | | | | | |
| Área de Operación | Área de Servicio | Área de Industria | Área de SI | Equipaciones de Cable y antenas no cumplidas | Instalación de Cable lateral | Otro Detalle | |
| SOLICITUD (4) | | | | | | | |
| Descripción (4) | | | | | | | |
| Responsable de definir la(s) acción(es) correctiva(s) y/o correcciones para eliminar la No Conformidad y/o PIVC identificado. | | | | | | | |
| Responsable de verificar el cumplimiento de las acciones de mejora definidas en el plan: | | | | | | | |
| REPORTE: Requiere Acción Correctiva (5): <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Requiere Corrección <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | | | | | | |
| ANÁLISIS DE DATOS: | | | | | | | |
| Técnica estadística utilizada: | | | | | | | |
| Causa raíz identificada (6) | | | | | | | |
| corrección a realizar: (7) | | | | | | | |

Figura 4. Formato de Acciones Correctivas

- Matriz de Aspectos Ambientales: En la figura 5 se muestra la metodología propuesta para evaluar el impacto ambiental en los aspectos ambientales de las actividades de la organización y determinar cuáles de ellos son significativos.

| Medio | Aspectos Ambientales | Impacto Ambiental | Punto de generación | Valoración | | |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------|------------|------------|-----|
| | | | | Gravedad | Ocurrencia | Ley |
| Físico | Aire | Contaminación | | | | |
| | Agua | Contaminación | | | | |
| | | Consumo | | | | |
| | Suelo | Uso de suelo | | | | |
| | | Contaminación de suelo | | | | |
| | Paisaje | Alteración del paisaje | | | | |
| | Residuos sólidos Urbanos | Contaminación | | | | |
| | Residuos de majeno especial | Contaminación | | | | |
| Residuos peligrosos | Contaminación | | | | | |
| Biológicos | Flora | Afectación de flora | | | | |
| | Fauna | Perturbación de fauna | | | | |
| Social | Social | Salud y seguridad | | | | |
| | | Patrimonio cultural | | | | |

Figura 5. Matriz de evaluación de Aspectos Ambientales

- Matriz de Seguridad: Metodología necesaria para que se desarrollen las medidas adecuadas para asegurar la seguridad y salud de los trabajadores. En la figura 6 se muestra la herramienta a utilizar para identificar los peligros en la organización y evaluar el riesgo que representa a los trabajadores.

Acceso a personas con discapacidad visual al uso de las tecnologías de información para su desarrollo académico

M.C. Karla María Ronquillo González¹, M.C. Milton Joel Batres Márquez²,
M.C. Carlos Javier Zapata Domínguez³ y M.C. Raymundo Lerma Gutiérrez⁴

Resumen—El uso de la tecnología de la información en todos los campos del conocimiento está muy extendida hoy en día, que debido a que el costo de las computadoras han ido disminuyendo de manera constante en el sector de la educación que no es excepción Han pasado más de 20 años con una revolución en México la integración de las computadoras en el aula de enseñanza siendo esta parte de las estrategias de las instituciones y los gobiernos a buscar la cobertura educativa, pero es relativamente nueva. Alrededor de 5 años, hasta el día en que esta tecnología ha hecho los ajustes apropiados para las personas con discapacidad visual puedan tener acceso a esta tecnología con un alto costo y sólo pocas escuelas pueden permitirse.

Es una discapacidad visual los estudiantes pueden trabajar en la computadora con un software especial que les permite mejorar su experiencia de aprendizaje mediante la lectura de los textos de su pantalla, esto significa que la gente tiene que invertir hasta un 30% más por una licencia para poseer un ordenador personal para este servicio. Además de este factor es el costo de capacitación para su uso y la forma de aplicarlo a las instituciones, comunidades y ciudades que no son adaptadores para ser accesibles a personas con movilidad limitada.

El momento en que la persona ha perdido la vista e incluso si esto fue repentino, gradual o desde el nacimiento es un hecho significativo para determinar si la persona que se va a poner al corriente de, incluso si una persona mediante el sistema Braille tiene normal o baja la vista un visión y resto acertado. Las tecnologías de la información utilizados en la educación están en constante aumentaron en el desarrollo de aplicaciones y servicios web accesibles, pero en la educación superior, el uso son mínimos, por lo que se analiza la presencia de estudiantes con impedimentos visuales en la universidad tecnológica en el estado de Chihuahua México y el costo que una escuela como esta en su carácter público debe afrontar a fin de ser verdaderamente accesible e inclusiva, y si esta inversión se está utilizando en realidad para mejorar la calidad de vida.

Palabras clave—Discapacidad visual; Tecnologías de la información; Desarrollo académico

Introducción

La educación inclusiva está recibiendo las personas con discapacidad en las escuelas y dan la información necesaria para que puedan trabajar maneras académicos en todos los niveles. La persona con discapacidad será posible para obtener el grado, y digno trabajo.

Para ser considerado universidad como un programa institucional incluyente, la Universidad Tecnológica de Chihuahua UTCH inició operaciones en septiembre de 2013 y lleva el exitoso modelo de educación inclusiva en un nivel superior Creo que la Universidad Tecnológica de Santa Catarina (UTSC) ^[1] cerca de Monterrey y desde 2004. Desde hace 8 años por el Programa de Educación Superior Inclusiva han atendido a más de 650 estudiantes con discapacidad de todo el área metropolitana de Nuevo León y los municipios vecinos, y otras entidades del país y algunos estudiantes de origen extranjero de los Estados Unidos, Honduras, Venezuela, entre otros ..

Este modelo consiste en la preparación de las instituciones de la tecnología de la educación superior para la atención integral de personas con auditiva, motora y discapacidad visual, este último que se centra este análisis porque la discapacidad visual requiere una inversión de tecnología y equipo a largo plazo.

¹M.C. Karla María Ronquillo González Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carreras de Mecatrónica y Energías Renovables con experiencia en programa de inclusión educativa

²M.C. Milton Joel Batres Márquez es Profesor de tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carreras de Tecnologías de la Información con experiencia desarrollo de software

³M.C. Carlos Javier Zapata Domínguez es Profesor de tiempo Completo PTC de la Universidad Tecnológica de Chihuahua y Docente en la UPCH, experiencia en desarrollo de prototipos para inclusión educativa y social

⁴M.C. Raymundo Lerma Gutiérrez Profesor de tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carreras de mecatrónica y Energías Renovables con experiencia adaptación de equipos para personas con discapacidad

Es de destacar que la Universidad de Santa Catarina para poner su experiencia con personas con discapacidad en diversos programas y cursos especializados de preparación de 40 horas, 100 horas se gradúan y carrera técnica superior que duran sólo 3 años en México con validez oficial que han permitido aprender de su mejores prácticas para ser replicadas inicialmente en 2012 en 3 universidades tecnológicas (Chihuahua, Juárez y Tamaulipas) y se espera que más universidades que integrarse en la preparación oficial basado en su modelo de atención a las personas con discapacidad. [2]

La educación inclusiva es considerada como un proceso que tenga en cuenta y responde a las diversas necesidades y discapacidades relacionadas con este entorno, pero no limitado. Esto significa que las escuelas deben reconocer y responder a las diversas necesidades de los estudiantes, independientemente de su raza, sexo, condición social y cultural. Es un modelo educativo que trata de responder a las necesidades de aprendizaje de todos los niños, jóvenes y adultos, con especial énfasis en aquellos que son vulnerables [3] a la marginación y la exclusión social.

Aunque el concepto de educación inclusiva puede estar asociada con una respuesta educativa que se integra en las escuelas públicas para niños con necesidades especiales; el término es más amplio y se refiere a una progresiva transformación de los sistemas educativos en todos los niveles, y diseñado para ofrecer la misma educación de calidad a todas las personas por igual adaptadas a la diversidad.

La gente de la educación inclusiva en general se refiere a la inclusión con discapacidad en la educación regular, cada vez más educadores de todo el mundo están reconociendo que los enfoques educativos que satisfagan las necesidades de diversos estudiantes están en una educación de calidad para todos.

Las tasas de alfabetización bajas y altas tasas de alumnos que abandonan la escuela en muchos países de América Latina y el Caribe son los indicadores clave del fracaso de las estrategias de educación para satisfacer las necesidades de una amplia gama de estudiantes.

La situación de la discapacidad en México y las condiciones de trabajo no es la ausencia de una cultura inclusiva, por tanto [4] es necesario crear las condiciones, programas de formación, capacitación profesional para los consejeros de empleo, formación para personas con discapacidad, la infraestructura de acceso para adaptarse a la lugar de trabajo en este sector, etc...; y crear una conciencia que permite la integración de estas personas en los campos profesionales. Esto demuestra ser una ventaja considerable para los establecimientos que los contratan, económicamente no sólo significan beneficios fiscales y los compromisos sociales para la comunidad.

La intervención con la persona con discapacidad, el profesor, básicamente, desarrollará funciones de capacitación relacionadas con habilidades de trabajo, y las habilidades interpersonales y personales. Es necesario fomentar la participación con los colegas y compañeros de trabajo, y toda la escuela inclusiva debe llevar a cabo actividades principalmente para informar, sensibilizar y educar a los lugares de trabajo. Promover oportunidades de pasantías y puestos de trabajo y romper la resistencia a la contratación de personas con discapacidad.

Entender que la discapacidad es una categoría social y política como implica prácticas y luchas por la elección, la participación y reivindicación de derechos. Esta es una manera diferente de entender la discapacidad, ya que implica una serie de supuestos para afirmar que "la discapacidad surge de la falta de un entorno social estructurado cuando se ajusta a las necesidades y aspiraciones de los ciudadanos desfavorecidos, en lugar de la incapacidad de las personas con discapacidad para adaptar a las demandas de la sociedad". [5]

Descripción del Método

El programa incluye UTCH como base legal la ley general para la inclusión de las personas con discapacidad, nueva ley publicada en el Boletín Oficial el 30 de mayo de 2011 [6] como objetivo dentro de la institución para proporcionar las condiciones técnicas y físicas necesarias y suficientes para la inclusión de personas con la movilidad, el oído y las instalaciones visual UTCH y los objetivos son:

1. Fomentar la consolidación del principio de igualdad de oportunidades.
2. Promover la inclusión de las personas con discapacidad a los programas educativos
3. Proporcionar un equipo especial para el cuidado de la audición y la discapacidad visual para conducir UTCH
4. Uso de las TIC para el estudio y el uso de contenidos

El proyecto de inclusión fortalece la capacidad de la educación superior a través de la evaluación, diseño e implementación de la accesibilidad física a las instalaciones UTCH y plataformas virtuales de aprendizaje para facilitar y fortalecer la participación de las personas con discapacidad en el proceso de formación profesional.

Ser dirigidas a la integración social y laboral de personas con discapacidad. El alcance del proyecto es:

- a) Escuela Inclusiva (convenio con el Colegio de Ciencia y Tecnológica CECyTECH Chihuahua) [7]
- b) Superior Universidad Técnica TSU
- c) Cursos de Formación para el Trabajo
- d) Accesibilidad en plataformas virtuales



Ilustración 1 Logo inclusion program UTCH

Se presta atención a una población de 20 estudiantes de la UTCH desde septiembre de 2013, con motor registrada, auditiva o discapacidad visual en la escuela secundaria y 6 más en nuestros programas educativos para la universidad senior de desarrollo técnico y de negocios de la Información y la Comunicación

Se incluye en el concepto de Programa de Inclusión información institucional, para aquellos que quieren y cubrir los requisitos académicos para ingreso a la universidad (completado la escuela secundaria) se puede acceder a nuestros planes de estudios

Se han firmado convenios de colaboración con instancias de la educación secundaria superior que deseen tener acceso completo a la capacidad instalada de la Universidad Tecnológica de Chihuahua para el apoyo y la atención de los distintos tipos de discapacidad, para dar a la escuela secundaria para las personas que desean y se matriculan en sus programas.

La implementación de una escuela general dirigida a las personas con discapacidad es el primer esfuerzo en el estado para ofrecer este nivel de la educación inclusiva de manera institucional y estructurado, siguiendo la experiencia de años avanzados y UTSC sobre este tema, tuvieron sus inicios en el problema de la inscripción en programas profesionales para no tener suficientes personas se graduaron el pasado la educación preparatoria, por lo que la universidad hace un esfuerzo para extrapolar a través de un acuerdo con el CECyTECH y proporcionar sus instalaciones aquí escuela inclusiva se otorga a favor de la inscripción a medio plazo de estos estudiantes se gradúan después de tres años de estudio en la oferta educativa de la UTCH.

El CECyTECH proporciona los materiales básicos de aprendizaje de educación bachillerato servicios, los maestros, los libros y también el seguro escolar opcional permite también financiar los salarios de los docentes, becas y transporte para los estudiantes y la posible asistencia de la Dirección de Educación Especial.

Como las universidades de la tecnología, se analiza cómo la UTSC, sirviendo diversas discapacidades y la discapacidad visual y sus derivados, como la baja visión que nos da la posibilidad de adaptar el modelo educativo a través de la tecnología

La deficiencia visual puede ser una herencia o una enfermedad o rasgo accidente. Cubre la pérdida total de visión en uno o en los ojos, así como los discapacitados visuales y los que llevan gafas aún no puede ver bien en problemas avanzados efectos visuales. Por ejemplo: cataratas, glaucoma, degeneración macular, opacidad corneal. Esto se incluye la pérdida total de la vista, así como dificultad para ver en uno o ambos ojos

La estrategia de la atención a personas con discapacidad visual requiere una serie de intervenciones a una edad muy joven, por lo que puede lograr un mejor aprendizaje e incorporar conceptos y experiencias que son vitales para la vida cotidiana. Entre las intervenciones educativas pueden señalar los siguientes: orientación y movilidad, enseñanza del Braille, la estimulación sensorial y el ábaco

La Organización Mundial de la Salud en su hoja N.º 282 de octubre de 2013. [8], dice que la ceguera y la discapacidad visual en términos globales, el 80% de los casos de discapacidad visual son prevenibles o curables. En los últimos 20 años, se han logrado mejoras en áreas como las siguientes:

- Aplicación por los gobiernos, los programas y las normas para la prevención y el control de la deficiencia visual;
- Incorporación progresiva de los servicios de oftalmología en los sistemas de atención primaria y secundaria, con énfasis en la prestación de servicios de calidad accesible, asequible y de alta;
- La organización de campañas de sensibilización, por ejemplo, en el contexto de la educación escolar;
- Fortalecer las alianzas internacionales con el sector privado y la sociedad civil.

La UTCH acción más importante para la inclusión de las personas con discapacidad visual a sus propios programas educativos y escuela de TSU grado, CECyTECH en sus instalaciones, se designó un espacio en sus aulas y declarar como tiflotécnica habitación y hacer los arreglos necesarios para equipar. La palabra viene del Tiflo griega que significa "a ciegas". Designa el conjunto de técnicas diseñadas para ayudar a los discapacitados visuales obtener una mejor calidad de vida, centrado en la autonomía y la facilidad de desarrollo en su vida diaria.

Cuenta con una sala exclusiva para personas con baja visión .Tiene el equipo necesario para leer y documentos en Braille, que tiene un cargo por el uso y el equipo de gestión de préstamos, que tiene la responsabilidad de servir a los maestros que tienen alumnos con discapacidades visuales de impresión. Se describen a continuación

Las adaptaciones de los libros de texto y materiales didácticos: transcripciones en Braille, grabaciones de sonido, material de socorro, etc., como el programa UTSC [9]

- Adaptaciones Braille y sonido para las pantallas de ordenador y teclados
- Braille y calculadoras parlantes
- Programas adaptados para entornos Windows de navegación
- Monóculos específicas
- Ayudas para baja visión óptica y electrónica

Todo el mundo se ofrece de forma gratuita con el registro y débil inclusión de la discapacidad visual en el programa

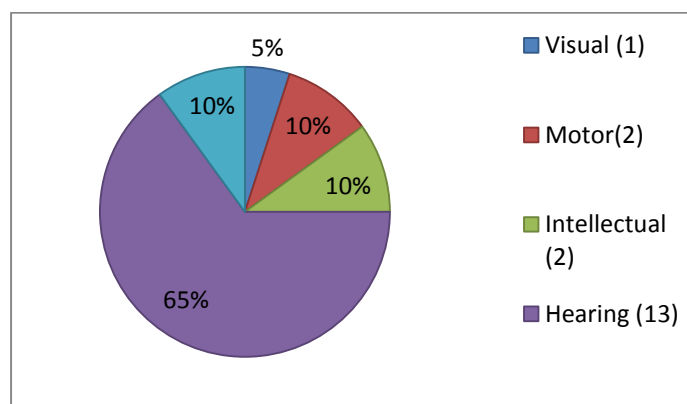


Ilustración 2 Primer grupo inclusión CECyTECH - UTCH (20 estudiantes) Septiembre de 2013 [10]

En este primer período de estudio de los estudiantes en la inclusión de la escuela secundaria para las personas con discapacidad dentro de las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Chihuahua, se observa que las personas con discapacidades visuales son los que menos se han registrado. Es por ellos que las adaptaciones y compra de equipos tecnológicos para esta discapacidad, esto es subutilizado en la actualidad.

En la carrera profesional para mayor programa de la universidad técnica, no hay ninguna persona de la discapacidad visual registrada. Dado que esta es una oportunidad de mejora. El programa de inclusión y su extensión a la escuela dentro de la universidad es un proyecto a por lo menos 3 años, que es lo que los estudiantes necesitan para graduarse de la escuela secundaria y matricularse en nuestras carreras educativas ofrece

La inversión total dado a UTCH por el gobierno federal para apoyar la creación de su modelo de inclusión fue inicialmente 5'000, 000 pesos y se asignó al fondo de vulnerables o con discapacidad, una instancia fuera de los presupuestos habituales a las universidades.

Esta tercera inversión se asigna específicamente a la compra de tecnología y alojamiento para personas con discapacidad visual; esta información es llamar la atención en cuanto a los estudiantes matriculados con esta discapacidad específica que sólo uno está en la escuela secundaria. Por esta razón y para obtener la capacidad instalada, este equipo en particular impresoras braille, se ofrecen como servicios tecnológicos y hacen servicios al público en general deben adaptarse como otras escuelas, bibliotecas profesionales (médicos, terapeutas, etc.), de manera que con este ingreso, que puede pagar los consumibles como el papel y el mantenimiento.

La deficiencia visual en México, según el censo 2010 de población y vivienda Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, lo que representa 27,2 personas con discapacidad. Es por eso que trabaja Difundir el programa, incluyendo la UTCH en el sistema educativo, sino también en la sociedad civil para promover la información necesaria para la admisión para estudiar bajo este modelo

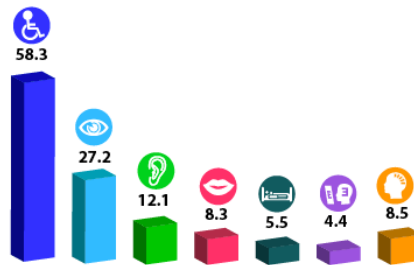


Ilustración 3. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI . Población y Vivienda del Censo 2010 Cuestionario ampliado. Estados Unidos de México / Población con discapacidad. ^[11]

Comentarios Finales

La convención para las personas con discapacidad establece un precedente en materia de derechos humanos y oportunidades ^[12], como se muestra en el artículo, la parte de la educación tecnológica en especial de tipo universitario, empezar a tomar los primeros pasos en México para ser incluido.

En las estadísticas de las personas con discapacidad en México tienen impedimentos visuales segundo lugar en frecuencia, justo detrás del motor, pero en Estadística por muy lejos que adaptar el programa para la atención de la discapacidad UTSC en un UTCH espejo modelo institucional denominado "Programa de Inclusión", esta discapacidad en particular no es una representación mayor porcentaje

Deben coordinar las actividades para promover la inclusión de las personas con discapacidad y todos visual espacial, que es el programa en una escuela de la tecnología, es el tipo de limitaciones sensoriales que puede ser beneficiado y cuyo proceso de desarrollo académico en la escuela en el CECyTECH y carreras programa de UTCH como el desarrollo de negocios y tecnología de la información, debe en los próximos años que encabezan la educación en México y en el futuro de este programa con más estudiantes matriculados en el que poner en práctica estrategias deben evolucionar de ser un consumidor de tecnología extranjera y la tecnología de generación de caro para la inclusión de personas con discapacidad .

Referencias

- [1] http://www.utsc.edu.mx/02-edu_incluyente/educacion.html Consultado el 25 de marzo del 2015
- [2] http://www.utsc.edu.mx/03-oferta/tsu_inclusion.html Consultado el 25 de marzo del 2015
- [3] <http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/html/progpresentacion.html>, Consultado el 25 de marzo del 2015
- [4] Trust for the Americas Organization of American States 'Guía Regional de Accesibilidad para Empleadores, Mexico , el Salvador , Ecuador y Peru', 2010
- [5] Hahn, H. Towards a politics of disability: Definition The social disciplines and policies science journal, 22 (4), 1985, pp. 87-105
- [6] <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPD.pdf>, Consultado el 25 de marzo del 2015
- [7] http://www.cecychihuahua.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=70:alumnos-de-programa-de-inclusion-terminan-su-primer-semester&catid=10:academicas&Itemid=108, Consultado el 25 de marzo del 2015
- [8] <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>, Consultado el 25 de marzo del 2015
- [9] http://www.conadis.salud.gob.mx/interior/sala_de_prensa/boletines_junio_007.html, Consultado el 25 de marzo del 2015
- [10] Coordinación de Atención a la Discapacidad UTCH, 2014
- [11] <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>, Consultado el 25 de marzo del 2015
- [12] Brogna, Patricia, "Posición de discapacidad los aportes de la conveccion" <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/5/2468/11.pdf>,

Notas Biográficas

La **M.C. Karla María Ronquillo González** es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carreras de Mecatrónica y Energías Renovables con experiencia en el programa de inclusión educativa de la UTCH y en la creación de recursos accesibles basados en el diseño universal. Actualmente en preparación en la UTSC en su primera generación de profesionales para inclusión a las personas con discapacidad

EL **M.C. Milton Joel Batres Márquez** es Profesor de tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carrera de Tecnologías de la Información con experiencia desarrollo de software y aplicaciones para uso general, administrador de la Plataforma Moodle de la UTCH

El **M.C. Carlos Javier Zapata Domínguez** es Profesor Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica de Chihuahua y Docente en la Universidad Politécnica de Chihuahua, estudios de Maestría en el Instituto Tecnológico de Chihuahua en Ciencias en la Ingeniería Electrónica, publicación de artículo en el congreso de la UTCJ y 3 ponencias de exoesqueleto.

El **M.C. Raymundo Lerma Gutiérrez** es Profesor de tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carreras de Mecatrónica y Energías Renovables con experiencia en diseño electrónico y adaptación de equipos para personas con discapacidad

Prototipo de identificación basado en sistemas multi-agente para la entrega de contenido adecuado

Dr. Ricardo Rosales¹, Mtra. Nora Osuna Millán²,
Dra. Margarita Ramírez Ramírez³ y Dr. Manuel Castañón Puga⁴

Resumen—Se presenta el desarrollo de un prototipo que permite mejorar la interacción hombre-máquina (HCI) con el fin de ofrecer al usuario el contenido adecuado que se pudiera requerir. El modelado de este prototipo está basado en sistemas multi-agente, lo que permite tener una adecuada abstracción del mundo real y simular escenarios de las distintas interacciones presentadas por los usuarios. Por otra parte, como retroalimentación del modelado del prototipo, se realizó un caso de estudio en un museo interactivo donde se analizaron las distintas interacciones presentadas en niños de 7-10 años, lo cual ayudo a realizar el desarrollo del prototipo en base a los perfiles de los usuarios.

Palabras clave— Prototipo, Interacción, Sistemas multi-agente, Modelado, Simulación.

Introducción

El avance de la tecnología es vertiginoso y ha permitido aumentar la productividad y movilidad de las personas. Por ejemplo, el desarrollo de nuevos dispositivos electrónicos, sistemas computacionales, telecomunicaciones, prototipos, etc., son temas de investigación con un alto interés en la comunidad de la tecnología. Gracias a la red de redes “internet”, la gente tiene acceso a la información de cualquier temática. Esto ha impactado en el incremento de ideas inventivas, creando modelos que pueden cristalizarse hasta el desarrollo de prototipos.

Los beneficios de tener un prototipo y el proceso de lograrlo, es algo valioso porque el valor de ellos reside en los modelos de sí mismos, que en las interacciones que incitan Schrage (2000). Pero, ¿para que un prototipo? Los prototipos innovadores generan equipos innovadores. El prototipo juega un rol de mayor influencia creando un equipo y no un equipo creando prototipos Schrage (2000). Los prototipos proporcionan los medios para examinar el diseño de problemas y evalúan las soluciones. Seleccionar el enfoque de un prototipo es el arte de identificar el diseño de cuestionamientos Houde y Hill (1997).

Uno de los problemas en el acceso de información es: que cuando ésta se consulta, la información resultante es un contenido no adecuado, es decir ofrece al usuario información genérica sin considerar su identificación, se genera un exceso de información inadecuada. Esto conlleva a cuestionarnos que si al acceder a la información del sistema éste nos identifica plenamente y nos ofrece contenido en base a nuestra solicitud. Podemos acceder a contenido que realmente requerimos y es adecuado para nosotros y para esto hay distintas maneras que el sistema nos pudiera identificar Laudon y Laudon (2004). Pero, ¿esta identificación es la adecuada?, el acceso a contenido adecuado se puede representar por medio de la HCI (por sus siglas en inglés) Dix et al. (2004), basado en un sistema multi-agente y simulando un mundo real. Esto permite el desarrollo del prototipo adhoc a las HCI donde se enfoca la investigación.

Representación del modelado multi-agente.

Con el fin de representar la interacción hombre-máquina simulamos nuestras entidades con agentes. Estos interactúan entre sí, conformando un sistema multi-agente Wooldridge y Jennings (1995) que los representa. Para esto se define que el usuario es aquel que trata de acceder a la información y es representado por el Agente Usuario (AU), AU tiene un TAG ID Connie et al (2007), con un número de identificación único, que es leído por sus Lectores RFID inalámbrico y RFID alámbrico Connie et al (2007), una vez leído y obteniendo el código este es identificado y se envía un mensaje al Agente Middleware (AM), una vez leído este mensaje con la identificación, este consulta la base de datos que contiene contenido clasificado en base a la identificación del agente usuario obteniendo contenido acorde y adecuado al perfil. La figura 1 muestra la HCI representada en agentes.

¹ El Dr. Ricardo Rosales es Profesor de Informática en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México. ricardorosales@uabc.edu.mx (autor correspondiente)

² La Mtra. Nora Osuna Millán es Profesora de Informática en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México. nora.osuna@uabc.edu.mx

³ La Dra. Margarita Ramírez Ramírez es Profesora de Informática en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, maguiram@uabc.edu.mx

⁴ El Dr. Manuel Castañón Puga es Profesor de Ingeniería en Computación en la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México. puga@uabc.edu.mx

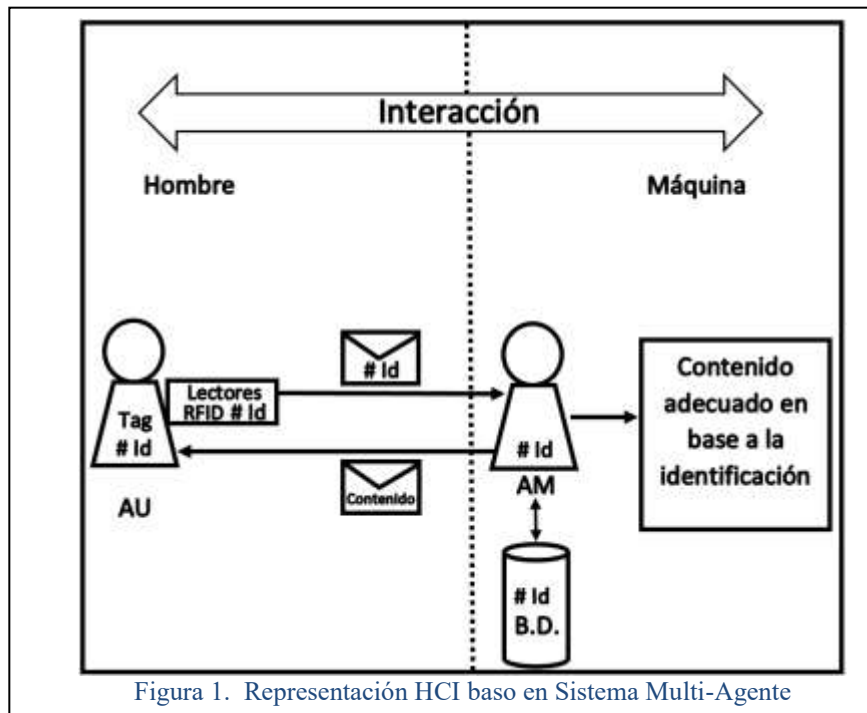


Figura 1. Representación HCI baso en Sistema Multi-Agente

Caso de Estudio

Con el fin de analizar los posibles patrones de comportamiento de los usuarios que ayuden a retroalimentar el desarrollo del modelado del prototipo, se estudiaron los módulos de exhibición de un museo interactivo⁵ ubicado en la ciudad de Tijuana en México, Museo (2015), que cuenta con una asistencia anual de 154,070 visitantes en donde la mayoría son niños y adolescentes. Para esta investigación particularmente se eligió un módulo interactivo denominado "Dominio en movimiento" con características que nos permitieron obtener parámetros de interacción representativas para retroalimentar el desarrollo del prototipo.

La experiencia educativa que ofrece esta exhibición es a través de una pantalla donde los niños juegan con alguno de los cuatro objetos interactivos (coche, avión, motocicleta y globo aerostático). Éstos se muestran simultáneamente en cuatro pantallas que reproducen un mundo virtual. Los niños pueden obtener la experiencia con todos los objetos interactivos y pueden interactuar entre si dentro del mundo virtual. y ver como los demás usuarios interactúan de igual manera. El objetivo del módulo es permitir a los niños desarrollar habilidades de coordinación ojo-manos, así como la orientación espacial mediante la tecnología.

El contenido de la exhibición está enfocada principalmente hacia la coordinación del ojo-manos (nivel de sensibilidad con la que se sincronizan las manos y el ojo), pero también hacia la interacción con los juegos electrónicos. El mensaje de la exhibición es "yo puedo aprender acerca de la realidad virtual a través del juego". La edad sugerida para interactuar es de 7 a 10 años, el número de usuarios que puede interactuar al mismo tiempo es cuatro, la interfaz del módulo consta de cuatro sub-módulos conectados electrónicamente, cada módulo cuenta con su cubierta, soporte para pantalla de 32", comparten un software (que simula el mundo virtual) y un gabinete para proteger la computadora central (Véase la figura 2).

En la Figura 2 se puede observar que el módulo con un joystick es para pilotear el avión, el módulo con volante y pedales es para manejar el automóvil, el módulo con los manubrios para manejar la motocicleta y el módulo de

⁵ Museo Interactivo Tijuana "El Trompo".

la cuerda para volar el globo aerostático. Esta exhibición interactiva, es uno de los más visitados del museo interactivo y permitió a la investigación obtener datos importantes para el análisis y diseño del prototipo.



Figura 2. Exhibición interactiva, de análisis.

Desarrollo del prototipo.

Para el desarrollo del prototipo Preece et al. (2015) se analizaron escenarios involucrados en la interacción entre los usuarios como lo es módulo interactivo “dominio en movimiento”. Esto permitió la elaboración del modelado del prototipo y un mayor entendimiento de las actividades y el funcionamiento del ambiente de interacción.

Para llevar a cabo el desarrollo del prototipo se analizaron algunos aspectos del usuario tales como: edad, género, ocupación, actividad, educación, entre otros, y se analizó también cual es el contexto de interacción, o sea, las variables y elementos de interacción que están involucrados en dicho ambiente.

Así mismo se analizó el comportamiento del usuario, o sea, las precondiciones y efectos para tomar una acción, el inicio de la interacción, la intención, el flujo de la información entre hombre-máquina y el tipo de acciones que fueron realizadas por el usuario y el módulo.

También se analizó el objetivo de la interacción (¿Cuál es el fin?, ¿Para hacer qué?, ¿Cuál es la finalidad de interactuar?). Otro punto importante de análisis fue el tipo de interacciones más comunes en el museo, tales como:

- Interacción de proximidad de las exhibiciones. La cuál consistió en medir cual es la distancia entre el usuario y las exhibiciones con el fin de conocer cuál es la distancia promedio.
- Interacción exhibición. La cuál consistió en analizar cómo se lleva a cabo la interacción, o sea, si el usuario solo utiliza su interfaz natural para interactuar o la realiza por medio de un dispositivo.
- Interacción individual. La cuál consistió en analizar el comportamiento del usuario cuando interactúa de manera individual (sin interrupciones de terceros) con el módulo y obtiene información.
- Interacción asistida. Fué aquella interacción donde el usuario para interactuar o solicitar información con una exhibición se asiste de un tercero (guía, padre de familia o profesor), con el fin de mejorar la interacción, fortaleciendo las debilidades del mismo, mejorando la calidad de acceso a la información.
- Interacción compartida. Se analizó aquella interacción donde el usuario para solicitar información a la exhibición interactiva compartiendo con un tercero (guía, padre de familia, profesor, compañero, amigo, etc.) la interacción de manera conjunta teniendo retroalimentación mutua, ayudando y en algunos casos degradando la calidad de acceso a la información.
- Interacción interrumpida. Correspondió a aquellas interacciones donde el usuario al interactuar o solicitar información a la exhibición interactiva lo hace de una manera intermitente y en algunos

caso abandonando la interacción, esto conlleva a un acceso degradado de información, anulando totalmente el objetivo del inicio de la misma.

Elementos del prototipo

Toda la información que se recabó hasta ésta etapa de la investigación permitió una mayor perspectiva para el desarrollo del prototipo, así como el conocer cuál fué su objetivo en mostrar información o contenidos adecuados al usuario basado en la identificación previa del mismo. A continuación se muestran los elementos que conforman el prototipo así como la función de estos en el mismo:

- RFID. Permite a los usuarios una identificación remota e inalámbrica por medio de un dispositivo o lector, el cual es conectado remotamente a un equipo de cómputo, estableciendo una comunicación por medio de ondas de radiofrecuencia Laudon y Laudon (2004).
- TAGs de Radio Frecuencia. Los Tag RFID permiten al usuario interactuar con el entorno, al asignar un número único de identificación Connie et al (2007).
- Lectores o readers de radio frecuencia. Permiten a los usuarios la identificación y/o lectura automatizada de información contenida en una etiqueta o tags por medio de ondas de radiofrecuencia Connie et al (2007).
- Middleware. Permite a los usuarios facilitar sus interacciones con todos los elementos involucrados en el sistema, permite vincular el número de identificación del usuario con las base de datos con contenidos adecuados e identificados, permite el acceso a servicios y recursos distribuidos a través de la red Britton y Bye (2004).
- Computadora personal. Permite procesar todas las solicitudes de los contenidos y/o servicios por parte de los usuarios, permite visualizar los contenidos de los mismos de una manera rápida, eficaz y concisa, disminuyendo los tiempos de espera de solicitud por parte de los usuarios, sirve como intermediario entre los distintos elementos involucrados en la interacción hombre-máquina.
- Base de datos. Permite al usuario acceder al sistema, almacena toda la información con contenidos adecuados e identificados de todo el ambiente de interacción, permite consultas, interacciones, teniendo un orden y control del manejo de información.
- Proyector de video. Permite a los usuarios visualizar el contenido y/o información que envía la computadora a proyección a gran escala, con el fin de que estos tengan una mejor visualización de los contenidos requeridos y/o solicitados.
- Tabla de melanina. Permite a los usuarios poder visualizar la proyección que emite el proyector de video, bajo una superficie plana y de gran tamaño permitiendo una mejor apreciación de la misma.

Detalles del desarrollo del prototipo

En el desarrollo del prototipo en primer instancia se abordó el objetivo general, siendo éste el de ofrecer al usuario contenido o información adecuada pre-seleccionada acorde a la identificación del mismo.

En el funcionamiento del prototipo, el agente usuario tiene un dispositivo de identificación de RFID, un TAG pasivo, el cual permitió asignar un número identificación único. Éste número esta ligado directamente a un perfil del usuario que se encuentra registrado en una base datos y sirve como llave de acceso a los contenidos. En el prototipo, el número de identificación corresponde a un único usuario y está ligado a un RFID TAG único, es decir, un usuario corresponde a un tag en una relación 1 a 1. Ya que el usuario cuenta con RFID TAG que le fue asignado previamente, por lo cual su código de identificación procedente es detectado e identificado por medio del lector del RFID (alámbrico o inalámbrico) a una distancia dentro del área de alcance de la radiofrecuencia desde 0.01m hasta 1m, por lo cual el usuario al estar en la cobertura de alcance de lectura del lector RFID este es identificado.

Una vez que se lleva a cabo esta identificación el lector RFID se comunica directamente al agente middleware que se encuentra embebido en una computadora personal, en la cual se llevan a cabo todas las comunicaciones entre los distintos agentes involucrados. Esta identificación sirve como llave de acceso leído del TAG RFID del agente usuario, por lo cual el agente middleware realiza la tarea compleja de generar las conexiones que son necesarias en el sistema con el fin de proveer una solución tomando en cuenta la seguridad, envío de mensajes, directorio de servicios, etc. Así mismo proporciona un enlace entre las aplicaciones, desde la lectura del RFID TAG que contiene el número de identificación con la base de datos que contiene todo el perfil del usuario, contenido e información previamente dada de alta. El agente middleware permite que los datos contenidos en la base de datos puedan ser accedidos a través de otra aplicación o directamente por parte del agente usuario.

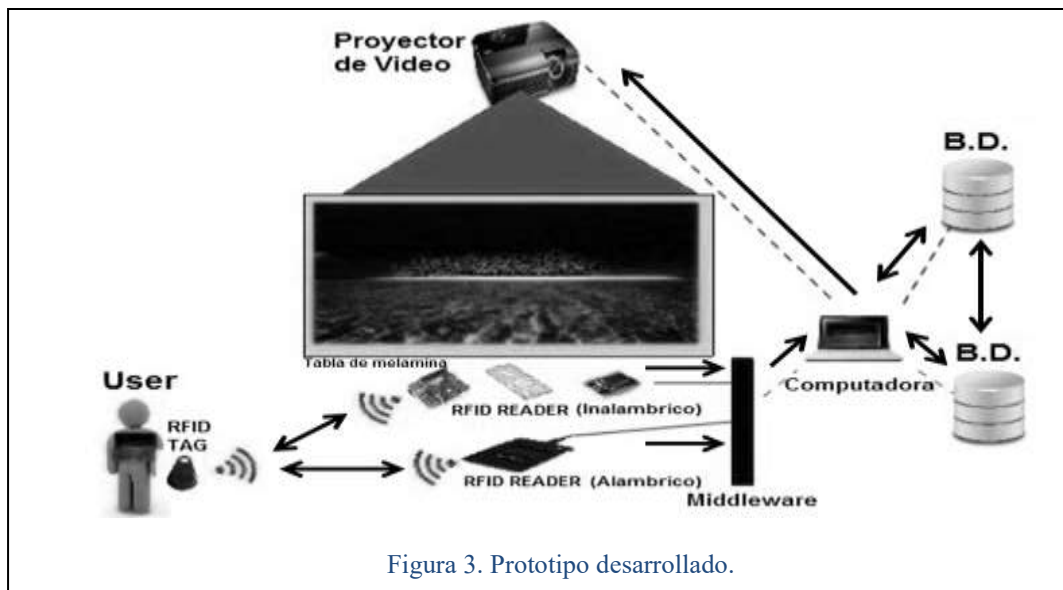
El agente middleware lleva a cabo la correlación del número de identificación único con los contenidos de la base de datos correspondientemente a ese usuario, una vez que hace esa correlación o match de información, regresa la petición al agente usuario representándosela por medio de un explorador web (con el fin de que sea multi-plataforma), donde se visualiza el contenido adecuado en base a la identificación, este contenido puede ser visualizado directamente en la pantalla de la computadora y en paralelo es visualizado a través de un proyector de video a una tabla de melamina blanca, donde es mostrado a gran escala el contenido de la información correlacionada, dando al usuario una mayor proyección de la información accedida.

Esta misma dinámica de identificación y correlación funciona, para los distintos usuarios que portan con ellos un RFID TAG, es decir la información cambiara según el número de identificación.

Resultados

La experiencia de construir este prototipo, en primera instancia, nos ayudó a analizar el comportamiento de los usuarios cuando a estos se les ofrece información que va acorde a su perfil. Observamos la interacción en este tipo de escenarios. El prototipo nos permitió también analizar los distintos dispositivos que se podrían utilizar en este tipo de interacciones, es decir, si son viables técnica y económicamente. Nos permitió obtener retroalimentación para mejoras posteriores en escenarios más exigentes. El prototipo sirvió como punto de partida para la propuesta de versiones posteriores, ya que nos proporcionó idea generalizada de lo que busca la investigación. Así mismo permitió analizar y retroalimentar los distintos modelos basados en agentes que se pudieran llevar a cabo.

Hasta este punto de la investigación, la experiencia obtenida fue satisfactoria y cumplió con el objetivo principal de desarrollar un primer prototipo que pudiera ofrecer contenido adecuado. Ayudó a la investigación en gran medida, a ejemplificar la manera física y los modelos basados en agentes para tener una perspectiva directa desde el punto de vista de los usuarios. Por otra parte se pretende que el prototipo vaya adquiriendo más componentes y elementos que eleven el rendimiento, funcionalidad, para que sea más sensible de la situación y al contexto de HCI consecuentemente ofreciendo servicios y/o contenidos adecuados, otorgando al usuario lo que requiera y no saturándolo de información o datos innecesarios, enriqueciendo y mejorando la experiencia en el acceso de información acorde a su perfil, preferencias, rendimiento y predilecciones. En la figura: 3 se muestra explícitamente el prototipo.



Conclusiones.

Se ha explorado la idea de cómo mejorar la HCI ofreciendo contenido adecuado en base a la identificación previa del usuario, esto con el fin repercutir en influencias positivas en el compromiso del usuario durante la interacción, al ofrecer contenido que realmente requiera, se mantiene una mayor atención evitando el abandono de la interacción y rompiendo el vínculo de aprendizaje.

El prototipo desarrollado también da respuesta al cuestionamiento de que no se requieren de grandes inversiones económicas para cristalizar modelos en desarrollos tecnológicos llevados a cabo en investigaciones. Así mismo el prototipo al basarse en agentes ayuda a simular distintos escenarios y elementos, retroalimentado a la investigación de una manera bastante productiva. Los escenarios simulados ayudan ahorrar tiempo, dinero, esfuerzo, capital humano e ir acorde con objetivos claros que conllevan desarrollar prototipos que beneficien directamente a los usuarios. Se pretende que este prototipo sea una referencia para versiones posteriores. De igual manera el desarrollo del mismo contribuye con objetivos adicionales como son: la creación de redes de vinculación con colegas e instituciones que estudian las mismas líneas de investigación, creando colaboraciones productivas para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Referencias

- Britton C y Bye P. "IT Architectures and Middleware", Strategies for Building Large, Integrated Systems. Editorial Addison-Wesley. Vol. 2, 2004.
- Connie K H., Lynne A J y Shai R. "Radio Frequency Identification Hand Book for librarians", Editorial Librarians Unlimited. Vol. 1, 2007.
- Dix A, Finlay J, Gregory D Abow y Rusell B. "Human-Computer Interaction", Editorial Pearson Prentice Hall, Vol. 3, 2004.
- Houde S y Hill C. "What do Prototypes Prototype", Handbook of Human-Computer Interaction, Editorial Elsevier Science, Second, completely revised edition, 1997.
- Laudon K.C. y Laudon J. "Sistemas de Información Gerencial", Editorial Pearson Prentice Hall, Vol. 8, 2004.
- Museo Interactivo el Trompo A.C. "Museo interactivo el trompo quienes somos". Sitio Web (en línea). Consultada por Internet el 01 de agosto del 2015. Dirección de internet: <http://www.eltrompo.org/es/quienes-somos/>
- Preece J, Sharp H y Rogers Y. " Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction", Editorial John Wiley & Sons. Vol. 1, 2015.

Schrage M. y Laudon J. " Serious Play: How the World's Best Companies Simulate to Innovate", *Editorial Harvard Business School Press*, Vol. 1, 2000.

Wooldridge M y Jennings N. "Intelligent agents." Theory and practice. *Knowledge Engineering Review*, 1995.

Aprovechamiento de residuos industriales para el diseño y desarrollo de productos para la industria de la moda con un enfoque sostenible

Alberto Rosa Sierra, Dr. Ing.¹, Francisco J. González Madariaga, Dr. Ing.²,
Jaime Francisco Gómez Gómez, Dr. Ing.³ y Ruth Maribel León Morán, Dr.⁴

Resumen— La industria de la moda en México, conformada por sus cuatro áreas (Vestido, Textil, Calzado y Joyería) ha venido perdiendo impacto económico en el PIB de nuestro país debido a una larga serie de causas internas y externas. En su periodo de mayor crecimiento económico (Año 2000) representó un 6.52% del PIB nacional, correspondiente a \$ 110,800 Millones de pesos. Debido a la importancia que tiene para la region occidente del país, consideramos que, desde el área de diseño y desarrollo de productos podemos aportar al reposicionamiento de la Industria, específicamente, en el área de diseño sustentable.

Para ello, en el equipo de trabajo, hemos tenido acercamientos con empresarios de esta industria, desarrollando algunos proyectos, todos ellos con la premisa de la sustentabilidad, y que mostramos en la presente ponencia. En esta ocasión hemos un caso en particular, en el cual utilizamos los sub-productos o residuos industriales de la industria de la confección para su aprovechamiento y creación de nuevos productos.

Palabras clave—Industria de la moda, Diseño y desarrollo de productos, sustentabilidad.

Introducción

En el sistema de la moda, la necesidad de producción genera la necesidad de consumo: cuantos más objetos o productos se fabrican, más necesidad de consumo existirá, a fin de que no queden productos sin comprar. Y sucesivamente, la necesidad de consumo genera la necesidad de producción, dado que se irán requiriendo más productos del mismo tipo o nuevas propuestas para satisfacer el consumo. Lo que genera esta ida y vuelta entre la producción y el consumo, son sistemas de ciclos de vida cada vez más cortos (*fast fashion*). El mercado debe abastecer esa hambre de productos cada vez más novedosos en el menor tiempo: las temporadas cada vez son más cortas, en la actualidad cada vez se alejan mas del modelo tradicional, siendo ya no dos, sino cuatro anualmente. Aquí se acrecienta el consumo y por ende la producción, y obviamente, la cantidad de residuos va en incremento.

Descripción del estudio

El sector de la vestimenta y los textiles como gran parte del comercio global

El sector del vestido y los textiles representa una parte significativa de la economía global. En el año 2000 los consumidores del mundo gastaron alrededor de un trillón de dólares americanos en ropa, repartidos de forma general un tercio en Europa Occidental, un tercio en Norteamérica y otro tanto en Asia. El 7% del total de exportaciones mundiales son ropa y textiles. Partes significativas del sector están dominadas por los países en desarrollo, particularmente Asia y por sobre todos China. Los países industrializados aún son importantes exportadores de ropa y textiles, especialmente Alemania e Italia en ropa y los Estados Unidos en textiles. La mitad de las exportaciones textiles y casi tres cuartos de las exportaciones de ropa provienen de países en desarrollo.

Mercado Mexicano

¹ Alberto Rosa Sierra, Dr. Ing., Profesor-investigador en Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Universidad de Guadalajara. alberto.rossa@cuaad.udg.mx (autor correspondiente)

² Francisco J. González Madariaga, Dr. Ing., Profesor-investigador en Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Universidad de Guadalajara.

³ Jaime Francisco Gómez Gómez, Dr. Ing., Profesor-investigador en Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Universidad de Guadalajara.

⁴ Ruth Maribel León Morán, Dra., Profesor-investigador en Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara.

La industria textil mexicana juega un papel importante, tanto en el mercado nacional como en el estadounidense. Su aportación económica a diversas entidades del país la ubican como una actividad productiva dinámica y relevante. En la década de los noventa, la industria textil se favoreció con la apertura comercial y aprovechó las ventajas arancelarias, en especial las del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN). Desde el año 2000, esta industria afrontó una creciente competencia de países como China. Sin embargo, en los últimos nueve años, la industria textil mexicana ha enfrentado una crisis que se traduce en la baja de producción, empleo y ventas, además de una continua pérdida de competitividad.

La industria textil mexicana se integra principalmente por micro y pequeñas empresas. En 2006, la producción nacional de fibras químicas estuvo centrada en fibras sintéticas 93.1%, más que en fibras artificiales 6.9%. En términos de valor existe mayor énfasis en la fabricación de insumos textiles (69.5%) frente a la confección de productos textiles 30.5%; durante el periodo 2003-2006, el segmento que arrojó un mayor crecimiento fue el dedicado a la fabricación de productos textiles siendo de un 15.5%. En 2006, el total de exportaciones textiles ascendió a \$ 24,610 millones de pesos; mientras que las importaciones alcanzaron el orden de los \$ 73,217 millones de pesos, con un déficit en la balanza comercial de \$ 46,607 millones de pesos. Los principales productos exportados por la industria textil mexicana son fibras y filamentos sintéticos y artificiales (24.1%). En 2006, México participó con el 1.0% a las exportaciones mundiales de textiles, en tanto que las importaciones de textiles realizadas por nuestro país representaron el 2.6% del total mundial. El porcentaje de participación de México en las importaciones de textiles de EUA ha caído notablemente a partir del 2000, cuando la participación fue de 10.2%, hasta ubicarse en 2006 en el 7.5%. Durante 2000-2004 se presentó un decremento del 22.5% en el personal ocupado en la industria textil, con una pérdida de 52,408 empleos. Además, en ese periodo se reporta un descenso del 9.7% en el personal ocupado remunerado de la industria maquiladora de exportación textil. Cabe mencionar que el costo de mano de obra por hora en la producción de textiles en México en 2007 fue de \$ 2.45 dólares, según lo señalado por Werner International.

Insumos y procesos, las repercusiones ambientales de la cadena de valor de la moda

La ropa y los productos textiles provienen de fibras, las cuales son naturales (algodón, lana, seda, etc.), artificiales (de celulosa como viscosa y rayón entre otras) o sintéticas (petróleo usado para crear polímeros: poliéster, acrílico, etc.). De 1990 al 2004 la demanda de fibras hechas por el hombre se ha duplicado y dicho crecimiento ha sido dirigido por la demanda del poliéster. La manufactura de los textiles empieza con el hilado de dichas fibras cortas y delgadas, las cuales se convierten en hilos; dichos hilos se convierten en telas ya sean géneros de punto o planos. Esta tela se convierte en la cobertura 3D a la cual llamamos ropa. A través de esta cadena existen impactos ambientales, los mayores impactos asociados con el sector surgen del uso de energía y químicos tóxicos. La contribución del sector al cambio climático está dominada por el requerimiento de combustibles fósiles para la producción agrícola, crear electricidad para calentar aire y agua en los procesos de lavandería, y para el proceso de confección. Los químicos tóxicos son usados ampliamente en el cultivo del algodón y en otras muchas etapas como el pre-tratamiento, el teñido y estampado. Los volúmenes de desechos del sector son altos y crecientes. El consumo de agua, especialmente en el cultivo del algodón es también un tema medioambiental preocupante.

El medioambiente es indiscutiblemente también una cuestión social, ya que es el entorno donde la actividad social se desarrolla, sin ese marco, la vida humana, y por tanto su actividad social, desaparecen. Las principales preocupaciones en este sentido es que en el mercado, la demanda es el principal regulador de la industria cuyos daños medioambientales son considerados como secundarios, privilegiando la transacción comercial.

Dentro del sector textil, la mayor la mayor contribución al impacto global en todas las categorías ambientales corresponde al subsector de ropa (con un 60-70% de contribución al total), seguido por los subsectores calzado y complementos textiles en líneas generales, las etapas productivas son las que presentan la mayor contribución al impacto global frente a la etapa de uso del producto, cuyos principales impactos se encuentran asociados al consumo de agua y electricidad asociados al lavado. Las fases relativas a distribución y fin de vida (eliminación) no presentan apenas contribución. La mayor parte de los impactos ambientales a lo largo del ciclo de vida de los productos textiles se concentran en eco-toxicidad, destrucción de la capa de ozono y oxidación fotoquímica.

Descripción del proyecto

Como parte de los trabajos de investigación del Cuerpo Académico “Innovación Tecnológica para el Diseño” de la Universidad de Guadalajara, y con la ayuda externa de la Dra. Ruth León del ITESM Campus Guadalajara, se han realizado acercamientos con empresas locales de la industria de la moda, las cuales manifiestan problemáticas en el diseño de productos, en los procesos productivos y en el manejo de sus residuos; todo ello dentro del marco de actuación o líneas generales de aplicación del conocimiento del CA. Así, la empresa “Evolution” organización de origen jalisciense dedicada a la fabricación y comercialización de pantalones de mezclilla nos planteó un reto de diseño y que consiste en la utilización de su residuo productivo. Actualmente esta empresa a su residuo de corte no le da ningún uso secundario. En la empresa se genera aproximadamente el 15% de desperdicio de materia prima en el proceso de corte, correspondiente a 1600 pantalones semanales; para confeccionar cada pantalón se utilizan 1.3 mts de mezclilla, arrojando un total de 31.2 mts. de desperdicio a la semana, que multiplicada por 52 semanas al año, da un total aproximado de 16,224 mts. desperdiciados y sin ningún uso actualmente.

Pruebas de procesabilidad

Para el desarrollo del presente proyecto la empresa nos proporcionó residuos de corte de mezclilla, con los cuales se realizaron experimentos con el objetivo de obtener como primera meta de desarrollo de producto, una serie de envases sustentables. Una de las premisas del proyecto era que, los residuos regresaran al fabricante (y generador de los mismos), en forma de producto que completara su línea de productos, o bien, que reforzara la imagen ante sus consumidores como una empresa preocupada por los aspectos medioambientales. Por ello, se pensó en un primer momento en la elaboración de envases que pudieran acompañar a los productos textiles del productor. Otra premisa planteada durante el proyecto es, la utilización de aglutinantes o agentes químicos de origen natural, orgánico o con solventes base agua, para reducir en todo momento el impacto ecológico del procesamiento de los residuos. De acuerdo a la definición de eco-diseño de Rieradevall, donde lo describe como: “Conjunto de acciones orientadas a la mejora ambiental del producto en la etapa inicial de diseño, mediante la mejora de la función, selección de materiales menos impactantes, aplicación de procesos alternativos, mejora en el transporte y uso, y minimización de los impactos en la etapa final de tratamiento” (Rieradevall, 2005), cualquier acción que propusiéramos para dar un uso secundario a estos residuos, que de otra manera se van directamente a la fabricación de estopas, será considerada una acción de eco-diseño.

Así, se inició el trabajo cortando el residuo de mezclilla, el cual viene en diferentes tamaños y formas, a un tamaño más pequeño y uniforme para facilitar su procesamiento (2 x 2 cm. aprox.) La primera prueba de proceso consistió en el pulpado, para lo cual se trató con una solución de sosa cáustica y agua en un digestor, seguido del refinado y separación de las fibras en una tina holandesa; al obtener la pulpa se conformaron hojas y se moldearon, con la desventaja de que este proceso hace que pierda la propiedad estética del color azul característico de la mezclilla. (Figura 1). La segunda prueba consistió en licuar con agua y cardar la mezclilla para separar las fibras, realizar hojas y moldearlas. Al notar que el material presentó una menor resistencia a la obtenida en la primera prueba, se procede a una tercera prueba mezclando 50% de pulpa con 50% de mezclilla cardada. La última prueba consistió en 100% de mezclilla licuada con agua, sin cardar, mezclada con engrudo y con extracto de linaza como adhesivo y endurecedor en distintas capas y proporciones. Con esta mezcla se procedió a conformar envases usando moldes de yeso y secando en horno eléctrico, sin embargo el resultado final no es de interés por lo delgado de las paredes de los envases. (Figura 2). Para mejorar la resistencia y grosor de las muestras se procedió a desarrollar una serie de moldes en madera para la obtención de piezas de 6 mm de grosor, con lo cual se obtuvo el material con la dureza y resistencia al peso necesarios para conformar otro tipo de productos que pudieran ser de interés al fabricante de pantalones. (Figura 3).

Se utilizó un horno industrial para acelerar el proceso de secado y controlar la humedad presente en el ambiente. Después de las pruebas realizadas y obtenidas una serie de muestras de aglutinados de pulpa de mezclilla, se procedió al diseño de productos empleando este material. (Figura 4). De entre las propuestas surgidas, se eligió desarrollar un producto que complementara la cadena de valor del pantalón de mezclilla, del cual surgen los residuos. Para ello, finalmente se diseñó un molde para fabricar ganchos empleando la pulpa de mezclilla, mismo que se integrará a la imagen comercial de la empresa solicitante, reforzando la imagen que ésta busca antes sus consumidores como empresa comprometida con el medio ambiente. (Figura 5)



Figura 1. Fabricación de los primeros envases usando mezclilla procesada con el pulpador. Nótese que durante el proceso pierde su característico color azul, lo que le resta propiedades estéticas



Figura 2. Fabricación de envases utilizando moldes de yeso, como una posible aplicación del residuo.



Figura 3. Preparación de muestras de 6mm de grosor con diferentes aglutinantes, empleando moldes de madera.



Figura 4. Pruebas de resistencia de las diferentes composiciones de conglomerados.



Figura 5. Proceso de fabricación del gancho con molde.

General Report (Normal Run - Rep. 1)

delin EMPRESA 2.MOD (Normal Run - Rep. 1)

| Name | Scheduled Time (MIN) | Capacity | Total Entries | Avg Time Per Entry (SEC) | Avg Contents | Maximum Contents | Current Contents | % Utilization |
|----------------------|----------------------|----------|---------------|--------------------------|--------------|------------------|------------------|---------------|
| ENTRADA | 2400.00 | 200.00 | 241.00 | 5198.08 | 9.70 | 18.00 | 18.00 | 4.35 |
| CORTE | 2400.00 | 1.00 | 223.00 | 616.04 | 0.95 | 1.00 | 1.00 | 95.40 |
| LICUADO | 2400.00 | 1.00 | 222.00 | 470.33 | 0.73 | 1.00 | 1.00 | 72.51 |
| MOLDEADO | 2400.00 | 20.00 | 221.00 | 6788.13 | 10.42 | 20.00 | 1.00 | 52.05 |
| HORNEADO 1 | 2400.00 | 1.00 | 11.00 | 9897.89 | 0.76 | 1.00 | 1.00 | 75.61 |
| BARNIZADO | 2400.00 | 1.00 | 10.00 | 4324.05 | 0.30 | 1.00 | 1.00 | 30.03 |
| HORNEADO 2 | 2400.00 | 1.00 | 9.00 | 1225.23 | 0.08 | 1.00 | 0.00 | 7.66 |
| INSPECCIÓN Y EMPAQUE | 2400.00 | 1.00 | 9.00 | 1207.00 | 0.08 | 1.00 | 0.00 | 7.54 |
| SALIDA | 2400.00 | 200.00 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |

Figura 6. Desarrollo en software de la optimización proceso de producción de los ganchos.

Una vez obtenido el diseño final de la pieza, se procedió a calcular el proceso de manufactura de ganchos para que éstos puedan ser desarrollados por la empresa, considerando que su requerimiento actual es de 180 ganchos a la semana. Para la realización de los cálculos se ha utilizado el software “Promodel”, ajustando las diferentes actividades requeridas para la obtención de la meta establecida por la empresa. (Figura 6). Cabe aclarar que la empresa está dispuesta a dedicar la jornada semanal completa de un operario a la fabricación de estos ganchos, por lo que, los calculos se ajustaron sobre esta base.

Resultados y discusión

Los resultados muestran que es factible el uso del residuo industrial de mezclilla para la fabricación de diversos productos. Se ha consultado con la empresa y ésta, al ver el potencial de aplicación del residuo conglomerado, ha abierto la posibilidad de desarrollar otro tipo de productos, no necesariamente elaborado por ellos, para la fabricación de otro tipo de productos, considerando en primer nivel, que se utilice como insumo para otras áreas de la industria de la moda, mostrando interés por el sector calzado.

Se presenta un reporte de los resultados de las pruebas descritas con anterioridad, así como una serie de recomendaciones de posibilidades de empleo en productos de uso común, presentando la propuesta de fabricación de ganchos para exhibición de prendas de mezclilla. Por cuestiones de registro de propiedad intelectual, no es posible describir a más detalle los aglutinantes y tiempos de secado empleado, ya que ha sido un requerimiento que nos han solicitado desde la oficina de registro de la propiedad intelectual de la Universidad. Esto, por sí solo, abre la puerta a un debate de, hasta dónde los académicos deben y pueden mostrar el resultado de sus trabajos, sin afectar estos procesos de propiedad intelectual; ya que, por un lado, se nos exige la publicación de resultados en congresos y publicaciones; mientras que por otro se deben de proteger dichas investigaciones para la obtención de indicadores para la misma Universidad, pero como bien se comenta, esto será material para otra investigación futura.

Para la empresa solicitante y proveedora del material, la investigación desarrollada, demuestra el potencial que, lo que ellos consideran un residuo sin valor, presenta para la fabricación de diferentes productos, aprovechando el impacto ecológico que presenta el textil al ser 100% reciclable. Por otra parte, para los diseñadores industriales y fabricantes de productos representa una opción de bajo costo para la creación de productos con sentido ecológico y con un fuerte impacto visual por el uso de la mezclilla.

Referencias

- Allwood, J., Ellebaek, S., Malvido, C. & Bocken, N., (2006) Well dressed?, The present and future sustainability of clothing and textiles in the United Kingdom. Gran Bretaña, University of Cambridge Institute for Manufacturing.
- Balart, R. *et al.* (2002) Biodisseny, renaixença i futur. Universitat Politècnica de Valencia.
- Cline, E., (2014) Moda desechable, el escandaloso costo de la moda barata, Editorial Paidós, México.
- González-Madariaga, F. (2013) Ecoeficiencia, propuesta de diseño para el mejoramiento ambiental. Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara, México.
- Hollen, N., Saddler, J. (2012) Introducción a los textiles, Limusa, México
- Mc Donough, W., Braungart, M. (2002) Cradle to cradle, remaking the way we make things. North Point Press, New York, EEUU.
- Norman, D. (2011) Living with complexity. The MIT Press, Cambridge, Mass., EEUU.
- Rieradevall, J. (2005) Ecoproducte, ecodisseny, Barcelona, Ajuntament de Barcelona, Institut de Cultura: Museu de les Arts Decoratives
- Rosa-Sierra, A. (2013). Estrategia de diseño basada en nuevos materiales. Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara, México.

Notas Biográficas

El **Dr. Luis Alberto Rosa Sierra** es Profesor investigador del Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara. Doctor en Ciencia e Ingeniería de los materiales por la Universitat Politècnica de Catalunya- Barcelona Tech; ha publicado artículos en diversas revistas indexadas como *Materials and Design*, *Waste Management* y libros especializados sobre materiales para envase y embalaje.

El **Dr. Francisco Javier González Madariaga** es profesor investigador en la Universidad de Guadalajara. Doctorado en Innovación Tecnológica por la Universitat Politècnica de Catalunya- Barcelona Tech; ha desarrollado investigación sobre materiales compuestos a partir de mezclas de yeso con residuos de poliestireno expandido y fibra de agave. Ha escrito libros sobre materiales para el diseño y presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales en México, Japón, Turquía, España y Cuba.

El **Dr. Jaime Francisco Gómez Gómez** es profesor investigador de tiempo completo en el Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara y se doctoró en Ciencia e Ingeniería de los Materiales por la Universitat Politècnica de Catalunya - Barcelona Tech habiendo desarrollado su tesis sobre materiales poliméricos microcelulares. Ha publicado artículos en revistas arbitradas en Canadá, EEUU, Japón, e Inglaterra.

La **Dra. Ruth Maribel León Morán** es profesora de Diseño en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara. Cuenta con un Doctorado en Nuevos Fundamentos del Diseño Gráfico e Industrial por la Universidad Politècnica de Valencia. Actualmente desarrolla investigación sobre Métodos de Diseño y realiza consultoría a empresas en la región. Ha publicado en revistas arbitradas en Venezuela, España y México.

Importancia de la complejidad algorítmica en el diseño de aplicaciones para móviles

Armando de Jesús Ruiz Calderón¹,
María Verónica Estrella Suarez², Jose Valderrama Chairez³
Claudia Imelda Ruiz Muñoz⁴

Resumen- Con el poder de cómputo actual la complejidad algorítmica es un punto olvidado, sin embargo, los limitados recursos de cómputo de los dispositivos móviles, además de la gran cantidad de microprocesadores utilizados en las diferentes marcas y modelos, hace voltear al análisis de la complejidad de los algoritmos utilizados y analizar que se puede programar con cada tipo de dispositivo, ya que algunos dispositivos como los teléfonos no tienen las mismas capacidades que aquellos llamados "tablet's", por lo que salvo algunos teléfonos clasificados como de gama alta, que son muy caros, las capacidades computacionales son muy limitadas, lo que provoca que no se puedan desarrollar muchas aplicaciones, el análisis de la complejidad algorítmica ayuda a saber cual es el límite computacional que el microprocesador tiene y hasta donde se puede programar, haciendo más eficiente el uso de cada dispositivo en su categoría.

Palabras clave- apps, complejidad algorítmica, móvil, tablets

Introducción

La evolución de la tecnología, y su tendencia hacia la computación móvil, así como el mercado que existe en las "tablets" y los llamados "smartphones" o teléfonos inteligentes, representa, una parte importante dentro del mundo informático; sin perder de vista, que el uso de los dispositivos móviles, se ha convertido en una parte fundamental de la cadena productiva de las empresas. Cada día se pueden ver a mas personas utilizando estos dispositivos para sus actividades tanto personales como profesionales; la gran variedad de dispositivos y la gran cantidad de versiones de éstos, hace que se tenga que voltear a ver las capacidades de cómputo de los diferentes dispositivos móviles. Así también la gran cantidad de aplicaciones que se tienen en el mercado, provoca la necesidad de realizar un estudio de las necesidades de los recursos que utilizarán las diferentes aplicaciones.

Es cierto que en la actualidad el gran poder de cómputo de los microprocesadores, así como de todo el dispositivo en su conjunto, hace que se le olvide a los programadores la importancia de la complejidad algorítmica. Sin embargo los recursos que tienen los dispositivos móviles son limitados.

Dependiendo de la marca y modelo del dispositivo que se esté utilizando en ese momento serán las capacidades de cómputo que tenga ese dispositivo. Con base en la premisa anterior, es de vital importancia entender que las capacidades de cómputo de los dispositivos móviles no son infinitas, y que los procesadores que se tienen en los diferentes dispositivos son limitadas, recordando que su memoria RAM y su microprocesador son menores que los de una computadora portatil. Los microprocesadores utilizados para los diferentes dispositivos tienen capacidades diferentes, y cada dispositivo ha sido diseñado con objetivos diferentes, incluso dentro de la misma marca, los cuales pueden ser de entretenimiento, o productividad.

En el mercado existen muchas marcas y modelos de microprocesadores sin embargo hay 3 grandes tendencias, los procesadores utilizados por Apple que son ARM, los procesadores Intel y AMD y la tercera son los procesadores que corresponden a la empresa Qualcomm que tiene la línea Snapdragon, los cuales son utilizados por otras marcas como Samsung, algunos modelos de SONY, LG y otras marcas.

Los procesadores de ARM son de una empresa que trabaja a la medida del cliente, bajo las siguientes modalidades:

La sencilla. Aquí simplemente se compra el diseño de un procesador que se adapte a las necesidades y se tiene la

¹Armando de Jesús Ruiz Calderón M.C. es Profesor Investigador del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla armandoruizmex@gmail.com

²La Dra María Verónica Estrella Suarez es Profesora Investigadora del departamento de Ing. eléctrica y electrónica del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

³El Maestro en Sistemas de Información José Valderrama Chairez es Profesor investigador del Instituto tecnológico de Nuevo León del departamento de Ing. Eléctrica y Electrónica /DEPI

⁴La Maestra Claudia Imelda Ruiz Muñoz es Profesora Investigadora del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

total libertad de llevarlo a la fábrica que se desee. De esta forma si se dedica a construir cualquier aparato electrónico todo este trabajo se puede subcontratar.

La guiada. La empresa proporciona asesoría en todo el proceso; incluso le ayudan al cliente a buscar donde se puede fabricar. Se elige por tanto el procesador y la tecnología con la cual se creará. Apple usaba esta estrategia hasta el iPhone 4 y Samsung todavía lo hace.

La de arquitectura. El cliente paga a la compañía por implementar el conjunto de instrucciones y el cliente es libre de diseñarlo y de fabricarlo donde quiera. Ejemplos de este tipo de diseño, es el microprocesador Apple A7 que se encuentra en el iPhone 5S, iPad Mini Retina o iPad Air.

ARM siempre ha creado procesadores pensados para tareas que no requieran de gran poder de cómputo, se le puede encontrar en lavadoras, coches o algunos otros electrodomésticos. Lo que hace especial a este tipo de microprocesadores es que son de arquitectura RISC. Su importancia radica en que es sencillo de implementar. Esta es la razón que los convirtió en la mejor opción para ser utilizados en los primeros teléfonos móviles, luego se utilizaron en los Smartphone y finalmente en las “tablets”, dejando a Intel y AMD como una segunda opción, ya que sus microprocesadores, no habían sido diseñados para esta función. Este tipo de procesadores fueron diseñados para equipos sin problema de consumo de energía, cosa que en los dispositivos móviles es un punto muy importante y además se busca que exista un mayor poder de cómputo.

Es claro que cuando aparecen las “tablets” había un gran número de usuarios, (alrededor del 80 o 90%), que no utilizaba ni la cuarta parte de esa capacidad que ofrecen Intel o AMD así que los microprocesadores de ARM fueron la mejor elección. (Alsitecno, 2014)

Los procesadores Intel que se utilizan en los dispositivos móviles, son una nueva familia de microprocesadores y que ahora si cumple con los requerimientos energéticos y de cómputo que los dispositivos móviles requieren, algunas marcas como Acer y Samsung son ejemplos de empresas que utilizan varias marcas de microprocesadores, es claro que Intel le apuesta a la tecnología de Windows, sin embargo también tiene sus versiones para Android que funcionan a 64 bits como es el caso del procesador Atom de Intel que corre a 64 bits y será la competencia para Apple quien hasta ahora es el único con esta tecnología, y aunque Intel ya ha hecho anuncios con esta nueva tecnología aún no se ha visto en el mercado nacional.

Finalmente la empresa qualcomm, ha sido una empresa que tiene microprocesadores potentes que soportan el ritmo actual con velocidad adecuada, buenas gráficas y un consumo energético bajo que hace que la vida útil de las baterías sea largo eso genera una empatía hacia estos productos, los microprocesadores utilizados son de la línea de snapdragon, y están presentes en marcas como Samsung, Sony, Kindle Phone, Motorola entre otros muchos, los microprocesadores analizados se describen más adelante.

Con base en la información arriba mencionada resulta muy importante conocer la velocidad a la que se ejecutarán, los algoritmos, y la complejidad máxima que estos podrán tener para que el procesador en turno los pueda resolver, ya que se puede caer en el error de pensar que por ser dispositivos nuevos o de reciente creación, éstos, (los dispositivos móviles), podrán resolver cualquier problema que se les presente, y eso está muy alejado de la realidad. Un detalle importante, y que aunque no es un objetivo de este artículo, corresponde a la forma en que los sistemas operativos administran los recursos del dispositivo, ya habiéndose mencionado en otros artículos que IOS trabaja a 64 bits mientras que Android trabaja a 32, sin embargo ambos sistemas operativos gastan muchos recursos en la administración de los dispositivos (Armando de Jesús Ruiz C., 2014)

Otro aspecto que se debe de cuidar y de revisar con detenimiento para poder ejecutar los algoritmos es el de su complejidad y el diseño que se tiene del mismo para poder resolver un problema, un ejemplo claro es el ejercicio descrito por Cormen en su obra “Introduction to algorithms”, en la que se explica con toda claridad un ejemplo de ordenamiento de datos en el que se aplican para una cantidad n de datos, dos métodos diferentes de ordenamiento el **insert sort** y el **merge sort** y que se describe a continuación:

“Considerense dos computadoras “A” y “B” la computadora A es de última generación y tiene una velocidad de reloj muy alta ya que puede ejecutar un billón de instrucciones por segundo, y va a ejecutar el método de ordenamiento **insertion sort**; por otro lado la computadora B es mas lenta pues solo puede ejecutar diez millones de instrucciones por segundo por lo que la computadora A es 100 veces más rápida que la computadora B la cual va a ejecutar el método de ordenamiento **merge sort** ambas computadoras realizarán el ordenamiento de un arreglo con un millón de elementos. Para hacer la diferencia entre las dos computadoras aún más dramática, la computadora A

será programada en lenguaje máquina por el mejor programador que existe en este método de ordenamiento, y la computadora B será programada por un programador promedio, con un lenguaje de alto nivel con un compilador ineficiente. De aquí se tiene que el código de la computadora A requieren de $2n^2$ instrucciones para ordenar n elementos y para este caso $c_1=2$; mientras que la computadora B requiere $50 n \lg n$ instrucciones para resolver el problema siendo aquí $c_2=50$ de donde se tiene que:

La computadora A

$$\frac{2 * (10^6)^2 \text{instrucciones}}{10^9 \text{Instrucciones/segundo}} = 2000 \text{ segundos}$$

Mientras que la computadora B

$$\frac{50 \cdot 10^6 \lg * 10^6 \text{instrucciones}}{10^7 \text{ instrucciones/segundo}} \approx 100 \text{ segundos}$$

Por lo que de este ejemplo se concluye que: la complejidad algorítmica es de vital importancia para la velocidad de ejecución de un algoritmo” (Cormen & Charles E. Leiserson, 2001)

De forma sintética, la complejidad algorítmica se puede definir como la representación de la cantidad de recursos, así como el tiempo que necesita un algoritmo para resolver un problema con una cantidad determinada de datos y por lo tanto permite determinar la eficiencia de dicho algoritmo, y tiene su representación a partir de varias notaciones entre las que destacan:

La **notación asintótica**, que describe el tiempo de ejecución de un algoritmo con tendencia hacia la asintota de la función y esta definido por:

El dominio de la función del conjunto de los números naturales $\mathbf{N}=\{0, 1, 2, 3, \dots\}$, en la que se muestra el peor caso en el tiempo de ejecución $T(n)$ el cual usualmente define valores enteros, lo cual es conveniente para describir el peor tiempo de ejecución de un algoritmo, lo cual a veces es conveniente para poder prever desempeños de aplicaciones comerciales en diversos dispositivos con diferentes capacidades.

La **notación “O”** también conocida como “O” mayúscula o simplemente notación O , limita la descripción de la función hacia el límite superior, de su crecimiento por lo que es una notación útil para conocer el valor superior del tiempo de ejecución y poder prever que tiempo de ejecución se tendrá en el peor de los casos durante la ejecución de una aplicación. (Cormen & Charles E. Leiserson, 2001)

El siguiente cuadro muestra nombres informales de las complejidades algorítmicas más frecuentes de la notación O entre los programas de las aplicaciones móviles, señalando que en algunos casos, muy poco frecuentes hasta el día de hoy, los problemas con complejidades cúbica o exponencial no se pueden resolver.

| Notación “O” | Nombre informal |
|---------------|-----------------|
| $O(1)$ | Constante |
| $O(\log n)$ | Logarítmica |
| $O(n)$ | Lineal |
| $O(n \log n)$ | $n \log n$ |
| $O(n^2)$ | Cuadrática |
| $O(n^3)$ | Cúbica |
| $O(2^n)$ | Exponencial |

Cuadro 1 Nombres informales para algunos tiempos de ejecución de uso común bajo la notación “*O*” (Aho & Ullman, 1994)

Objetivo

Con base en la capacidad de cómputo de algunos de los procesadores que utilizan algunos de los dispositivos móviles que hay en el mercado Mexicano, conocer cual es la máxima complejidad algorítmica promedio que se puede programar para los dispositivos promedio que existen en el mercado del país, además de entender el por que de las diferentes capacidades de las marcas comerciales de sistema operativo de los dos sistemas operativos dominantes en el mercado.

Metodología

1. Se hace una búsqueda de información de las características de los diferentes microprocesadores por parte de sus fabricantes.
2. Se realiza una comparación de las capacidades de cómputo de los diferentes microprocesadores, de acuerdo a las especificaciones que cada fabricante muestra.
3. Se realiza un análisis de la cantidad de operaciones que puede hacer un microprocesador por segundo considerando que los microprocesadores actuales trabajan en el rango de los GigaHertz

Resultados

Para el desarrollo del presente trabajo, se considera que cada fabricante utiliza diferentes tipos y arquitecturas de microprocesadores cuyas propiedades son específicas; por ejemplo el iPad 2, el Kindle Fire de Amazon o la tablet Samsung Galaxy 3.0, tienen un procesador con Cortex A9 que de acuerdo con, (Android ayuda, 2013), son considerados de gama media aunque añaden más memoria cache que la que tenía su antecesor el A8, además tiene la posibilidad de ejecutar las instrucciones de manera mejorada; esto quiere decir que a igual frecuencia de reloj es más rápido, no obstante estos procesadores se pueden encontrar en el mercado con una frecuencia de reloj de 2GHZ (Alsiteno, 2014). Lo que se considera como microprocesadores de gama alta.

En una prueba de desempeño realizada por Alsiteno en el 2014 se encontró que el iPad 4 tuvo el mejor desempeño, mientras el Kindle Fire ocupa el segundo lugar en desempeño, esto debido en buena medida a que, el Android para Amazon ha sido personalizado para la empresa logrando así un mejor desempeño y en buena medida una mejora para el sistema operativo.

Por otro lado al encontrar en la literatura, la comparación del procesador de diferentes modelos de dispositivos se encontró que algunas de las tablets de Samsung como la Galaxy Note 10.1 edición 2014 tiene el procesador 5 Octa-Core a 1,9 Ghz y, en el caso del modelo con Wi-fi LTE el procesador es un Quad-Core a 2,3 Ghz para la Galaxy, ambos chips considerados de gama alta. La Galaxy Note 10.1 edición 2014, es una tablet con sistema Android que viene de fábrica con la versión 4.3 Jelly Bean y su bios solo permite actualizar a 4.4.2 Kitkat, lo que ayuda en la administración de los recursos del dispositivo, pero no mejora de manera radical, la ejecución de aplicaciones, considerando que solo puede llegar a resolver problemas con una complejidad $O(n^3)$ para el peor caso.

Otros modelos de Samsung utilizan procesadores Qualcomm de la línea Snapdragon 600 que tiene un CPU a 1.9 GHz con tecnología de procesamiento 28nm considerado de gama alta (Qualcomm Technology, 2014).

Para el caso del Snapdragon S4 PRO CPU velocidad de 1.7 GHz en versión Dual core o Quad core (Qualcomm Technology, 2014)

El A7 es un procesador ARM de doble núcleo a 1.3 GHz y con 1 GB de RAM el cual es considerado de gama media. La mayoría de los competidores utilizan procesadores de cuatro núcleos, y con frecuencias de reloj mayores, como los 1.7 GHz del HTC One con 2 GB de RAM. El A7 es el primer procesador en un smartphone de gama alta de 64 bits. Como indican en las pruebas de benchmarking, la transición a 64-bit no empezará a marcar una gran diferencia hasta que Apple empiece a fabricar móviles con más de 4GB de RAM, y para eso quedan unos cuantos años. La verdadera diferencia del procesador de 64 bits está en que obliga a Apple a adoptar una arquitectura de procesador completamente nueva. La CPU del A7 utiliza un nuevo diseño de la arquitectura ARM (ARMv8) (Gizmodo, 2013)

Conclusiones

1. Se encontró que mucha de la capacidad de cómputo de los diferentes dispositivos es aprovechada según la forma

en como los programadores desarrollan sus aplicaciones, la experiencia y habilidad del programador es determinante para la lograr una aplicación eficiente; dicho de otra manera mientras menos complejo sea el algoritmo que se utilizará para la resolución del problema dentro de la aplicación mejor será el desempeño de la aplicación en el dispositivo.

2. La eficiencia de las aplicaciones depende en gran medida, del sistema operativo que estén utilizando pues los principales sistemas operativos que se utilizan en los dispositivos móviles administran los recursos de forma diferente.
3. La capacidad de cómputo de los microprocesadores de las diferentes marcas se ve afectada por la versión y la eficiencia del sistema operativo que se este utilizando.
4. La capacidad de cómputo es un punto importante a considerar cuando se prente hacer una nueva aplicación, sin embargo el sistema operativo juega el papel mas importante cuando se analiza el desempeño del dispositivo, pues aún cuando algunos dispositivos que utilizan Android tienen microprocesadores mas poderosos que los que utiliza un iPhone, el iPhone tuvo mejor desempeño.
5. No todos los dispositivos móviles se pueden utilizar para el mismo fin, se debe observar con detenimiento para que se quiere utilizar, pues no se pueden utilizar todos los dispositivos para todo.
6. Es de vital importancia conocer la complejidad algorítmica de la aplicación, como se puede observar en el ejemplo del ordenamiento, ambos algoritmos muestran la diferencia significativa que hay en la resolución del mismo problema, así mismo es importante

Referencias

- Cormen, T. H., & Charles E. Leiserson, R. L. (2001). *Introduction to Algorithms* (2a edición ed.). Massachusetts, Boston, USA: MIT-McGrawHill.
- Alsiteno. (01 de 04 de 2014). Obtenido de <http://alsiteno.com/2013/12/18/tipos-de-procesadores-para-tablets/>
- about en español. (01 de 2014). Obtenido de about: <http://tabletas.about.com/od/Otras-tabletas/fr/Samsung-Galaxy-Note-10-1-2014-Edition-Analisis-A-Fondo.htm>
- Aho, A. V., & Ullman, J. D. (1994). *Foundations of Computer Science C edition*. San Francisco, California, USA: Stanford University.
- Android ayuda. (02 de 11 de 2013). *android Ayuda*. Recuperado el 30 de 08 de 2015, de ¿Cómo diferenciar un “buen” Quad Core, de un “mal” Quad Core? : <http://androidayuda.com/2013/11/02/como-diferenciar-un-buen-quad-core-de-un-mal-quad-core/>
- Applesfera. (04 de 11 de 2012). *La verdadera mejora de A6x radica en su procesador gráfico*. Obtenido de <http://www.applesfera.com/tag/procesador-ipad>
- ARM. (09 de 2014). *Cortex A8 Processor*. Obtenido de <http://www.arm.com/products/processors/cortex-a/cortex-a8.php>
- Armando de Jesús Ruiz C., M. V. (2014). Los Procesadores de los dispositivos móviles y su capacidad de cómputo. *Academia journals* , 6 (5), 4284,4288.
- Gizmodo. (21 de 9 de 2013). (Gizmodo, Productor) Obtenido de <http://es.gizmodo.com/el-nuevo-procesador-a7-de-apple-vuela-bate-a-todos-sus-1360583651>
- Movil zona. (04 de 2013). Obtenido de <http://www.movilzona.es/2013/10/30/el-procesador-a7-del-ipad-air-supera-todos-incluso-al-iphone-5s/>
- Qualcomm Technology. (2014). *600*. Obtenido de <https://www.qualcomm.com/products/snapdragon/processors/600>
- Qualcomm Technology. (2014). *Processors*. Obtenido de <https://www.qualcomm.com/products/snapdragon/processors/s4-s1>

Este estudio es de tipo exploratorio ya busca conocer el nivel de aceptación o rechazo en el mundo laboral de la 3ª. Generación de IGE a través de su situación laboral actual así como otros factores relevantes, desde la perspectiva de los egresados.

El método utilizado fue la aplicación de un instrumento tipo cuestionario aplicado durante el evento de la Ceremonia de Graduación. Se levantó un censo de los estudiantes candidatos a graduarse en marzo 2015 de la carrera de IGE para la creación del directorio de egresados. Con la información recabada, se creó una base de datos y se realizó análisis estadístico básico utilizando Excel.

Esta 3ª. Generación de egresados de IGE estuvo compuesta por 17 mujeres y 7 hombres.

Las variables analizadas fueron:

1. Datos personales
2. Situación laboral actual
3. Datos laborales
4. Educación continua
5. Titulación
6. Opinión sobre su residencia profesional
7. Recomendaciones a la academia

Se tomó como referencia los lineamientos para el seguimiento de egresados de diferentes instituciones, entre ellos el “Esquema básico para el estudio de egresados” de la ANUIES, las referencias metodológicas del ya desaparecido Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET) en su documento “Seguimiento de Egresados de la Educación Superior Tecnológica Ciclo Escolar 2003-2004”, las “Disposiciones Técnico-Administrativas para el Seguimiento de Egresados” de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) –actualmente Tecnológico Nacional de México (ITM)- y el “Cuestionario para medir la pertinencia, calidad y empleabilidad de la oferta educativa del subsistema de educación superior” de la Comisión Estatal Para La Planeación De La Educación Superior Del Estado De Querétaro (COEPES).

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento que se realizó para este estudio fue el resultado del análisis de los documentos de la DGEST (2009), ANUIES (1998), COEPES (2009) y COSNET (2003-2004)

Consta de los siguientes apartados:

Encabezado.- Contiene un mensaje de felicitación por el término de estudios formales de nivel licenciatura, número de Generación de la carrera, fecha de egreso, fecha de aplicación, datos de contacto de la persona encargada del estudio de egresados, para la carrera de IGE del ITQ corresponde a la Jefatura de Proyectos de Vinculación del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, y fecha de presentación de resultados del estudio.

1. Datos personales (Perfil general del egresado).- Aquí se captan los principales datos personales de los egresados incluye apellidos paterno, materno y nombre (s), número de control, teléfono de casa, teléfono celular correo electrónico, colonia de residencia. Los datos antes mencionados nos ayudaran a tener un directorio con el cual podremos estar en contacto con ellos, para estar enterados en cuestiones sobre ingreso al mercado laboral, percepciones económicas y nivel jerárquico alcanzado, posibles estudios a realizar y recomendaciones hacia alumnos, autoridades académicas y docentes.

2. Situación actual.- Esta categoría integra datos a situación del egresado dentro del mercado laboral, es decir, si esta empleado o desempleado, si se dedica a otra actividad (por ejemplo: continuación de estudios) ó si se encuentra en búsqueda activa de trabajo.

3. Datos Laborales (Ubicación en el mercado de trabajo).- Esta categoría integra datos del empleo, puesto, área en donde se desempeña, empresa en la que labora, antigüedad laboral, número de personas a su cargo, conocimientos específicos, nivel de inglés requerido, y nivel de ingreso actual. Esta información es necesaria para

analizar las condiciones generales de trabajo de la 3ª. Generación de egresados de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

4. *Educación continua. (Trayectoria Educativa)* En esta categoría se desea saber si los egresados se encuentran realizando algún tipo de estudio adicional, así como su detectar el tipo de estudios o capacitación que desean realizar a corto plazo..

5. *Titulación.-* En esta categoría se pretende tener un sistema de información que permita determinar si conocen sobre las diferentes modalidades para titulación y determinar por cual desean titularse. Al ser recién egresados, esta información es muy importante pudiendo, en un momento dado, apoyar su titulación con pláticas u orientación para el logro de la misma.

6. *Opinión sobre tu residencia profesional (Desempeño profesional).*- En esta categoría se pretende conocer cómo fue desarrollado el proyecto de residencia profesional, su utilidad, así como relación con la inserción laboral principalmente.

7. *Recomendaciones para la academia (Opinión acerca de la formación).*- En este rubro los egresados proporcionan recomendaciones para sus compañeros de semestres más abajo para que puedan desarrollar al máximo su potencial; recomendaciones para la academia sobre la valoración del personal docente, los planes de estudio, la organización institucional y calidad educativa así como comentarios finales.

Con la información recabada, se elaboró un análisis estadístico para retroalimentar tanto al área académica, directiva y estudiantado para realizar las evaluaciones y mejoras pertinentes.

RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se muestran los resultados de este estudio por apartado:

1. *Datos personales.- Distribución por género.*

- a) **71%** de los egresados son mujeres y el otro 29 % restante son hombres.
- b) 96% solteras (os), 4% casadas

2. *Situación actual de los egresados*

- a) **50%** de los egresados ya se encuentran laborando formalmente al momento de su graduación.
- b) **17%** de la población de los egresados reportan estar empleados pero buscando cambiar de empleo.
- c) **4%** se encuentran realizando otra actividad (practicante)
- d) **4%** otra actividad (no especificada)
- e) **25%** manifiestan estar desempleados

- f) **29%** de los egresados están tomando algún tipo de capacitación y/o actualización profesional.

3. *Datos Laborales*

- a) *Puestos.-* Auxiliar. Administrativo, Auxiliar crédito, Auxiliar Contable, Auxiliar de almacén, Asistente de logística y empaque, Contador cíclico, Coordinación de MKT y ventas, Consultor de proyectos productivos, Jefe de Admón./ RH, Ing. en ventas, Ing. de aeronavegabilidad, *Quality and Enviromental System Specialist*, Jefe de operaciones y servicios, principalmente.
- b) *Áreas donde se desarrollan los egresados laborando.-* cuentas por pagar y cobrar, crédito y cobranza, materiales (compras), logística, mkt y ventas, planeación, recursos humanos, Ing. Aeronautica, Administración, Empaque, contabilidad, calidad, operaciones y servicios.
- c) *Empresas donde laboran:* FEXEL, Kellogs, Crown, Grammer Automotive, Coaching en acción, Sedesol, IIBSA, IOS, Add Aviation, Le Belier, Runway the Smart English, Prime Marvest Agropack, ICI, Safrán, Elica, Industrias Osmosistemas.
- d) *Giro:* Construcción, Industrial, Automotriz, servicios, Telecomunicaciones, Aeronáutica, Manufacturera, educativa, Alimentos, Servicios, Material Mecánico.

- e) *Antigüedad Laboral.*- 31% tiene una antigüedad laboral de 7 meses, 31% 3 meses, 13% 8 meses, 13% 1 mes, 6% 39 meses y otro 6% 4 meses.
- f) *Personal a su cargo.*- El 65% de los encuestados laborando manifestaron tener personas a su cargo, en la siguiente proporción: 9% 5 personas, 27% 4 personas, 27% 2 personas, 28% 1 persona a su cargo y 9% sin personal a su cargo.
- g) *Conocimientos específicos requeridos.*- Ingles, cuentas por pagar y cuentas por pagar, finanzas, embarques, compras, ERP, recibo de material, manejo de almacenes en programa, SAP, MKT, ventas, Evaluación de proyectos, LEI, nominas, costos, procesos de ingeniería, conocimientos de química, Ing. Aeronáutica de mantenimiento, método de ajuste, facturación, conciliación bancaria, reportes, control de almacén, logística e informática, software vario, contabilidad, normas ISO 9001, También expresaron competencias en trabajo bajo presión, liderazgo, trabajo en equipo, principalmente.
- h) *Nivel de dominio de inglés.*- Todos los egresados que se encontraban laborando requieren tener algún nivel de dominio en el idioma ingles para desarrollarse en su trabajo actual. El **30%** requieren ingles a nivel avanzado, un **35%** a nivel intermedio y el otro **35%** a nivel básico
- i) *Ingresos mensuales.*- El **6%** de los egresados que manifestaron estar laborando, tienen un ingreso mensual de más de **\$20000**, **6%** de \$14001 a \$16,000, **6%** de \$12001 a \$14,000, **29%** de \$10001 a \$12,000, **18%** de \$8001 a \$10,000 mientras que **23%** ganan de \$4001 a \$6000 y el **6%** restante percibe menos de \$4000 mensuales.

4. *Educación continua.*-

- a) El **29%** se encuentran realizando un estudio adicional a su trabajo, correspondiendo el **25%** a cursos de inglés, y **4%** se encuentra estudiando una segunda carrera (Lic. En Negocios)
- b) La capacitación que desean tomar los recién egresados a corto plazo para fortalecer su desarrollo profesional está enfocada principalmente a: Idiomas, diplomado en finanzas, Calidad, cuentas por pagar, tesorería de manera práctica, Lean Manufacture, Fiscal, Evaluación y consultoría, maestría ambiental, relaciones industriales, planeación, ISO, Core Tools.

5. *Titulación.*-

- a) El **58%** de los egresados pretenden titularse por la modalidad de Memoria de Experiencia Profesional, con el esquema de titulación integral aplicable para los programas 2009 al cual pertenece IGE. El **17%** por proyecto de titulación, el **4%** a través de proyecto de innovación tecnológica, **8%** por tesis o tesina y el **13%** restante no específico, posiblemente por desconocimiento de las opciones de titulación aplicables.

6. *Residencia profesional.*-

- a) *Utilidad de la residencia profesional.*- El **38%** dice que su residencia profesional fue muy útil, otro **38%** útil, el **17%** evaluó como regular su importancia y el 8% restante no especificó.
- b) *Desarrollo de potencial.*- al **67%** de los residentes la empresa les permitió desarrollar ampliamente su potencial, un **21%** en forma regular y un **4%** solamente poco. El **8%** restante no contestó esta pregunta.
- c) *Nivel de satisfacción de la residencia.*- **54%** manifiestan estar muy satisfechos, **34%** regular, **4%** poco satisfechos y el **8%** restante no específico.
- d) *Contratación después de la residencia.*- El **50%** comenta que fueron contratados por la empresa al término de su residencia profesional por su buen desempeño. 46% no fue contratado por falta de vacantes y **4%** no contestó.
- e) *Materias.*- Las Materias que fueron más útiles para el desarrollo de la residencia profesional fueron las siguientes: Contabilidad y finanzas (15.1% c/u), Planeación fiscal, calidad, estadística, investigación, habilidades directivas (5.6%), Plan de negocios, Gestión de la Producción, Gestión Estratégica, Diseño organizacional y Mercadotecnia (3.77%), Cadena de suministro, desarrollo sustentable, química, ing. De proyectos y probabilidad (1.89) 5.6% no contestaron y 3.77% indicaron que todas las materias fueron importantes para el desarrollo de su residencia.

7. *Recomendaciones.*- Las recomendaciones que hacen los egresados son las siguientes:

- a) *A los compañeros de IGE.*- “*Que estudien ingles a nivel avanzado, que hagan practicas desde el 6 semestre para adquirir experiencia, ser bilingüe antes de egresar, buscar empresas con posibilidades de crecimiento profesional, que pongan mucho interés en materias como finanzas. Incorporarse al campo laboral durante la carrera, no conformarse con el salón de clases. Que se involucren en proyectos multidisciplinarios, aprender Excel, ERP, SAP, entre otros.*”

- b) *A los docentes de Ciencias Económico-Administrativas.-“Ser prácticos, fortalecer más las unidades. Tener actualización de conocimientos constantemente, hacer más congresos y vinculación. Aplicar materias en el campo laboral. Presentar más ejemplos prácticos que teóricos, enfocarse más en el ámbito industrial, más que el financiero, ser dinámicos en sus clases, utilizar más software” principalmente.*

CONCLUSIONES

Después del estudio realizado a la 3a. Generación de Ingeniería en Gestión Empresarial graduados en marzo 2015 del Instituto Tecnológico de Querétaro se puede concluir que el desempeño laboral de los egresados de la 3a. generación de Ing. En Gestión Empresarial es aceptable, resaltando los siguientes datos:

- 1° En general la experiencia laboral obtenida durante el desarrollo de la residencia profesional al poner en práctica sus conocimientos académicos en proyectos reales fue bastante satisfactoria para los egresados y empresas participantes.
- 2° 16 de 24 egresados se encontraban trabajando al momento de concluir formalmente sus estudios a nivel licenciatura, 1 más como practicante para obtener experiencia, lo que denota su aceptación en el mercado laboral equivalente al 71 con un nivel de desempleo reportado por los recién egresados es alto, correspondiente al 25%
- 3° 12 de 24 egresados actualmente trabajando obtuvieron su empleo producto de su buen desempeño de su residencia profesional, asesoramiento y competencias adquiridas durante su formación académica. (50%)
- 4° 41% de los egresados que laboran tienen ingresos mensuales en el rango de \$10,001 a \$20,000.00 considerándose por arriba del nivel de ingresos promedio para ingeniería en el estado de Querétaro. Así mismo 6% tienen ingresos por encima de los \$20,000.00 lo cual es muy alto para profesionistas recién egresados.
- 5° Su formación multidisciplinaria les permite trabajar en áreas diversas, en este caso en finanzas, producción, , nominas, herramientas, administración, logística, almacén y recursos humanos, todas afines a la Ing. En Gestión Empresarial.
- 6° En este momento su interés de educación continua va enfocado hacia el perfeccionamiento del idioma ingles por ser uno de los requisitos del mercado laboral actual.
- 7° A consideración de los egresados, su desempeño profesional es satisfactorio, pero consideran que podría mejorarse si se fortalece su formación académica, con un mayor número de prácticas reales y profundizando en los conocimientos de finanzas, calidad, costos y logística, principalmente.
- 8° Es de destacar el importante papel de las mujeres estudiantes de ingeniería en el Instituto Tecnológico de Querétaro, representando el 71% de los integrantes de la 3a. generación de IGE.
- 9° Finalmente los egresados de la 3a. generación de IGE exhortan a sus compañeros de semestres más abajo a trabajar antes de concluir su carrera para adquirir experiencia, profundicen sus conocimientos en el idioma ingles así como software y recomiendan que pongan mucho esfuerzo y dedicación a sus estudios.

Los resultados de este trabajo nos dan un diagnostico favorable hacia la aceptación laboral de los egresados de la 3ª. Generación de Ing. En Gestión Empresarial del IT Querétaro, generando una base de comparación con relación a las generaciones antecesora y precedentes generando tendencias de desempeño profesional y acciones de mejora continua para el fortalecimiento y la pertinencia de esta carrera.

REFERENCIAS

ANUIES (1998). *Esquema básico para estudios de egresados, México*

Betancourt Núñez, Francisco et al. *Política Educativa, Seguimiento De Egresados Y Mercado Laboral En Las Instituciones De Educación Superior En México*. Cuadernos de Educación y Desarrollo Vol 2, N° 21 (noviembre 2010) obtenido en mayo 5, 2014 de <http://www.eumed.net/rev/ced/21/nls.htm>

Bravo Godoy, Raymundo.(2007) *Tecnológico De Estudios Superiores De Jilotepec, Informe Anual De Actividades 2006-2007. A-3 Egresados.* Obtenido en junio 12, 2014 de <http://transparencia.edomex.gob.mx/tesji/informacion/informes/informeactividades.htm>

Castro Cortes, Ángel. *La Experiencia De La Evaluación en Subsistema De Educación Tecnológica. Propuestas Para Su Mejora y Consolidación.* Obtenido en Junio 2, 2014 de publicaciones.anuies.mx/...ista/Revista108_S1A2ES.pdf

CBTIS 258 Manual de Seguimiento de Egresados, obtenido en abril 30, 2014, de <http://cbtis258.jimdo.com/vinculacion/seguimiento-de-egresados/>

COEPES (2009) *Cuestionario para medir la pertinencia, calidad y empleabilidad de la oferta educativa del subsistema de educación superior”..* Obtenido de la página electrónica de la COEPES Querétaro, el 20 de junio del 2014 de <http://www.coepesqro.org.mx/>

COEPES (2009) *Metodología Del Sistema De Seguimiento De Egresados Del Estado De Querétaro.* Obtenido de la página electrónica de la COEPES Querétaro, el 20 de junio del 2014 de <http://www.coepesqro.org.mx/>

COSNET (2002) *Seguimiento de Egresados de la Educación Superior Tecnológica Ciclo Escolar 2003-2004*

DGEST (2009) *Disposiciones técnicas y administrativas para el seguimiento de egresados. Versión 2.0, México.,* obtenido en abril 28, 2014 de sitio.dgest.gob.mx/.../DISPOSICIONES_TECNICO-ADMINISTRATIVA

Fresán Orozco, Magdalena (1998). *Estudios de egresados. Una estrategia para el autoconocimiento y mejora de las instituciones de educación superior, Esquema básico para estudios de egresados, ANUIES, México.*

IPN. *Metodología Metodología para realizar Estudios de Seguimiento de Egresados en el Instituto Politécnico Nacional.* Obtenido en mayo 15, 2014 de http://sistemas.cenac.ipn.mx/SISAE/Docu/metodologia_enc_egresados.pdf

López Salazar Alejandra y otros. *La evaluación curricular. El caso de la licenciatura en administración de la Universidad de Guanajuato. Resultados de encuestas a egresados.* Obtenido en mayo 5, 2014 de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/593/RESULTADOS%20DE%20ENCUESTAS%20A%20EGRESADOS.htm>

Ruiz Porras, María Citlali (2009) *Análisis del desempeño profesional de los egresados del Instituto Tecnológico de Querétaro a dos años de su egreso (generación marzo 2007)* Revista Crónica Naranja del Instituto Tecnológico de Querétaro. No. 20. 2009

Ruiz, Cortes, Salazar (2014) *Estudio de Egresados de la Primera Generación de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Querétaro, al momento de egreso (Generación marzo 2014)* Congreso de investigación Academia Journals, Chiapas 2014. ISSN 1946-5351 Online 1948-2353 CD ROM Volume 6, No. 4., 2014

Ruiz, Torres (2014) *Estudio de Egresados de la Segunda Generación de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Querétaro, al momento de egreso (Generación septiembre 2014)* Congreso de investigación Academia Journals, Cd. Juárez 2015. ISSN 1946-5351

Pertinencia del enfoque de capacidades para estudiar la relación entre migración y desarrollo humano

Joel Ruiz Sánchez¹, Marivet Cruz Rodríguez²

Resumen

El trabajo plantea examinar y medir el bienestar individual y el desarrollo humano en referencia a la migración y la recepción de remesas internacionales; para ello sugerimos la utilización de un estudio de percepción, ya que no es suficiente evaluar los recursos de que disponen los sujetos, pues éstos no proporcionan información suficiente y fidedigna, ya que la forma en la que se utilizan y aprovechan depende de circunstancias específicas como la edad, la salud, la educación y el capital social de las personas. En función de esto, lo que se propone es estudiar la relación remesas-desarrollo humano a partir del enfoque de capacidades formulado por Amartya Sen, pues en él se establecen bases teórico-metodológicas con las cuales aproximarse al estudio del fenómeno de referencia y poder establecer la incidencia que tienen estos recursos en el bienestar y la generación de capacidades en aquellas personas que dependen de estos recursos.

Palabras Clave

Migración, Remesas, desarrollo humano, enfoque de capacidades

Introducción

La tradición económica relaciona el bienestar individual con el grado de bienes y servicios de los cuales se dispone. Su medición es relativamente simple, por ejemplo se logra calculando el PIB per cápita. Sin embargo no consigue explicar la forma en que estos bienes son aprovechados, así como los tipos de beneficios adicionales que genera. Este es el caso del índice de Desarrollo Humano del PNUD, que mide este rubro, además de la tasa de alfabetización y esperanza de vida, sin llegar a establecer sus verdaderas implicaciones en la vida de las personas.

Si bien el crecimiento económico es un indicador imprescindible para conocer el grado de avance en el bienestar de la población, es insuficiente para determinar cómo se emplean esos recursos para mejorar la calidad de vida, y en este caso la libertad de las personas. En este sentido y siguiendo los debates en torno a las ideas del premio nobel de economía Amartya Sen, se considera que el desarrollo humano es antes que nada un proceso que permite la expansión de las libertades y capacidades reales de las personas.

En esta tesitura, el enfoque de capacidades reemplaza el énfasis por la posesión de bienes e ingreso, por los conceptos de funcionamiento y capacidades. Si consideramos que un “funcionamiento es lo que una persona logra ser o hacer, un bien puede permitir un funcionamiento, pero es distinto a él. Al respecto, lo que sugiere la propuesta que aquí se presenta tiene que ver con un cambio de mirada, es decir, examinar las posibilidades de acción que brinda la posesión de bienes, en este caso, a partir de las remesas que envían los migrantes mexicanos en Estados Unidos, y poder determinar el impacto que tienen éstas en la calidad de vida y en general en el desarrollo humano de quienes las reciben.

Estructura del enfoque de capacidades

En el enfoque de capacidades los conceptos de funcionamientos y capacidades son la columna vertebral de la propuesta; los primeros son estados y acciones de una persona, mientras que las capacidades son las diversas combinaciones de funcionamientos que una persona puede alcanzar. Es decir, los funcionamientos son logros, mientras que la capacidad es la habilidad para alcanzarlos por medio de la posesión de recursos.¹

¹ Joel Ruiz Sánchez es Doctor en Sociología; se desempeña como Profesor-Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Estudios Sociales sede Temixco de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Correo Electrónico: Joel.ruiz@uaem.mx Autor para correspondencia

² Marivet Cruz Rodríguez es Licenciada en Psicología y pasante de la Maestría en Gestión y Desarrollo; se desempeña como secretaria Académica de la Facultad de Estudios Sociales sede Temixco, de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Correo Electrónico: marivet@uaem.mx

Conocer los bienes que una persona posee o puede usar, no es suficiente para saber qué funcionamientos puede alcanzar; por lo tanto, se necesita saber más acerca de la persona y de las circunstancias en las que vive para analizar tanto las capacidades como los funcionamientos que puede lograr. Esa es la gran diferencia respecto a las mediciones tradicionales del bienestar, incluyendo por supuesto la perspectiva que manejan los estudios sobre migración y desarrollo.

En este orden de ideas, en un reciente informe de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) denominado *El Bienestar de los Migrantes y el Desarrollo* plantea que *“los conceptos y las mediciones del bienestar subjetivo de los migrantes y sus familias pueden ser útiles indicadores del desarrollo humano, ya que hay un reconocimiento cada vez más generalizado de que el desarrollo no se puede medir simplemente en términos de indicadores económicos como el crecimiento económico y el producto interno bruto (PIB) (...) Dado que los migrantes frecuentemente abandonan sus hogares en busca de una vida mejor, la medición del bienestar subjetivo puede indicar si los migrantes han alcanzado los objetivos inicialmente trazados.”*²

El citado informe agrega que aunque el tema del bienestar subjetivo de los migrantes y sus familias ha venido despertando gradualmente un mayor interés entre los estudiosos de las ciencias sociales y los encargados de formular políticas públicas, lo cierto es que su estudio se encuentra en una fase inicial, por lo cual no se dispone aún de información precisa sobre el tema. Por lo tanto, *“se requieren esfuerzos para elaborar nuevos indicadores que incluyan las consecuencias subjetivas de los elementos objetivos del desarrollo”*,³ particularmente en el caso de los migrantes. (Informe sobre el Bienestar de los migrantes y el Desarrollo, 2013, 89-90).

Migración, remesas y desarrollo humano: Una propuesta de abordaje a partir del enfoque de capacidades

En general poco se sabe sobre el efecto de las remesas sobre la calidad de vida de las personas en los términos en que la conciben los enfoques de capacidades y del desarrollo humano con base en un estudio de percepción. La literatura sobre el tema ha observado que las familias, cuya principal fuente de ingresos es el dinero por concepto de remesas, construyen su casa, adquieren bienes de consumo duradero, financian la fiesta del pueblo o lo emplean para organizar alguna celebración familiar. Sin embargo, no se sabe si su calidad de vida mejora, entendido este concepto como una idea global del desarrollo humano de una persona, más allá del incremento en el consumo.

Razonablemente se podría argumentar que al menos algunos utilizan el dinero para invertirlo en rubros distintos a los mencionados, que incluirían el mejoramiento en su cuidado médico o el financiamiento de los estudios de los hijos, así como gastos de recreación en general, aunque como lo veremos más adelante, no siempre esto es así. En casos muy concretos, la cantidad de remesas podría estar asociada con una mejor calidad de vida y un aumento de la libertad.

Es cierto que este fenómeno puede ser un ejercicio de libertad, pero también resultado de la falta de opciones y, en ese sentido, puede ser una restricción en la libertad como resultado de un proceso de exclusión en los países de origen. Sin embargo, no existen datos suficientes y un enfoque teórico-metodológico centrado en el sujeto, el cual permita adentrarnos en este asunto y corroborar asimismo si se cumplen estas condiciones que señala la perspectiva del desarrollo humano.

En este sentido y pesar de que hoy en día se reconoce que el pensamiento de Amartya Sen adolece de una sistematización adecuada y que es fácil perderse entre tantas líneas de investigación que ha generado, coincidimos con Rafael Cejudo⁴ cuando asevera que el enfoque de capacidades (capabilities approach) proporciona elementos muy interesantes para entender y unificar una buena parte de sus aportes a la filosofía y el pensamiento social contemporáneo. Para Sen, las capacidades de una persona son fundamentales para acceder a la libertad. De este modo construyó una teoría de la libertad como capacidad, válida para interpretar las acciones de los sujetos sociales en el contexto de las políticas económicas globales y el sentido que se le ha dado al desarrollo a través de éstas.

El Enfoque de Capacidades sostiene que el desarrollo no tiene que ver solamente con el crecimiento de la producción económica y que la forma de medirlo no es únicamente a través de la renta per cápita y el PIB nacionales. Para Sen⁵, el desarrollo se relaciona más bien con lo que quieren hacer y ser las personas. El autor conceptualizó las ideas anteriores a través de las categorías de *funcionamientos* y *capacidades*, vehículos para elegir y poder alcanzar diferentes clases de vida y con ello configurar una sociedad más libre en la cual el desarrollo sea el motor de la libertad personal y social.

No obstante que el Enfoque de Capacidades fue planteado originalmente por Sen para estudiar y medir la calidad de vida, es indudable que éste ha trascendido a otras esferas sociales. Así, se ha convertido en un importante instrumento analítico para analizar y reconceptualizar la idea del bienestar, la pobreza, las acciones sociales y el desarrollo. En ello estriba la importancia y aportaciones del Enfoque de Capacidades. La lógica empleada por Sen implica pensar los conceptos anteriores desde una nueva perspectiva, la cual pone en el centro del debate la idea de

que la calidad de vida depende de lo que los sujetos sean capaces de conseguir, de las maneras en que sea capaz de vivir, y no de la renta, disponibilidad de servicios sociales o satisfacción de necesidades básicas.⁶

El enfoque del desarrollo humano tuvo como punto de partida el Enfoque de Capacidades elaborado por Amartya Sen.⁷ La visión de éste se centra en las capacidades y deseos de los sujetos sociales. En este tenor el desarrollo, partiendo de la visión de Sen, se convierte en un proceso de expansión de las capacidades de cada persona para llevar el tipo de vida que valora. Siguiendo esta línea de pensamiento, los logros en las políticas de desarrollo deben evaluarse en la medida en la que incrementan la participación de los individuos en el proceso de toma de decisiones y las oportunidades para alcanzar lo que se desea⁸. Desde esta perspectiva, la pobreza, según el autor, se convierte en una privación de capacidades. El desarrollo debe constituirse en una especie de proceso participativo en el que los individuos antes que ser entes pasivos, se erigen en agentes activos de las políticas públicas mediante actos que se despliegan de manera soberana.

Para examinar y medir de manera adecuada el bienestar individual, Sen propone que no solamente se evalúen los recursos de que disponen los sujetos, ya que éstos no proporcionan información suficiente y fidedigna, pues la forma en la que se utilizan y aprovechan varían de acuerdo a circunstancias muy específicas como la edad, la salud, la educación y el capital social de las personas.⁹

En este sentido, El Enfoque de Capacidades sostiene que el desarrollo no tiene que ver solamente con el crecimiento de la producción económica y que la forma de medirlo no es únicamente a través de la renta per cápita y el PIB nacionales.¹⁰ Para Sen, el desarrollo se relaciona más bien con lo que quieren hacer y ser las personas. Sen los considera en ese sentido, por lo cual los tipificó como *Habilitaciones* (entitlements), que son los recursos de que disponen los sujetos. Una persona está habilitada cuando posee unos recursos y cuando hace uso de ellos para obtener un bien o servicio adicional; puede incluir también la propia fuerza de trabajo.¹¹ Así, las habilitaciones son fundamentales para definir capacidades, entendiendo que éstas son las cosas que el sujeto hace o puede hacer; dicho de otro modo, se refiere a acciones concretas desplegadas por los individuos, para lo cual necesita estar habilitado. Los usos que haga de esas habilitaciones van a determinar el grado de libertad y bienestar de las personas, según Sen.¹²

A pesar que el enfoque del desarrollo humano defiende la vertiente cualitativa para la medición del desarrollo; considero que éste debe ampliar el abanico de posibilidades en la medición cualitativa del desarrollo; en este sentido, debe incluir las valoraciones subjetivas para que sus mediciones sean más reales, pues algunos elementos constitutivos del desarrollo humano pueden ser reportados también desde la subjetividad con manifestaciones diversas que se relacionan con las experiencias vividas, así como la percepción que de ella tengan las personas, sobre todo en relación a los elementos que el PNUD considera como centrales para su medición, como la salud, educación e ingresos, que forman la base para la elaboración del Índice de Desarrollo Humano y que se incluyen en la perspectiva original planteada por Amartya Sen.

El que un índice de desarrollo humano reporte grados mayores de bienestar, libertad y capacidades con base en el ingreso, el acceso a los servicios de salud y la educación, no significa que esto sea una realidad para las personas; además, estas variables por lo general se retoman de instancias oficiales de gobierno, las cuales no suelen ser lo precisas que uno esperaría; es por esto que una medición de este tipo y los resultados que se obtengan pueden diferir notablemente de lo que viven, piensan y juzgan las personas sobre estos servicios y recursos; en concreto, lo que se propone es acceder al cómo las personas valoran sus condiciones de existencia a partir de una especie de examen o apreciación racional global que pueden hacer los sujetos en relación con la salud, la educación y el ingreso (remesas) relacionadas con la migración.

En concreto, se busca abreviar en la percepción que tienen las personas sobre las variables antes citadas, las cuales son centrales para la construcción del índice de desarrollo humano del PNUD como ya lo hemos visto. Con base en esa percepción, se sostiene que se estará en posibilidades de constatar si efectivamente lo que sostienen los informes mundiales sobre desarrollo humano del 2007 y 2009, en relación a que la migración permite mayores márgenes de libertad a los sujetos involucrados y por consecuencia, una mayor capacidad de acceder a otros recursos y servicios, se cumple. Esta propuesta está fundamentada en una perspectiva subjetiva, en la que autores como Frey y Stutzer sostienen que las personas son buenos jueces en el proceso de evaluación de sus condiciones de existencia.¹³

Esta percepción o elaboración de sentido sobre el tipo y calidad de vida en relación a la salud, educación e ingresos, a pesar que puede tener ciertos aspectos inestables como las experiencias momentáneas de los involucrados, los patrones culturales, etc, puede mostrar una apreciación integral sobre estos aspectos, plantea Giarrizzo;¹⁴ es por esto que se considera un recurso válido para estudiar aspectos relacionados con el desarrollo humano desde una vertiente basada en la percepción de los actores; de hecho, las nuevas tendencias en el estudio del bienestar y el desarrollo han

señalado la necesidad, por un lado, de redefinir variables y la inclusión de otras que no han sido consideradas ni para la construcción del PIB ni en la elaboración del IDH, y por otra, la necesidad de incluir metodologías cualitativas para acercarse a la percepción subjetiva de los sujetos, según Giarrizzo.¹⁵ Anteriormente autores como Veenhoven¹⁶ han sostenido que en la apreciación de las personas se pueden encontrar elementos muy valiosos para esclarecer fenómenos y procesos que se relacionan con el bienestar y la vida de las personas.

A partir del argumento anterior y sobre la base del análisis de las críticas que ha recibido el índice de desarrollo humano, se sostiene que los resultados a los que da lugar no son suficientes, pues parten de datos que, coincidiendo con algunos especialistas en el tema como Domínguez y Guijarro (2010), son poco confiables y redundantes, además de que no integra otras dimensiones relevantes que tienen una incidencia directa en la ampliación de las capacidades, en específico el contexto social en el que esos bienes son usados.

Al respecto, Veenhoven¹⁷ sostiene que el desarrollo tiene sentido para las personas cuando éste es percibido y ponderado, ya sea de forma positiva o negativa y no solamente por los gobiernos y los responsables de las políticas públicas de una nación. En el mismo sentido están las propuestas de Londoño¹⁸, quien señala que la percepción subjetiva está demostrando ser un instrumento útil para evaluar el bienestar y el desarrollo. En la tesis de este planteamiento, recordemos que el sentido teleológico o finalidad última de las acciones de los individuos es la búsqueda de un estado de equilibrio físico y mental que los filósofos han definido como felicidad, que en términos sociológicos puede ser conceptualizado como la aspiración del buen vivir colectivo e individual, que no depende exclusivamente de alcanzar todas las metas en términos de recursos materiales, sino también del saber que se tienen condiciones para poder lograr otros objetivos de vida y superar las adversidades que limitan esas aspiraciones, que son socialmente reconocidas y aceptadas. Desde la perspectiva de la teoría de la acción, las aspiraciones corresponden a la orientación de la acción asociativa (sociabilidad) y de la acción política (ciudadanía). Sin embargo, para que eso se pueda dar, es necesaria la presencia de una adecuada estructura de oportunidades que garantice o potencialice esas aspiraciones, según Londoño.¹⁹

Consideraciones finales

Los informes mundiales de desarrollo humano del 2007 y 2009 han argumentado que las migraciones voluntarias son una expresión de la libertad que ejercen las personas a la hora de desplazarse a otro país. Esa libertad forma parte del grado de desarrollo humano de que gozan las personas, se sostiene en el informe del 2007. Quien decide migrar ejerce su capacidad de elección, continua el citado informe. Aunque estos informes consideran que el contexto social en el que se da esa elección puede determinar en cierta medida esa decisión, lo cierto es que se le asigna un peso relativo, ya que textualmente se afirma que la migración no solo implica el desplazamiento de una persona o población con determinadas características socio-demográficas, como el analfabetismo, sino también la transformación del conjunto de oportunidades de aquellos que ven partir a los migrantes, como de aquellos que los reciben.

Sin embargo, el propio enfoque de capacidades, del cual se nutre la perspectiva del desarrollo humano, plantea que conocer los bienes que una persona posee o puede usar, no es suficiente para saber qué funcionamientos y capacidades puede alcanzar; por lo tanto, se necesita saber más acerca de la persona y de las circunstancias en las que vive para analizar tanto las capacidades como los funcionamientos que puede lograr. Esta idea es fundamental y plantea una diferencia significativa con respecto a la forma en la que tradicionalmente se ha estudiado y medido el desarrollo humano, sobre todo a raíz del surgimiento de programas oficiales que para ello se han creado, como el PNUD o las instancias gubernamentales que cada país ocupa para tales fines.

El desarrollo humano es mucho más que la posesión de bienes y el acceso a determinados servicios como la educación y la salud, estos últimos medidos a partir de las tasas de alfabetización y la esperanza de vida. Para conocer y poder determinar las implicaciones que tienen estos elementos en el bienestar de las personas se requiere, además de su medición o captación, de un análisis puntual de las condiciones socio-económicas y culturales imperantes en un determinado contexto. Esto permite entender cómo influye éste en la forma en que la gente usa esos recursos, la manera en que se percibe el propio bienestar, el peso que se le otorga a cada uno de estos rubros, y en función de qué se hacen esas ponderaciones.

Consideramos a partir de lo expuesto, que el enfoque de capacidades propuesto inicialmente por Amartya Sen es una herramienta útil que permite dar cuenta del fenómeno en cuestión, y en razón de ello su utilización permitiría acercarse al estudio del fenómeno de la migración a partir de su vertiente económica, las remesas y, sobre todo, examinar el impacto que tienen éstas en el bienestar subjetivo, aspecto que recientemente ha venido llamando la atención de los organismos internacionales como el PNUD y la OIM, así como de algunos estudiosos del tema.

En este mismo sentido, destaca el hecho de que las diferencias entre la propuesta del enfoque de capacidades y del desarrollo humano son notables, pues mientras el primero pone el acento en el contexto en el que se usan los recursos que permiten generar capacidades, el segundo centraliza su propuesta en el acceso y la posesión de bienes como medio

para llegar al desarrollo.

Referencias

-
- ¹ Sen, Amartya, *Nuevo examen de la desigualdad*, Madrid, Alianza Editorial, 1995
 - ² Organización Internacional para las Migraciones, *Informe sobre las migraciones en el mundo*, Organización de Naciones Unidas, 2013, pp. 23
 - ³ Ibid, pp. 24
 - ⁴ Cejudo Córdoba, Rafael, *Una aproximación a la Teoría de Amartya Sen*, España, Revista Internacional de Sociología, Vol. LXV, N° 47, mayo-agosto de 2007, pp. 9-22.
 - ⁵ Sen, Amartya, *Comodities and capabilities*, Amsterdam, Elsevier Science, citado por Rafael Cejudo Córdoba, *Una aproximación a la Teoría de Amartya Sen*, España, Revista Internacional de Sociología, Vol. LXV, N° 47, mayo-agosto de 2007, pp. 22.
 - ⁶ Ibid, pp. 24
 - ⁷ Ibid
 - ⁸ Sen, Amartya, *Desarrollo y libertad*, Madrid, Editorial Planeta, 2000
 - ⁹ Ibid,
 - ¹⁰ Ibid
 - ¹¹ Ibid
 - ¹² Ibid
 - ¹³ Frey, B. y Stutzer, A. *What Can Economist Learn from Happiness Research?*, Journal of Economist Literature, 10, 402-435, 2002
 - ¹⁴ Giarizzo, Victoria, *Mediciones del bienestar económico: Una alternativa para complementar los indicadores de crecimiento*, en Mariano Rojas (Coord), *La medición del progreso y el bienestar: Propuestas desde América Latina*, México, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2011
 - ¹⁵ Ibid
 - ¹⁶ Veenhoven, R, *El estudio de la Satisfacción con la vida*, España, Intervención Psicosocial, 3, 87-116, 1994
 - ¹⁷ Ibid
 - ¹⁸ Londoño, Sandra Liliana, *Elementos para una revisión del desarrollo humano y social: del progreso a la satisfacción con la vida*, Colombia, Pensamiento Psicológico N° 6, Vol. 2, 2006
 - ¹⁹ Ibid

Avatar Lector de Temperatura (Prototipo)

Ana Claudia Ruiz Tadeo, Christian Ríos Mancilla, Carlos Yair Mercado García,
Randall Ignacio Pérez Méndez, Isabel Guerrero García

Resumen—En esta investigación se presenta un avatar interactivo lector de temperatura en tiempo real a través de un sensor y dependiendo del tamaño de la lectura, brinda una respuesta con animación, dotado de inteligencia artificial para actuar como un chatbot capaz de establecer un dialogo con los usuarios del sistema. Se diseñó en el lenguaje de programación Java, un sensor LM35 y un microcontrolador.

Palabras clave— Inteligencia artificial, sensor, java, temperatura y avatar.

Introducción

En este documento le proporcionamos un patrón para el formato de su manuscrito. Por favor sea consistente y observe los tamaños de letra y de estilo. Continúa aquí la introducción.

Recuerde no está permitido pasarse del límite de hojas, que es de seis para el congreso. Este límite incluye las figuras, cuadros, tablas, y algún apéndice. Si ud. deseara presentar un resumen más extenso de su trabajo investigativo, lo invitamos a que envíe sus artículos a nuestras revistas arbitradas por pares (AcademiaJournals.com) o a otras publicaciones similares en las que el límite de páginas es más generoso o no existe. Todas las figuras, cuadros, y tablas deberán ser debidamente mencionadas en el texto y deben incluir una pequeña descripción al pie. Mostramos como ejemplo, la Figura 1.

No se debe dejar un espacio entre párrafos consecutivos, pero sí es indispensable dejar un pequeño espacio antes de la primera palabra al empezar un nuevo párrafo. Use usted este documento patrón para organizar el suyo.

Descripción del Método

Trabajos relacionados de chatbots

Turing (1950), en la revista *Mind* publicó un artículo llamado *Computing Machinery and Intelligence*, donde propone la investigación desarrollada por Alan Turing (Test de Turing), para probar que las máquinas son inteligentes. Actualmente, son una de las prioridades para los investigadores de Inteligencia Artificial. Turing propuso como hipótesis, donde si una máquina se comporta en todos los aspectos como inteligente, entonces se prueba que es inteligente. Por lo tanto, el desafío consiste en que la máquina debe hacerse pasar por humano en una conversación con una persona a través de una comunicación de texto estilo chat. A la persona no se le avisa si está hablando con una máquina u otro ser humano. Si el sujeto es incapaz de determinar si la otra parte de la comunicación es humana o máquina, entonces se considera que la máquina ha alcanzado un determinado nivel de madurez, entonces es inteligente. Todavía ninguna máquina puede pasar este examen en una experiencia con método científico [3].

A.L.I.C.E. es uno de los sistemas conversacionales más fáciles de utilizar para interactuar [4]. Su estructura está basada en dos partes importantes: el compilador del lenguaje y almacenamiento de datos en AIML [5].

El chatbot, Eliza, fue diseñado en 1966 por el Profesor Joseph Weizenbaum del Instituto de Tecnología *Massachusetts* [6] con la finalidad de analizar la comunicación con un idioma natural entre una persona y una computadora. Que simula a un terapeuta al responder preguntas.

En el *Institute of Information Science*, Taiwan, se desarrollo un programa que emula una conversación humana y proporciona una opción para aprender el idioma inglés. El chatbot inteligente proporciona un método de colaboración sincrónica. Desempeña el papel de un ayudante de instructor para prestar el servicio en cualquier momento y en cualquier lugar. Proporciona materiales de referencia, diccionario, responde a preguntas, el agente realiza registros y analiza la conversaciones para que el profesor pueda evaluar los progreso de los estudiantes.

Esta investigación tiene como objetivo desarrollar un Agente Inteligente Conversacional que simule a un experto humano lector de temperatura.

La aportación de ELIZA

Uno de los primeros trabajos que se desarrollaron acerca de software con capacidad de comunicarse a través del lenguaje natural en forma escrita es el realizado por Weizenbaum en el MIT, creó un programa al que denominó ELIZA el cual pretendía suplantar a un psicólogo en una sesión de trabajo. Este chatbot tuvo un gran éxito al momento de su creación ya que fue capaz de engañar a varias personas haciéndoles creer que en verdad hablaban con un psicólogo, sin embargo, su creador siempre estaba consciente de que ELIZA no representaba un ente inteligente ya que su principio está basado en la repetición de palabras presentes en una misma conversación constantemente, lo que no era tan susceptible de percibirse al momento de representar una sesión con un psicoanalista [12].

Fundamentos Teóricos

En este apartado del artículo se presentan los conceptos teóricos que respaldan el desarrollo de un agente inteligente lector de temperatura.

Avatar interactivo

Se denomina avatar a una representación gráfica, generalmente humana, que se asocia a un usuario para su identificación. Los avatares pueden ser fotografías o dibujos artísticos, y algunas tecnologías permiten el uso de representaciones tridimensionales [19].

Un agente conversacional o chatbot es un programa que intenta imitar la conversación que puede proveer un ser humano [11].

Educación y Tecnología

Este trabajo se desarrolla en el campo educativo, por ello es importante comprender en primer lugar que la educación es un proceso a través del cual una persona adquiere algún tipo de habilidad o toma conciencia de algo [7].

Se tendrá mayor impacto cuando se logre que la educación se pueda impartir desde las diferentes ramas de la informática, como es la inteligencia artificial puede ser mayor alcance cuando se incorporen procesos autónomos o inteligentes, para que los sistemas computacionales dejen de ser solo un administrador o presentador de recursos [7].

Inteligencia Artificial

Esta investigación se encuentra dentro de la Inteligencia artificial por tanto una definición de inteligencia artificial por Minsky (1984) [14] es “el estudio de cómo programar computadoras que tengan la facultad de hacer aquello que la mente humana puede realizar”. Este concepto resulta extenso ya que la inteligencia artificial es un amplio estudio de procesos realizados por los humanos, de tal modo que se distinguen dos grupos para los cuales se puede dictar una definición independiente en base a su naturaleza, estos grupos corresponden al procesamiento de la información y a la representación de la misma, siendo esta última la que se refiere a los sentidos y aspectos como el lenguaje y la comunicación [8]. La inteligencia artificial es la ciencia que desarrolla programas para máquinas que permitan la realización de tareas humanas y simulan la inteligencia humana.

La investigación en el campo de la Inteligencia Artificial se destaca principalmente por el desarrollo de máquinas que automatizan actividades que requieran un comportamiento inteligente.

Agente Inteligente

Los agentes inteligentes son resultado del estudio e investigación hecha en el ámbito de la inteligencia artificial. Específicamente provienen de la inteligencia artificial distribuida (IAD) y de la vida artificial. Las primeras aplicaciones de la vida artificial aparecieron casi al mismo tiempo que la informática con los autómatas celulares de Von Neumann y las neuronas formales [5].

Dando paso desde entonces a una serie de evoluciones hasta llegar a las aplicaciones que ahora se están desarrollando tales como el Web Semántico, los asistentes virtuales, chatbot, entre otros. Un agente es una entidad de software con un propósito específico. La persistencia distingue a los agentes de las subrutinas; los agentes tienen sus propias ideas sobre tareas a ejecutar. Con objetivos específicos se distinguen los agentes de las aplicaciones multifunción, que son típicamente más pequeños [9].

Las características que debe cumplir un agente para ser considerado como tal son: autonomía, reactividad, iniciativa y habilidad social [10].

Desarrollo del Agente Conversacional Lector de Temperatura.

El proyecto hace uso de diferentes elementos tecnológicos como es un sensor LM35, microcontrolador arduino, Icon5 y java.

Los elementos que se mencionan a continuación son los que integran el Agente Inteligente.

Se utilizan diferentes tecnologías como un sensor LM35, la placa de desarrollo de microcontrolador arduino y los lenguajes de programación Java iClone 5. El java actuará como el motor de inferencia, que modela el razonamiento humano a través de instrucciones.

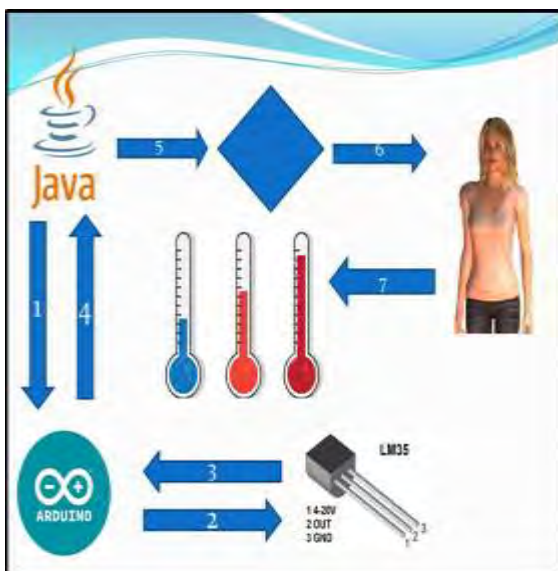
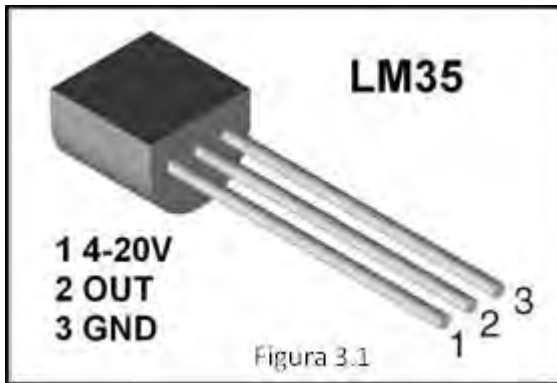


Figura 1. Esquema de la aplicación

Con el icon5, se desarrolló el avatar, una interfaz basada en una ventana en la cual el usuario puede interactuar con el robot.

En el motor de inferencia se integra de un conjunto de instrucciones programadas en java, las cuales evalúan el dialogo de entrada y proporcionan otro de salida como respuesta al usuario. Ejemplo si el usuario escribe hola, el motor da como respuesta de manera predeterminada la respuesta: “hola, en que puedo ayudarte?”

En la Figura 1. Podemos observar la aplicación de forma integrada, la cual permite observar todos los componentes del robot: la base de conocimiento, basada en videos y la interfaz elaborada en JAVA.



Un sensor LM35(figura 3.1) se instaló en la plataforma Arduino (figura 2.1) basado en leer el voltaje a grados centígrados, se convierte y se envió a NetBeans. El cual activa la imagen y voz.



Resultados

Esta investigación nos permitió diseñar un avatar lector de temperatura en tiempo real. Un sistema que establece un dialogo con los usuarios. Y nos permite iniciar otras investigaciones para enriquecer estos resultados.

Conclusiones

La ventaja de este proyecto es enriquecer proyectos realizados en investigaciones anteriores como son el avatar que determinar la orientación vocacional, otro avatar para difundir los servicios del ITC en forma de dialogo, un chatbot orientador en sustentabilidad y ahora se integraron dispositivos externo como un sensor y la plataforma arduino, para leer la temperatura en tiempo real.

Referencias bibliográficas.

- [1] Ana Claudia Ruiz Tadeo.,Facultad de Telemática Sistema Inteligente Conversacional, http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Ana_Claudia_Ruiz_Tadeo.pdf
- [2].-Alan Turing, Prueba o Test (2007), <http://tikal.cifn.unam.mx/~jsegura/academic/traductores/Cap3.htm>
- [4].-A.L.I.C.E. and AIML chat robot, Tip(2008):if you want to comment on any of these news items, visit AliceBotBlogSpot.com, <http://www.alicebot.org>.
- [5].- Russell, S. & Norvig, P. (1995). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall
- [6]. University of Phoenix, http://members.fortunecity.com/jon_alava/docs/eliza.htm.
- [7].-Rivera, M. A. (2003). ¿Aprendizaje de diferente tipo? Extraído el 4 de enero de 2006 desde.<http://www.educarchile.cl/ntg/investigador/1560/article-77061.html>.
- [8].- Barber, F. Botti, V. y Koehler, J. (2002). IA: pasado, presente y futuro. *Novática*, 159, 4-7.
- [9].-Hayes-Roth (1995). Citado por: Samper, J. (2005). [enlínea] Disponible en:

- http://www.wikilearning.com/introducci%C3%B3n_al_concepto_de_agente_i-wkccp-5095-3.htm. [21 de Octubre 2005].
- [10].- GRACIA, Grupo de Agentes de Software: Ingeniería y Aplicaciones.(2005) *Estado del Arte* [en línea]. Disponible en: <http://grasia.fdi.ucm.es/ingenias/Spain/estado/index.php> [21 de Octubre 2005].
- [11].- ALICE AI Foundation. (2006) *AIML: Artificial Intelligence Markup Language*. Extraído el 8 de enero de 2006 desde <http://www.alicebot.org/AIML.html>
- [12].- Navarro, D. (1997). ELIZA y Computer Power and Human Reason. RED Científica. Obtenido el 8 de enero de 2006 desde <http://www.redcientifica.com/doc/doc199903130010.html>
- [13].-Shah, H. (2005). A.L.I.C.E.-an ACE in Digitaland. Ph.D. Thesis. Harrow School of Computer Science, University of Westminster.
- [14].- Minsky, M. (1984). *The Society of Mind*. Simon & Schuster.
- [15].- Rafael Mejía Santana (2006), Investigación sobre Simulación en línea de una entrevista para la toma de requerimientos de software utilizando un agente inteligente. En la Universidad de Colima, Facultad de telemática. [16].- Frederic Kuder (1998), Kuder Escalas de Preferencias Perosanal, Forma AH, Ediciones Pedagógicas Latinoamérica, Ltda.
- [17].-ALICE AI Foundation. (2006) *AIML: Artificial Intelligence Markup Language*. Extraído el 8 de enero de 2006 desde <http://www.alicebot.org/AIML.html>
- [18].- Álvarez et. al. (2001), http://alejandro313.blog.com.es/2007/01/12/aquieren_conversar_con_un_chatbot~1548107
- [19]. Contribución Social. Avatar. Obtenido el 11 de julio del 2013 desde [http://es.wikipedia.org/wiki/Avatar_\(Internet\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Avatar_(Internet))

Autores:

Ruíz Tadeo Ana Claudia, Docente del Instituto Tecnológico de Colima, tadeo2005_2@hotmail.com

Ríos Mancilla Christian, estudiante del cuarto semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. criosmancilla@gmail.com

Mercado García Carlos Yair, Estudiante del cuarto semestre de la carrera de Ingeniería en Informática. randal195-pbi@hotmail.com

Pérez Méndez Randall Ignacio, Estudiante del cuarto semestre de la carrera de Ingeniería en Informática. yair-alfaomega@hotmail.com

Isabel Guerrero García, Docente del Instituto Tecnológico de Colima. El caso de las referencias bibliográficas, se deben presentar por orden alfabético de primer autor: "El uso del método XZY ha resultado muy favorable en sistemas como el que propuesto por Wiley y Cabrera (2004). Otros autores (Puebla Romero et al. 2007 y Washington y Frank, 2000) prefieren el uso de las derivadas de Thomas. No fue sino hasta que Etxeberri y Blanco Gorrichoa (2007) propusieron sus radicales ideas que..." Nótese que el artículo donde aparece Puebla Romero tiene tres autores y por esa razón se usa la abreviación latina *et al* (del latín, "y los demás". Al final de la ponencia mostramos la forma de citar las referencias.

La Formación Integral en el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, desde la perspectiva de los estudiantes

Martha Leticia Rujano Silva¹, Octavio Núñez Maciel², Lilia del Sagrario Figueroa Meza³ y Adriana Alcaraz Marín⁴

Resumen

La Formación Integral en el Centro Universitario del Sur forma parte de las estrategias de fortalecimiento a la docencia. Se presenta la forma en que ha operado, su estructura, actividades y la evaluación por los estudiantes, con el objetivo de retroalimentar la propuesta del Programa Institucional que regulará su operación. Se realizó una investigación exploratoria y transversal, con enfoque mixto. La muestra fue de 148 estudiantes participantes en los talleres en el calendario 2015 A. Se utilizó una encuesta con preguntas cerradas, abiertas, y de escala de Likert. Los resultados permiten evaluar la contribución de los talleres al fortalecimiento de los valores, habilidades y aptitudes; intereses y nivel de satisfacción en cuanto a desarrollo personal y académico; al mismo tiempo identificar los aspectos a mejorar en los talleres semestrales. Se concluye en la importancia de que además de los talleres se evalúen las demás actividades de apoyo a la formación integral cada semestre, a efecto de mejorar el programa y sus impactos. Se requiere dar un mayor impulso al programa institucional para incrementar la participación de los estudiantes.

Palabras clave:

Formación integral, educación superior, evaluación de talleres y desarrollo personal y profesional

INTRODUCCIÓN

El Centro Universitario del Sur forma parte de la red de la Universidad de Guadalajara, con sede en Ciudad Guzmán, Jalisco. Da servicio a 28 municipios de las regiones Sur, Sureste y Lagunas de acuerdo a la regionalización administrativa del estado de Jalisco recientemente decretada por el Congreso del Estado de Jalisco y publicada por la Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas del Gobierno de Jalisco. Ofrece catorce programas educativos de licenciatura, dos de nivel técnico y tres posgrados con una matrícula de 7139 estudiantes que provienen principalmente de su zona de influencia y en menor proporción de otras regiones del estado y de otros lugares de la República Mexicana (CUSur, 2015).

El Programa de formación Integral del Centro Universitario se encuentra en proceso de aprobación por el Consejo de Centro; en su contenido se expone el modelo que plantea las dimensiones, acciones y estrategias que habrán de guiar las diferentes actividades orientadas a fortalecer las diferentes áreas de desarrollo humano, académico y profesional de los estudiantes de los niveles técnico y licenciatura, organizadas por la Coordinación de Extensión del mismo Centro.

En el presente trabajo se presentan los resultados de la evaluación realizada por los estudiantes que cursaron los talleres durante los calendarios 2014 y 2015A, cuyos resultados arrojan información valiosa para retroalimentar el programa y mejorar los talleres y actividades que se ofrecen semestralmente.

Se realizó un estudio exploratorio, con enfoque mixto. La población de estudio corresponde a la totalidad de estudiantes que durante los mencionados calendarios cursaron alguno de los talleres deportivos, culturales o de superación personal (20% de la población escolar), motivados por sus profesores o por su propio interés. La muestra la constituyeron el número de estudiantes que requirieron de la constancia que expide la Coordinación de Extensión

¹ La Dra. Martha Leticia Rujano Silva es Profa. Docente Titular C en el Centro Universitario del Sur de la U. De G. Autor corresponsal. mlrujano@cusur.udg.mx

² El M. en A. Octavio Núñez Maciel es Prof. Docente Titular B en el Centro Universitario del Sur de la U. De G. octavion@cusur.udg.mx

³ La Dra. Lilia del Sagrario Figueroa Meza, es Prof. Docente Asociado C en el Centro Universitario del Sur de la U. De G. liliaf@cusur.udg.mx

⁴ M. en A. Adriana Alcaraz Marín, es Prof. Docente Asociado A en el Centro Universitario del Sur de la U. De G. adrianaa@cusur.udg.mx

para acreditar su participación ante los profesores que así lo programan y que en promedio les aporta de 5 a 10 puntos de su calificación final. El número de encuestas contestadas en 2014 A fue de 521 y en 2015 A fue de 148. Se utilizó el mismo cuestionario en los dos períodos integrado por preguntas cerradas, otras de opción única o escala de Likert y abiertas. Se analizó la información mediante estadística descriptiva, calculándose porcentajes que fueron comparados durante las dos evaluaciones.

El objetivo del estudio fue conocer su percepción en cuanto a las áreas que pudieron resultar favorecidas, el nivel de satisfacción de los estudiantes de las actividades en las que participaron durante el semestre, para retroalimentar el programa de formación integral e identificar áreas de mejora en la organización y contenidos de los talleres y actividades.

CUERPO PRINCIPAL

Antecedentes

En diversas universidades de Latinoamérica y de los Estados Unidos (EUA), la formación integral del alumnado de nivel superior forma parte de los planes de estudio con valor curricular; en universidades del país como en la Universidad de Colima, en los planes de estudio se incorporan asignaturas como servicio social interno y actividades culturales, deportivas y sociales que brindan al estudiantado la oportunidad de crecer académica y personalmente a través del desarrollo de habilidades y competencias que trasciendan en herramientas para la vida (Universidad de Colima, 2012); en otras, la formación integral es parte del programa institucional de tutorías como en la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional.

En la Universidad de Guadalajara, en la totalidad de los Centros Universitarios se ofrecen semestralmente talleres y actividades deportivas y culturales en apoyo a la formación integral de los estudiantes sin un programa institucional, a excepción del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas que recientemente incorporó como obligatorio en todos sus programas educativos 4 créditos de actividades extracurriculares y cuenta ya con el programa de formación integral dictaminado por el Consejo de su propio Centro. Por otra parte la diversidad de talleres y cursos que ofrece tienen un costo de \$ 250.00 al semestre, cantidad que cubren los propios estudiantes, mientras que en el Centro Universitario del Sur casi en su totalidad son gratuitos.

En el Centro Universitario del Sur, hace más de una década se han venido ofreciendo cada semestre diversos talleres y actividades deportivas y culturales como parte de las acciones orientadas a la formación integral de sus estudiantes. En el año 2002 se tomaron acuerdos en diversas academias de otorgar un porcentaje de la calificación en las diferentes materias a manera de estimular al estudiante a realizar por lo menos una actividad al mes que le abonara al desarrollo físico, mental y emocional; en otros casos han sido tomadas en cuenta participaciones en congresos, conferencias, jornadas, funciones de cine, teatro, y conciertos musicales en sus municipios, o bien lectura de libros a elección del estudiante. Se tienen estadísticas del número de talleres y estudiantes que participaron por semestre a partir del calendario 2005 A al 2015 A, ofreciéndose alrededor de 20 a 80 talleres al año, con una participación aproximada del 20% de la población estudiantil.

En el año 2014 se contabilizó la asistencia a los diferentes talleres y actividades relacionadas con el desarrollo integral del alumnado registrándose una participación de más del 50 % de la población estudiantil.

La Formación Integral

Lograr el desarrollo integral de los alumnos constituye una tarea sumamente compleja de las IES, que va mucho más allá de la organización de algunas actividades aisladas. Es necesario ocuparse de los estudiantes desde antes de su ingreso, con programas de información y orientación efectivos y mecanismos de selección justos; y hasta después de su egreso, con mecanismos de apoyo para la inserción laboral (ANUIES, 2006).

La Universidad de Guadalajara, en su Plan de Desarrollo Institucional, visión 2030, establece como uno de sus objetivos el consolidar un programa de apoyo integral a los estudiantes, señalando como una de sus estrategias el fortalecer la infraestructura y servicios de apoyo académico, mediante la actualización de recursos de información y tecnológicos, programas de becas, intercambio académico y actividades de formación integral (UdeG, 2014).

El Centro Universitario del Sur (CUSur), incluye entre sus políticas promover la cultura, el arte y el deporte como parte del desarrollo integral de los estudiantes. Entre sus objetivos, se plantea desarrollar una cultura

empresadora que fomente el desarrollo integral, específicamente, contribuir a la formación integral del estudiante a través de un programa de actividades extracurriculares que evalúe el impacto en su desarrollo físico, mental, social, emocional y desempeño académico (CUSur, 2014).

La formación integral en el Centro Universitario del Sur se define como el proceso de formación de los estudiantes mediante el cual se busca desarrollar equilibrada y armónicamente diversas dimensiones del sujeto que lo lleven a formarse intelectual, física, humana, social, espiritual y profesionalmente. El modelo que habrá de guiar las políticas y necesidades de las diferentes áreas se compone de dimensiones, estrategias y acciones, que se presenta en el esquema de la figura 1.

Figura 1. Modelo de formación integral en el Centro Universitario del Sur



Fuente: elaboración propia

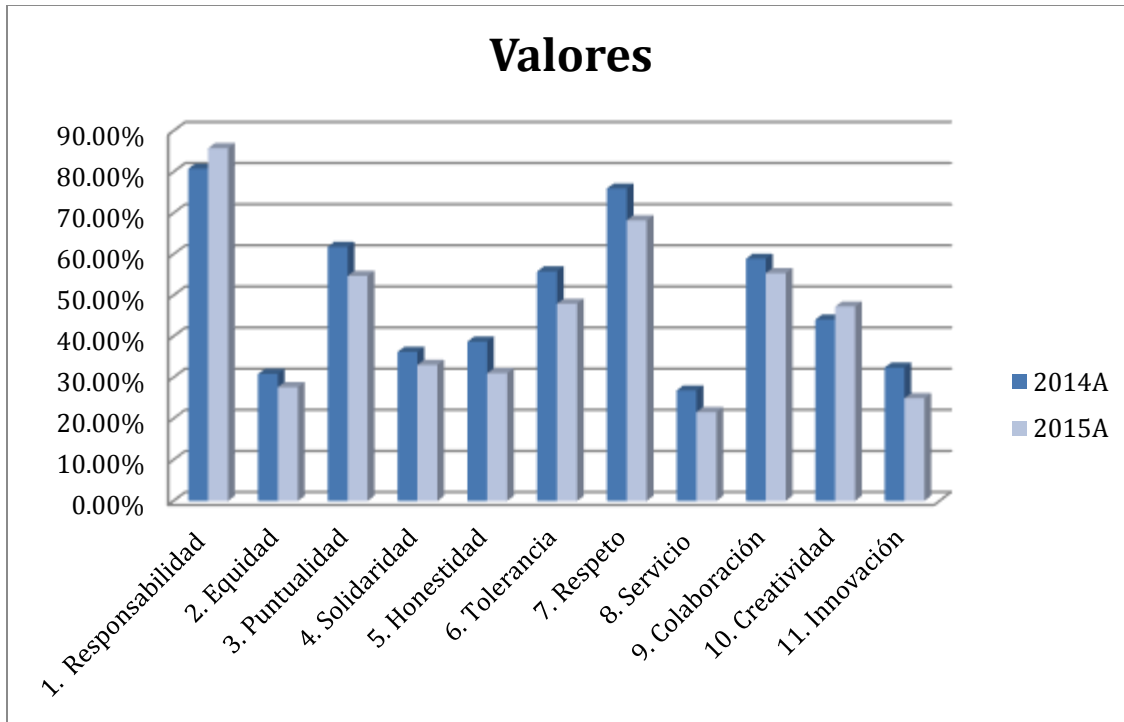
Resultados de la evaluación de talleres en los calendarios 2014 y 2015A

Durante los semestres evaluados se registraron a los talleres aproximadamente el 20% de la matrícula escolar de 12 programas educativos, de los cuales asistieron regularmente el 89% y concluyeron el 72% con respecto a los inscritos. En estos períodos se ofrecieron más de 30 talleres con una duración de 20 horas durante el semestre, de arte, cultura, deportes, conductas saludables, lectura, redacción y ortografía. Adicionalmente se ofreció un taller de seguridad vial y un café filosófico sobre el tema identidad y valores.

Se realizó un comparativo entre los estudiantes que asistieron a los talleres y el número de estudiantes que recibieron tutorías durante el semestre, siendo el 64% de los participantes, los resultados obtenidos no permiten evaluar la influencia que pueda tener la tutoría en la participación de los estudiantes en las diferentes actividades.

Entre los valores que manifestaron los fueron fortalecidos destaca la responsabilidad, respeto, colaboración y puntualidad principalmente; siendo ligeramente mayor el porcentaje de responsabilidad en el 2015A (Gráfica 2).

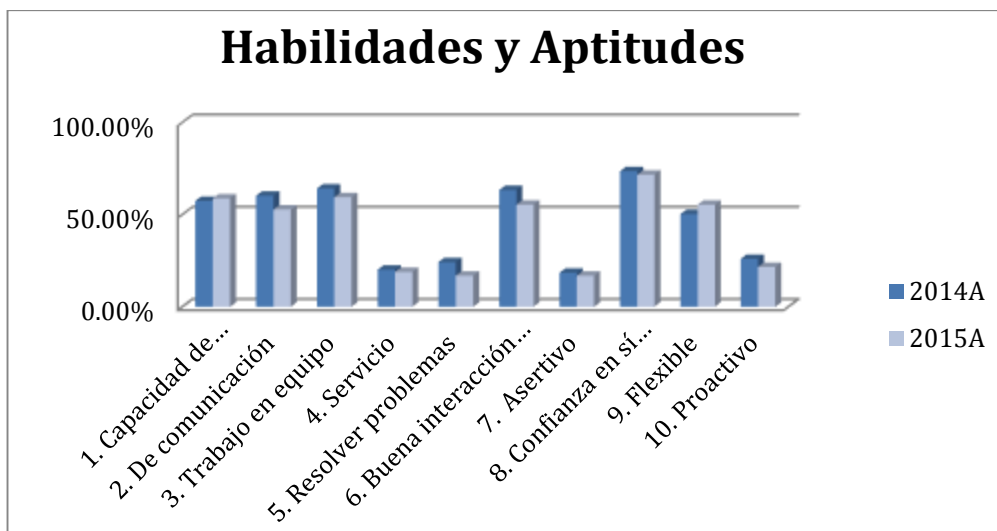
Gráfica 2. Opinión de los estudiantes sobre los valores que se fortalecieron en ellos.



Fuente: elaboración propia

En la percepción de los estudiantes sobre las habilidades y aptitudes que se les fortalecieron destacan la confianza en sí mismos, el trabajo en equipo, las buenas relaciones interpersonales, la comunicación y la observación, siendo los resultados mejores en el ciclo 2014 A en su mayoría. (gráfica 3).

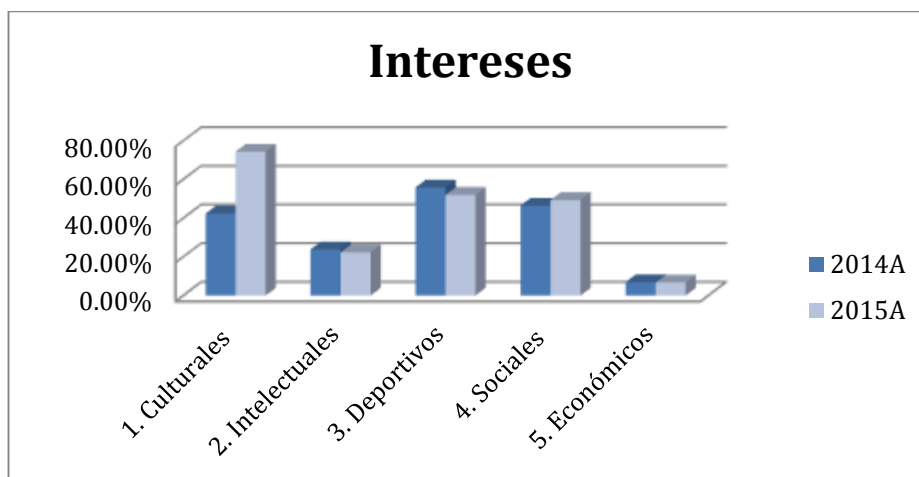
Gráfica 3. Percepción de las habilidades y aptitudes que se vieron fortalecidas.



Fuente: elaboración propia

Se despertaron en ellos principalmente intereses culturales, deportivos y sociales, lo que se explica debido a que el mayor número de talleres van dirigidos a estas áreas (gráfica 4).

Gráfica 4. Percepción sobre los intereses personales que fueron desarrollados.



Fuente: Elaboración propia

El nivel de satisfacción resultó elevado en lo que se refiere a desempeño académico, desempeño personal y autoestima, incrementándose durante el ciclo 2015A con respecto al 2014A.

Con respecto a la evaluación de talleres en cuanto a variedad, equipamiento, instalaciones e instructores fueron evaluados con un nivel de satisfacción alto, encontrándose áreas de oportunidad de mejora en lo que se refiere a equipamiento e instalaciones, éstas últimas debido a que los espacios en los que se desarrollan las actividades deportivas son de usos múltiples y con frecuencia se tienen que cambiar a otras áreas.

COMENTARIOS FINALES

De acuerdo a la evaluación realizada por los estudiantes durante los dos ciclos escolares, los talleres de apoyo a la formación integral tienen un impacto positivo por los valores que se fortalecieron y la percepción que expresan en cuanto a su desempeño académico y personal, así como la apreciación de su autoestima.

Los intereses que se despertaron o vieron favorecidos tienen una estrecha relación con el tipo de talleres que se ofrecieron, de donde se advierte como área de oportunidad incrementar el número de talleres dirigidos a intereses intelectuales y económicos que podrían contribuir a desarrollar las aptitudes y actitudes relacionadas con estas áreas y que resultaron menos favorecidas.

Se destaca la importancia de fortalecer el programa de formación integral para normar las actividades de los estudiantes y evaluar la totalidad de actividades que se realizan cada semestre adicionales a los talleres, para facilitar la medición de impactos, siendo urgente la aprobación por el Consejo de Centro y la institucionalización en todas las áreas académicas.

Las actividades de formación integral coadyuvaron en el desarrollo de competencias de los estudiantes, a través del fortalecimiento de las habilidades y aptitudes; en este aspecto se encuentra como área de oportunidad fomentar el ser proactivos y la solución de conflictos.

Se requiere desarrollar estrategias que motiven la participación de un mayor número de estudiantes en los talleres de formación integral para optimizar su aprovechamiento y el impacto.

REFERENCIAS

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2006). "Documentos estratégicos. Formación integral del estudiante". En *ANUIES*. [En línea]. Consultado el día 14 de julio de 2014. Disponible en http://www-old.anuies.mx/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/21/4/15.html

Centro Universitario del Sur, 2014. "Plan de Desarrollo del Centro Universitario del Sur 2014 - 2030".

Centro Universitario del Sur, 2015. Numeralia, junio de 2015. Consultada el 21 de agosto de 2015. Disponible en http://www.cusur.udg.mx/es/sites/default/files/adjuntos/numeraliacusur_junio2015.pdf

Universidad de Colima, 2012. Formación integral de los estudiantes políticas. En *Universidad de Colima*, [En línea]. Disponible en: http://www.ucol.mx/acerca/coordinaciones/cgd/wp-content/uploads/Pol_FL_Firmado.pdf [Consultado el día 7 de mayo de 2014]

Universidad de Guadalajara, 2014. Plan Institucional de Desarrollo, Ude G 2014 - 2030.

El uso de la Mnemotecnia en la Unidad de Aprendizaje de Inglés II del C.E.C.yT. 3 del Instituto Politécnico Nacional

M. en E. María Elizabeth Ruvalcaba Zamora ¹, Lic. Xóchitl Minerva García Cruz ²,

M. en C. Antonio Barberena Maldonado ³

AGRADECIMIENTO

Mi reconocimiento y agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional por darme la oportunidad de asistir a este evento, así también a lo largo de mi carrera como Académica y en mi desarrollo personal y laboral; de igual manera, agradezco al Director del plantel M.A.N. Raúl Alcántara Rodríguez, por todo el apoyo brindado para la realización de esta ponencia..

RESUMEN

A través de nuestro desempeño como docentes, nos hemos dado cuenta de la dificultad que tienen nuestros alumnos para aprender una lengua diferente a la materna.

Dado lo anterior, se pretende que por este medio que los alumnos obtengan un aprendizaje significativo y alcancen a desarrollar las competencias que marca el programa de estudios de Inglés II del Instituto Politécnico Nacional, nos hemos dado a la tarea de buscar métodos de enseñanza con el objeto de alcanzar con éxito y de manera significativa el aprendizaje del idioma inglés.

Se pretende que con el uso de estrategias mnemotécnicas, se facilite el aprendizaje de una manera sustancial en nuestros alumnos, considerando lo anterior y basándonos en el uso de estrategias didácticas en el aprendizaje constructivista de Vygotski, en la que el alumno forja su propio aprendizaje, de tal manera que partiendo de esta técnica, el alumno logre alcanzar el desarrollo de las competencias genéricas y transversales propuestas para el semestre que cursa.

PALABRAS CLAVE. Aprendizaje, constructivismo, competencias, memoria, mnemotecnia.

INTRODUCCIÓN

Para poder desarrollar estrategias que sean directamente aplicables a la mejora en el aprendizaje de un nuevo idioma, en un caso particular y de interés para el Centro de Estudios Científicos No. 3 en la Unidad de Aprendizaje Inglés en función del aumento del Rendimiento Académico de nuestros alumnos de Segundo Semestre. En la Primera Parte de esta investigación, se lleva a cabo una exposición de las destrezas cognitivas para comprender que la mnemotecnia no es sino un recurso que utiliza el estado de la memorización para poder captar información de un entorno conocido y dotar al alumno de la competencia necesaria para su aplicación en el ambiente de relación sociocultural. Dentro de la Segunda Parte de este Documento, se desarrolla un análisis del instrumento estadístico aplicado a los alumnos de Segundo Semestre de este Centro de Estudios y que están inscritos en la Unidad de Aprendizaje de Inglés II.

La intención de este Instrumento fue para determinar las áreas del conocimiento del segundo idioma que deben ser “superadas” a través de la propuesta que se detalla, aplicando la mnemotecnia como un método de estudio, y que dados los resultados obtenidos, se observa la necesidad de aplicar el uso de la mnemotecnia para el aprendizaje significativo del idioma Inglés.

¹M. en E María Elizabeth Ruvalcaba Zamora, docente de la Unidad de Aprendizaje de Inglés en el CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec Estado de México.eliruva_62@yahoo.com.mx. Encargada de la presentación

² Lic. Xochitl Minerva García Cruz, docente de la Unidad de Aprendizaje de Algoritmia y Programación en el CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec Estado de México.xochitlcompu@hotmail.com

³M. en C, Antonio Barberena Maldonado, docente de la Unidad de Aprendizaje Inglés en el CECyT No.3 IPN, en Ecatepec, Estado de México.abarberena@ipn.mx

Se desea, pues, que la propuesta de aprendizaje presentada en esta investigación sea útil para los alumnos de este plantel del Instituto Politécnico Nacional en voz de realizar un cambio notorio en los resultados académicos en esta Unidad de Aprendizaje y que los estudiantes sean competitivos fuera de la misma.

JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, se ha generado una preocupación entre los docentes de las diferentes Unidades Académicas por los niveles de rendimiento académico que poseen los alumnos especialmente en las materias de matemáticas e inglés, siendo la segunda nuestro punto de partida para la investigación. El inglés es considerado actualmente como un idioma fundamental para la conformación de múltiples relaciones (llámense profesionales, educativas y personales) y el número de estudiantes en el Centro de Estudios con el nivel adecuado para ellas es mínimo.

Cuando el alumno termina sus estudios y entra al Nivel Superior en el Instituto Politécnico Nacional, la deficiencia en el uso de esta segunda lengua se convierte en un obstáculo para su desarrollo integral, ya que al no contar con un nivel adecuado de inglés, el alumno recurre a los limitados libros de especialización traducidos al español o pierden oportunidades de estudio en el extranjero e incluso, limitan sus oportunidades en el campo laboral mientras continúan sus estudios de licenciatura.

Es por esto que se pretende infundir técnicas de aprendizaje a los alumnos para facilitar su retención de verbos y palabras del idioma inglés, basados en las técnicas propuestas por la mnemotecnica con la finalidad de que el alumno mejore su rendimiento académico en esta UA y tenga los cimientos para poder aplicar estas estrategias de aprendizaje en múltiples materias que curse a lo largo de su carrera.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En cumplimiento a lo señalado por la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), cuyo propósito es ofrecer a nuestros alumnos una educación de calidad, pertinente y relevante, con un enfoque al desarrollo de competencias y haciendo referencia al idioma inglés que es en el que se basa esta estrategia didáctica, la cual enfoca nuestra unidad de aprendizaje es 100% comunicativo, lo que obliga a nuestros alumnos a expresarse en todo momento en inglés, esta habilidad en la mayoría de los casos solo puede desarrollarse en la escuela evidentemente por la supervisión personalizada del profesor que le permite realizar el error – análisis en sus alumnos, dado que es muy poco probable en la mayoría de los casos, que el alumno cuente con este recurso en su domicilio particular, justamente porque este es uno de los mayores problemas que tenemos con nuestros alumnos, establecer un verdadero enfoque comunicativo de acuerdo al Marco Común de Referencia Europeo. El objetivo principal de la unidad de aprendizaje de Inglés, consiste en desarrollar en los estudiantes las cinco habilidades básicas de la competencia comunicativa: comprensión auditiva, comprensión lectora, expresión oral, la interactiva y la escrita para el uso del idioma Inglés, la cual se ha convertido en la lengua franca de la mayoría de las áreas de conocimiento, especialmente las de la ciencia y tecnología, de tal manera que podría argumentar que hoy en día es la herramienta lingüística y comunicativa a nivel para acceder y valerse de cualquier recurso intelectual, científico o tecnológico, apoyando la formación básica, propedéutica y tecnológica de los estudiantes.

PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO

Diseñar y aplicar la mnemotecnica como método para el aprendizaje de vocabulario en la Unidad de Aprendizaje de Inglés II con la intención de mejorar el desempeño académico en los alumnos de Segundo Semestre, Turno Matutino, del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz”.

Objetivos

Enriquecer el aprendizaje en los alumnos de segundo semestre del CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del turno matutino, mejorando el uso de los métodos y estrategias existentes para desarrollar las habilidades esenciales de una segunda lengua a través de la Mnemotecnica.

- Usar la técnica de la Mnemotecnia para obtener un aprendizaje significativo en el idioma de Inglés Nivel II.
- Colaborar con los alumnos de segundo semestre del turno matutino del CECyT No. 3 proporcionándoles una estrategia de aprendizaje que pueda ser utilizada dentro y fuera del aula.
- Elaborar una estrategia didáctica que permita la asimilación de verbos y vocabulario durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

ENFOQUE Y MÉTODO

El método de estudio en esta investigación es de carácter cuantitativo, con la aplicación de variables que nos permitan comprender la situación real de aprendizaje, dado lo anterior se aplicó la encuesta de reconocimiento en la que pudiéramos identificar las áreas de oportunidad que tiene el proyecto para su aplicación con los alumnos que cursan el segundo semestre de la Unidad de Aprendizaje de Inglés II. Cuyos resultados pueden ser consultada en:

<http://goo.gl/forms/vd3jj20klq>

Se expone una síntesis de los resultados obtenidos en la encuesta mencionada. La encuesta se realizó en alumnos de segundo semestre del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” y se presentan los resultados de dos grupos que fueron tomados como muestra de un total de **insertar número de inscritos** según el resultado de su campo visual.

La Mnemotecnia en el Aprendizaje de Inglés

La siguiente encuesta se realiza con el objetivo de ubicar tu Canal de Aprendizaje de preferencia; el test fue realizado por Lynn O'Brien en 1990. Es un trabajo formal, sé honesto con tus respuestas.

2.1 Análisis para el campo visual

1. Puedo recordar algo mejor si lo escribo.
5. Puedo visualizar imágenes en mi cabeza.
9. Tomo muchas notas de lo que leo y escucho.
10. Me ayuda mirar a la persona que está hablando.
11. Se me hace difícil entender lo que una persona está diciendo si hay ruidos alrededor.
16. Es más fácil para mí hacer un trabajo en un lugar tranquilo.
17. Me resulta fácil entender mapas, tablas y gráficos.
22. Cuando estoy concentrando leyendo o escribiendo, la radio me molesta.
26. Cuando estoy en un examen, puedo "ver" la página en el libro de textos y la respuesta.
27. No puedo recordar una broma lo suficiente para contarla luego.
32. Cuando estoy tratando de recordar algo nuevo, por ejemplo, un número de teléfono, me ayuda formarme una imagen mental para lograrlo.
36. Cuando tengo una gran idea, debo escribirla inmediatamente, o la olvido con facilidad.

2.2 Análisis para el campo auditivo

2. Al leer, oigo las palabras en mi cabeza o leo en voz alta.
3. Necesito hablar las cosas para entenderlas mejor.
12. Prefiero que alguien me diga cómo tengo que hacer las cosas que leer las instrucciones.

13. Prefiero escuchar una conferencia o una grabación a leer un libro.
15. Puedo seguir fácilmente a una persona que está hablando aunque mi cabeza esté hacia abajo o me encuentre mirando por la ventana.
19. Recuerdo mejor lo que la gente dice que su aspecto.
20. Recuerdo mejor si estudio en voz alta con alguien.
23. Me resulta difícil crear imágenes en la cabeza.
24. Me resulta útil decir en voz alta las tareas que tengo para hacer.
28. Al aprender algo nuevo, prefiero escuchar la información, luego leer y luego hacerlo.
29. Me gusta completar una tarea antes de comenzar otra.
33. Para obtener una nota extra, prefiero grabar un informe a escribirlo.

2.3 Análisis para el campo kinestésico

4. No me gusta leer o escuchar instrucciones, prefiero simplemente comenzar a hacer las cosas.
6. Puedo estudiar mejor si escucho música.
7. Necesito recreos frecuentes cuando estudio.
8. Pienso mejor cuando tengo libertad de moverme, estar sentado detrás de un escritorio no es para mí.
14. Cuando no puedo pensar en una palabra específica, uso mis manos y llamo al objeto "cosa".
18. Cuando comienzo un artículo o libro, prefiero espiar la última página.
21. Tomo notas, pero nunca las releo.
25. Mi cuaderno y escritorio pueden ser un desastre, pero sé exactamente dónde está cada cosa.
30. Uso mis dedos para contar y muevo los labios cuando leo.
31. No me gusta releer mi trabajo.
34. Fantaseo en clase.
35. Para obtener una calificación extra, prefiero grabar un informe a escribirlo.

Se realizó un análisis estadístico para los dos grupos, estableciendo valores numéricos para cada uno de los datos recolectados y realizando con ello, un filtro según los resultados que fueron arrojados y con base en el conteo que fue asignado por Lynn O'Brien en 1990, llegamos a un conteo para identificar el tipo de Aprendizaje que tienen los alumnos encuestados por cada grupo, así, llegamos a los resultados que se exponen en las gráficas posteriores.

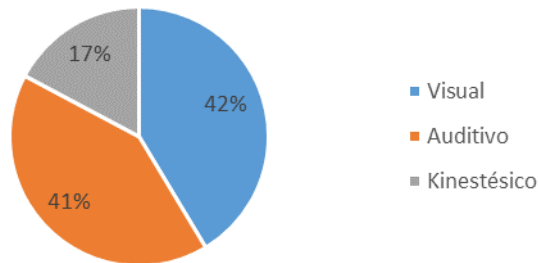
a) Resultados de la encuesta aplicada al Grupo 2IM13.

De un total de 29 encuestados, todos ellos registrados en los Anexos del Informe final, se observa que:

Tabla 1. Sobre los resultados del Grupo 2IM13

| Visuales | Auditivos | Kinestésicos |
|----------|-----------|--------------|
| 12 | 12 | 5 |

Canal de Aprendizaje de los Alumnos del Grupo 2IM13



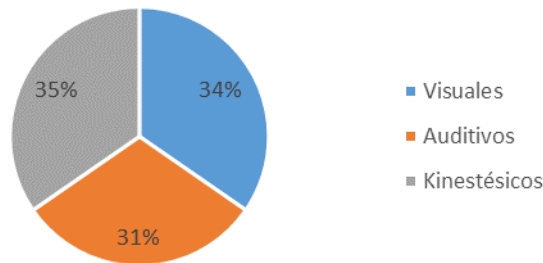
a) Resultados de la encuesta aplicada al Grupo 2IM17.

De un total de 26 encuestados, todos ellos registrados en los Anexos del Informe final, se observa que:

Tabla 2. Sobre los resultados del Grupo 2IM17

| Visuales | Auditivos | Kinestésicos |
|----------|-----------|--------------|
| 9 | 8 | 9 |

Canal de Aprendizaje de los Alumnos del Grupo 2IM17



CONCLUSIONES

La mnemotecnia aparenta ser un método de estudio viable para su utilización en este Centro de Estudios ya que los resultados obtenidos derivados de la aplicación de esta encuesta a los alumnos de Segundo Semestre, muestran la necesidad de utilizar métodos innovadores, dinámicos y eficientes para promover un rendimiento académico superior.

La relación existente entre la aplicación de un método de estudio para el aprendizaje del idioma Inglés y la calificación que presenta cada uno de los alumnos de segundo semestre indica claramente cómo hacer más eficiente el tiempo de estudio e innovar en el dinamismo de las clases, necesidad que seguramente incrementará el rendimiento académico de los alumnos.

Ahora bien, para poder cumplir con estos objetivos, analizamos las deficiencias de los alumnos de segundo semestre en el aprendizaje del idioma; con ello, podemos determinar la orientación de esta investigación ya que no sólo podemos utilizar la mnemotecnia para mejorar las capacidades de memorización de verbos irregulares o cualidades gramaticales diferentes, sino que podemos promover el mejoramiento de las habilidades lecto-auditivas de cada uno de los alumnos.

Sin embargo, generar ideas innovadoras de carácter educativo es un reto aún más complicado, pues la mnemotecnia exige originalidad para que el alumno tenga una mayor retención, razón por la cual, las frases, ejercicios o actividades que se realicen para el aprendizaje del Inglés como segunda lengua, deben ser dirigidas al nivel de conocimientos de los alumnos, un nivel coloquial, sencillo y que le resulte familiar a la hora de retener información.

En conclusión, la mnemotecnia como método de estudio es factible para un aprendizaje de mayor calidad y basado en las deficiencias generales de los alumnos en donde surge una necesidad imperante por buscar la nivelación grupal, el dinamismo en clase y aumentar el rendimiento general de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

La memoria y el lenguaje (1996) Kekenbosch, C. España. Editorial Biblioteca Nueva, pp. 6-20, 33-49, 98.

Gramática del estudiante inglés (1992) Larreya, P. & Riviere, C. & Asselineau, R. España. Editorial Océano, pp. 15-25.

Atención a la diversidad en la enseñanza y el aprendizaje (2003) O'Brien, T. & Guiney, D. España. Editorial Alianza Ensayo, pp. 77-97.

PNL. La técnica del éxito (2008) De Dobrinsky, M. Argentina. Editorial Lea, pp. 97-120.

Los verbo irregulares en inglés (2005) Garza, J. México. Editorial Diana, pp. 13-57.

<http://goo.gl/forms/vd3jj20klq>

Encuestas de recién egreso en las carreras de ingeniería

Dr. Agustín Sáenz López¹, Dr. Facundo Cortes Martínez², Dr. Ramón Luévanos Rojas³

Resumen - La encuesta de recién egreso que se aplica a los alumnos de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura (FICA) de la UJED, es una herramienta fundamental de apoyo para el proceso de acreditación de los P.E. ya que el conocer la opinión de los alumnos sobre el servicio que se les brinda tanto académico como de atención es una parte importante del proceso de acreditación. Otra utilidad importante de estas encuestas es la ayuda que brindan en la actualización de estos dos P.E. mencionados. Entre los resultados más importantes obtenidos en esta encuesta, se observa que el 91% de los alumnos de egreso seleccionaría la misma institución para cursar la carrera y que el 80% seleccionaría la misma carrera.

Palabras Clave – encuestas, recién egreso, ingeniería, planes de estudios.

Introducción

El estudio de seguimiento a recién egresados de los programas educativos de la FICA, forman parte de los ejercicios regulares de levantamiento de información de miembros de la comunidad educativa, siendo de gran utilidad para propósitos de mejoramiento de la DES. (Díaz, Meza, Ochoa y Pérez, 2012; Martínez Torres Antonio. 2005). En particular, estos levantamientos de información son un insumo fundamental para la autoevaluación institucional y de los programas académicos con propósitos de acreditación. El estudio en mención tiene el objetivo de conocer el grado de satisfacción de los recién egresados con los servicios que les prestó la DES como estudiantes, Estos estudios han sido llevados a cabo en los últimos 4 años en forma regular y se implementaron con la finalidad de conocer, de los alumnos de recién egreso (alumnos que acaban de cursar el 9 semestre que es el último semestre de las carreras de ingeniería) su percepción de cómo fueron atendidos durante su estancia en la DES, cuando cursaron la carrera seleccionada.

Metodología

El instrumento en mención, se aplicó a 97 alumnos al egresar de las dos licenciaturas de ingeniería de la DES que son las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería en Sistemas Computacionales y Sistemas Administrativos, la aplicación del instrumento se realizó durante el año 2013, en los dos semestre que comprende ese año.

La mecánica para el levantamiento de la encuesta es la siguiente; está debe ser contestada cuando los alumnos se inscriben en el noveno semestre, la cual se realiza por internet, y queda en espera a ser utilizada hasta finalizar ese noveno semestre, cuando se tiene la certeza que el alumno terminó en forma satisfactoria los créditos de la carrera. El sistema, el respaldo así como el procesamiento de la información está a cargo de la Universidad y la DES solamente se encarga de la explotación de misma.

La encuesta está separada en 6 grandes grupos que son: Planes de Estudio; Conocimientos y Habilidades Aprendidas; Organización Académica; Desempeño profesional; Organización institucional; Satisfacción con la institución. En total se aplican 57 preguntas.

Las preguntas se elaboraron de un modelo propuesto por la ANUIES (Navarro Leal M.A. 1998), de donde se tomó la encuesta que la ANUIES propone para el seguimiento de egresados, y se modificó para aplicarla a los alumnos de recién egreso, quedando un total de 57 preguntas que son las que forman la encuesta de este trabajo.

Discusión de resultados

Contenido de Planes de Estudios.

En la Figura 1 se muestra los resultados de la encuesta en el área Contenidos de los Planes de Estudio, en esta sección se hicieron 5 preguntas, en parte inferior de la Figura se muestran las preguntas que se hicieron a los alumnos. Esta parte de la encuesta hace los cuestionamientos sobre como consideran los alumnos los planes de estudio que acaban de cursar.

Una observación general nos muestra que en las primeras 4 de las cinco preguntas sobre los planes de

¹ Coordinador de Investigación de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango. agusgplmx@yahoo.com.mx

² Profesor investigador de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango. facundo_cm@yahoo.com.mx

³ Coordinador de la carrera de Sistemas Computacionales y Administrativos de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango. luera_2000@yahoo.com

estudio presentan un 40% o mayor de un medio énfasis. En estas mismas 4 los porcentajes de mucho énfasis (satisfacción) superan a las respuestas de poco énfasis (insatisfacción). En solamente una pregunta (5) Prácticas de Laboratorio y de Campo los alumnos mencionan con un 40% que estas tienen poco énfasis en los planes de estudio. Por lo que en las próximas revisiones de los planes de estudio sobre las carreras de ingeniería, se trabajara sobre este tema.

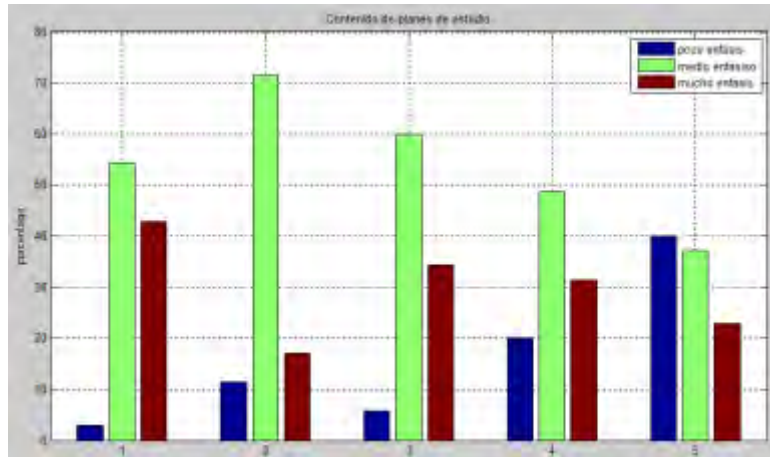


Figura 1. Contenidos de planes de estudios, (1) Enseñanza teórica, (2) Enseñanza metodológica (3) Enseñanza de matemáticas y estadística como apoyo a su disciplina (4) Enseñanza de técnicas de la carrera (5) Prácticas de laboratorio y de campo.

Al hacer un análisis por carrera, encontramos que los alumnos que más señalaron que se hace poco énfasis en las Prácticas de Laboratorio y de Campo, fueron los de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Administrativos, con un 47% de poco énfasis (insatisfacción), mientras que los alumnos de la carrera de Ingeniería Civil mostraron un 25% de poco énfasis (insatisfacción)

En la pregunta 1 que trata de la enseñanza teórica, presenta un alto porcentaje de medio énfasis con el 55% aproximadamente y un 42% con mucho énfasis.

Conocimientos y habilidades aprendidas

En la figura 2 se muestra los resultados de la encuesta en el área Conocimientos y Habilidades Aprendidas, en esta sección se hicieron 10 preguntas, en la parte inferior de la figura se muestra las preguntas que hicieron. Esta parte de la encuesta hace los cuestionamientos sobre los conocimientos y habilidades aprendidas o desarrolladas por el alumno durante su carrera. Una observación general nos muestra que los alumnos consideran que tienen una capacidad mediana (regular) ya que en todas las pregunta se tuvo un 50% de tener conocimientos en forma mediana.

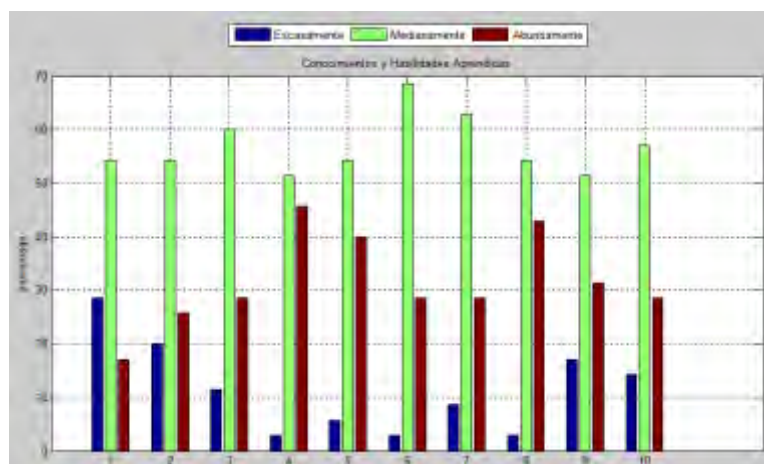


Figura 2. Conocimientos y habilidades aprendidas, (1) Conocimientos generales de naturaleza científica y/o humanista (2) Conocimientos amplios y actualizados de los enfoques teóricos (3) Habilidades para la comunicación

oral, escrita y/o grafica (4) Habilidades para la búsqueda de información (5) Capacidad analítica y lógica (6) Capacidad para aplicar conocimientos (7) Conocimientos técnicos de la disciplina (8) Capacidad para la identificación y solución de problemas (9) Practicas a desarrollar (10) Calidad en las prácticas desarrolladas

Llama la atención dos de esas 10 preguntas; la pregunta (1) que se refiere a los conocimientos generales de naturaleza científica y/o humanística, en donde los alumnos mencionan que tienen escasos conocimientos (casi el 30%) mientras que los que mencionan que tienen conocimientos abundantes no llega al 20%; la pregunta (2) Conocimientos amplios y actualizados de los enfoques teóricos, en donde la diferencia entre los alumnos con respuesta escasamente y los alumnos con respuesta abundantemente es de solamente el 5%, situación que hay que evitar;

Las otras preguntas de interés son la (4) Habilidades para la búsqueda de información, en donde los alumnos que contestaron abundantemente es casi igual a los que contestaron medianamente, dejando casi en cero la respuesta de escasamente; Esta misma situación tenemos con los preguntas (5) y (7).

Organización Académica.

En la figura 3 se muestra los resultados de la encuesta en el área organización académica, se hicieron 11 preguntas. Esta parte de la encuesta hace los cuestionamientos sobre la relación maestro-alumno, la capacidad del maestro de comunicar conocimiento así como el trato del maestro con el alumno.

Una observación general nos muestra una aceptación mayor del 50% en todas las preguntas, de éstas sobresalen la pregunta 8 que trata sobre el respeto al alumnado, en donde el porcentaje es casi del 70% indicando que los maestros muestran un gran respeto hacia los alumnos, la otra pregunta que llama la atención es la (4) que trata sobre la pluralidad de los enfoques técnicos y metodológicos, donde un porcentaje del 17% poca Pluralidad en los Enfoques Técnicos y Metodológicos, por lo que sería conveniente trabajar en ese punto a fin de aumentar positivamente ese porcentaje.

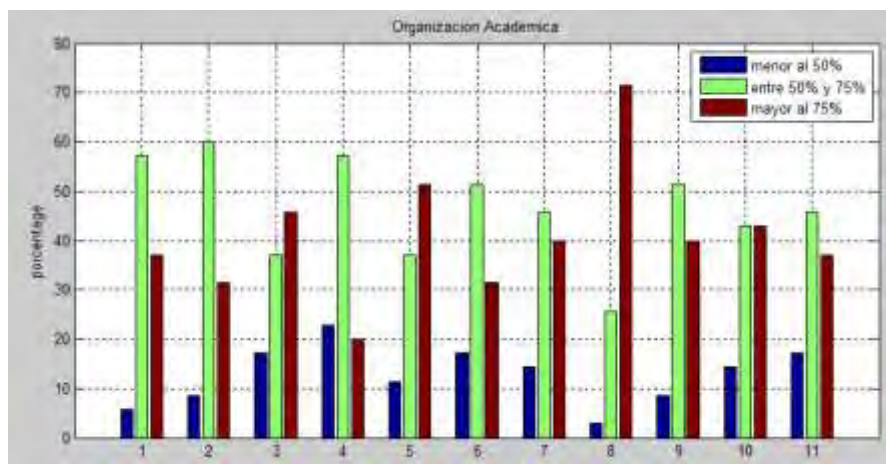


Figura 3. Organización Académica, (1)Conocimiento amplio de la carrera, (2) Claridad expositiva (3) Atención fuera de clases (4) Pluralidad de enfoques técnicos y metodológicos (5) Evaluación objetiva de los trabajos y exámenes (6) Motivación para nuevos conocimientos (7) Motivación a la participación de los estudiantes en clases (8) Respeto al alumnado (9) Asistencia regular a clases (10) Capacidad pedagógica (11) Puntualidad

Desempeño institucional.

En la figura 4 se muestra los resultados de la encuesta en el área de Desempeño Institucional, en esta sección se hicieron 9 preguntas. Esta parte de la encuesta hace los cuestionamientos sobre los apoyos que los responsables de la DES brindan a los alumnos durante su carrera. Una observación general nos muestra que los alumnos consideran bueno el desempeño institucional ya que en 5 (3, 4, 5, 7, 8) de las 9 preguntas se obtuvo un 50% o mayor de aprobación ya que fueron las respuestas de buena y muy buena, y en las 4 restantes (1, 2, 6, 9) fue el 40% o mayor de aprobación. Ente el 10% y el 20% de los alumnos consideran que es muy bueno el desempeño institucional y solamente en la pregunta que se refiere a Orientación y conducción de los trabajos terminales se tuvo una respuesta de muy bueno por arriba del 30%.

Hay dos preguntas que llaman la atención de este grupo que deberían considerarse, la pregunta (2) Estímulo al trabajo de investigación conjunto entre profesores y alumnos donde hay una proporción de alumnos por arriba del

35%, cuya respuesta fue regular casi igual a la proporción de los alumnos que contestaron buena, la segunda pregunta es la (6) Apoyo a la realización del servicio social, donde el 30% de los alumnos considera que es regular, por un 40% que considera que es buena la atención que se brinda a los alumnos. Por lo que sería conveniente trabajar en estas dos áreas para involucrar más a los alumnos en la investigación y que el departamento de servicio social los apoye más en la realización de esta actividad.

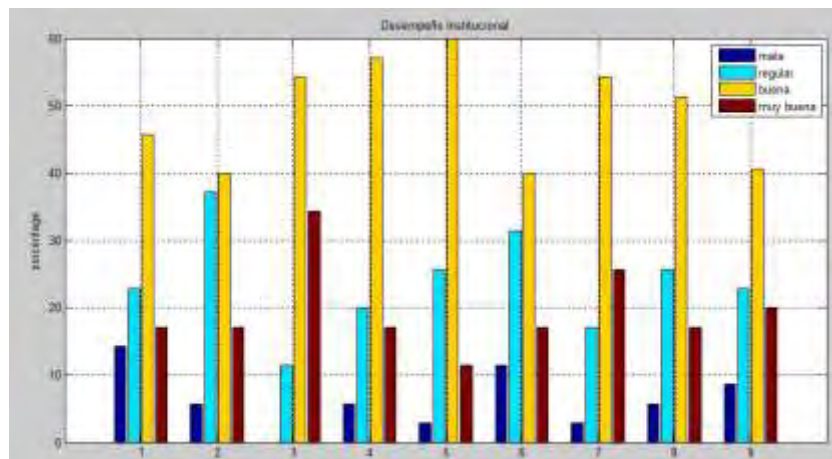


Figura 4. Desempeño Institucional; (1) Realización de foros académicos de apoyo a los cursos. (2) Estimulo al trabajo de investigación conjunto entre profesores y alumnos. (3) Orientación y conducción de los trabajos terminales. (4) Atención del responsable de la carrera a las necesidades académicas de los alumnos. (5) Asignación de profesores al inicio del periodo lectivo. (6) Apoyo y orientación para la realización del servicio social. (7) Entrega de los programas de las materias. (8) Evaluación y actualización de los planes de estudio. (9) Adecuación del plan de estudio a las necesidades del entorno social.

Organización Institucional.

En la figura 5 se muestra los resultados de la encuesta en el área de Organización Institucional, en esta sección se hicieron 11 preguntas. Esta parte de la encuesta hace los cuestionamientos sobre las facilidades que tuvieron los alumnos para acceder a los recursos de la DES para desarrollar su trabajo académico. Una observación general nos muestra que los alumnos consideran bueno la Organización Institucional ya que en 6 (2, 3, 4, 8, 9, 11) de las 11 preguntas se obtuvo un 40% o mayor de aprobación, y en 4 (1, 5, 6, 10) fue del 30% o mayor de aprobación. Para una aceptación muy buena solamente en dos preguntas (3, 4) se tuvo una aceptación del 30% o mayor, en todos las demás preguntas una respuesta muy buena fue menor del 30% y en 4 preguntas (1, 6, 9, 0) la respuesta fue menor del 10%, incluso en una (10) Limpieza de sanitarios, se tuvo como 0% como respuesta de muy buena.

En esta área se tienen 5 preguntas (1, 5, 6, 7, 10) donde hay que trabajar para revertir esta apreciación. Las preguntas (1) Atención a las solicitudes de documentación (5) Disponibilidad de material didáctico, (6) Equipamiento de aulas, (7) Equipamiento de laboratorios y/o talleres, (10) Limpieza de sanitarios, en donde la respuesta de mala y regular sobrepasan a las respuestas de buena y muy buena.

Esta parte de la encuesta nos indica donde debemos de trabajar más, para subir estos niveles de aceptación, ya que se obtuvieron los parámetros más bajos.

Satisfacción con la institución

En las figura 6 y 7 se muestra los resultados de la encuesta en el área de Satisfacción Institucional, en esta sección se hicieron 7 preguntas. Esta parte de la encuesta monitorea en forma general los planes de estudio, capacidad de los maestros para la enseñanza, atención de la administración y de los directivos para con los alumnos. Una observación general nos muestra que los alumnos se consideran satisfechos o muy satisfechos en 6 de las 7 preguntas (1,2,3,5,6,7) y solamente en una pregunta los alumnos evaluaron que están poco satisfechos o medianamente satisfechos, es la pregunta (4) referente a la "Atención del personal administrativo" en donde se obtuvo un 60% de insatisfacción por un 40% de satisfacción.

En esta área se tienen 5 preguntas (1, 5, 6, 7, 10) donde hay que trabajar para revertir la poca satisfacción que los alumnos perciben. Las preguntas (1) Atención a las solicitudes de documentación (5) Disponibilidad de material didáctico, (6) Equipamiento de aulas, (7) Equipamiento de laboratorios y/o talleres, (10) Limpieza de sanitarios, en donde la respuesta de mala y regular sobrepasan a las respuestas de buena y muy buena.

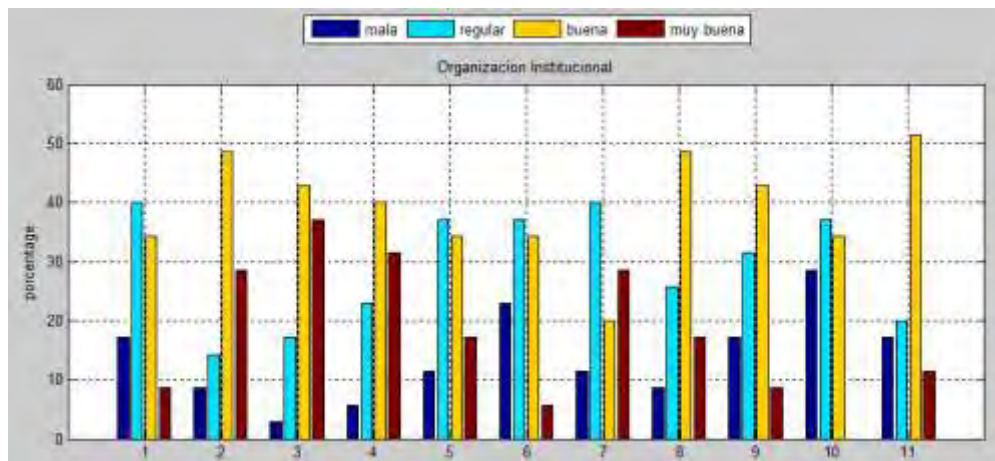


Figura 5. Organización institucional; (1) Atención a las solicitudes de documentación. (2) Disponibilidad del material bibliográfico. (3) Atención del personal encargado del servicio de biblioteca. (4) Acceso a los servicios de cómputo. (5) Disponibilidad del material didáctico. (6) Equipamiento de aulas. (7) Equipamiento de laboratorios y/o talleres. (8) Existencia de espacios para desarrollar sus actividades de estudio. (9) Limpieza de salones (10) Limpieza de sanitarios. (11) Limpieza de laboratorios.

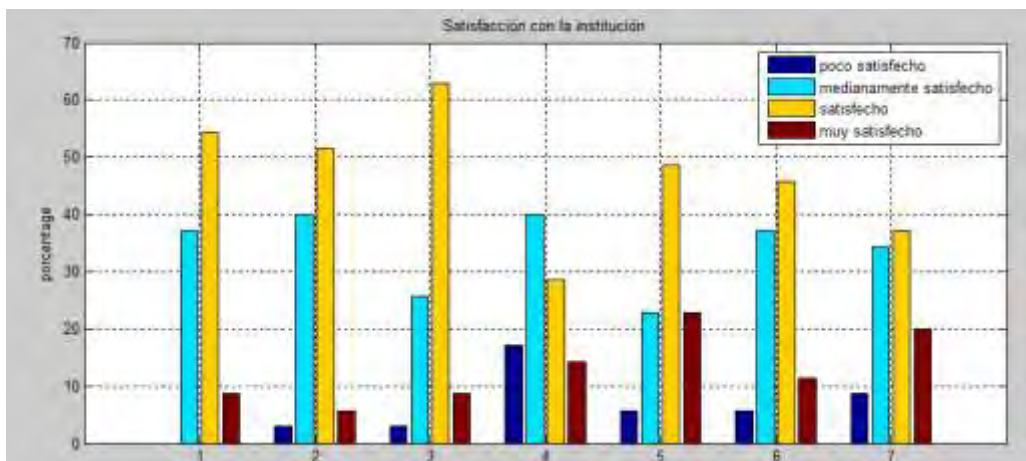


Figura 6. Satisfacción con la institución; (1) Plan de estudios. (2) Conocimiento amplio de la materia de los docentes que le impartieron clases. (3) Claridad expositiva de los docentes que le impartieron clases. (4) Atención del personal administrativo de la escuela. (5) Atención de los directivos a las necesidades académicas. (6) La capacitación recibida para optar por trabajos en distintos sectores. (7) La capacitación recibida para trabajar en equipos multidisciplinarios

En la Figura 7 se muestran las respuestas a dos preguntas (1) Elegiría inscribirse en la misma institución y (2) Elegiría la misma carrera que curso. Estas preguntas tienen la finalidad de verificar que tan eficaces son nuestros procesos de selección de los alumnos de primer ingreso y en general si se les brindó buen servicio a los alumnos. En la primera pregunta tuvimos una satisfacción del 90% con una respuesta de SI y en la segunda pregunta tuvimos una satisfacción del 80% en la respuesta de SI. Con esto verificamos que en general se les está ofreciendo un servicio a los alumnos que es satisfactorio para ellos.

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados que se obtuvieron de la encuesta de recién egreso, son una de las partes más importantes a la hora de hacer modificaciones a los planes de estudio y a los procesos de atención que la DES brinda a los alumnos de ingeniería, otra utilidad muy importante de estas encuestas es sobre el proceso de acreditación, ya que se puede medir semestre por semestre, los aciertos y errores en la atención tanto académica como de servicio que se les brinda a los alumnos.

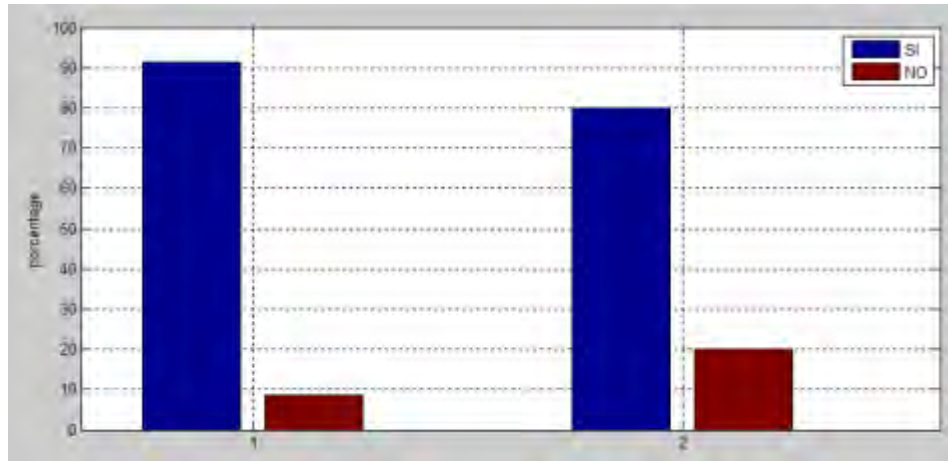


Figura 7. (1) ¿Elegiría inscribirse en la misma institución? (2) ¿Elegiría la misma carrera que curso?

De los resultados de las encuestas llegamos a las siguientes conclusiones: revisar los planes de estudio para identificar si las prácticas que están contenidos en ellos son suficientes para la preparación de los alumnos; revisión de los planes de estudio para incrementar los conocimientos generales de naturaleza científica y/o humanística y conocimientos amplios y actualizados de los enfoques teóricos; de este grupo de pregunta concluimos que los maestros muestran un gran respeto hacia los alumnos, así como también sería conveniente una revisión a los planes de estudio para incrementar la pluralidad en los enfoques técnicos y metodológicos; En general los alumnos consideran que el desempeño institucional es bueno, sin embargo los alumnos señalan que sería conveniente incrementar la investigación conjunta entre alumnos y profesores y que se dé más apoyo para la realización del servicio social; Los alumnos se muestran más insatisfechos ya que en 5 de 11 preguntas los alumnos mostraron un porcentaje menor del 50% de satisfacción, estos son los señalamientos que nos hacen los alumnos; En términos generales los alumnos de ingeniería se sienten satisfechos con los planes de estudio, capacidad de los maestros para la enseñanza, atención de la administración y de los directivos para con los alumnos.

Recomendaciones

Modificar la encuesta de recién egreso para que tenga preguntas más sencillas que los alumnos puedan fácilmente comprender la pregunta que se les hace.

Referencias

- Díaz, Meza, Ochoa y Pérez. (2012). Lineamientos para el Programa Institucional de Seguimiento de Egresados, (PSE), de la Universidad Juárez del Estado de Durango.
- Martínez Torres Antonio. 2005. Generación 2000. Inserción Laboral. Primera Aproximación al Seguimiento de Egresados de la UAMCEH de la UAT. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, enero – junio, vol. XV, número 001.
- Navarro Leal M.A. (1998). Consideraciones Teóricas para el Estudio de Egresados. Esquema Básico para Estudios de Egresados. México ANUIES.
- Navarro Leal M.A. (2000). Posponer la Vida. Educación y Trabajo en Tamaulipas. México, Ed. Miguel Ángel Porrúa.

Impacto del Sistema de Control de Documentos como Tecnología de Información en la Productividad Laboral

M.C. María Isabel Sáenz Rodríguez¹, M.G.T.I. Ramona Evelia Chávez Valdez²,
M.C. Jorge Guadalupe Castellanos Morfín³ e Ing. Victor Manuel Romero Larios⁴

Resumen—Esta investigación tiene como propósito reflejar la eficiencia del Sistema de Control de Documentos (SCD) como una Tecnología de Información (TI) en la gestión administrativa que realizan los encargados de los procesos que se atienden en la Secretaría General de Gobierno (SGG) del Estado de Colima. Para ello se ha recogido la experiencia de los usuarios en el manejo del sistema y en ella la medición del impacto en la eficiencia de su trabajo a partir de la percepción de valor en la utilidad del software. Para su desarrollo, se revisaron los procesos y se determinaron tiempos máximos para proporcionar una calidad mínima en la atención de estos. En la operación del software, el encargado de ventanilla recibe la solicitud y turna la tarea a quien corresponda; el seguimiento se realiza mediante la mesa de control, esta muestra la carga de trabajo de los diferentes empleados y a su vez el detalle de las tareas asignadas con su respectivo estado. Los estados de la solicitud describen la situación actual de la misma. Adicionalmente cada solicitud se acompaña con un código de colores que notifica de la atención oportuna de las solicitudes y también advierte del posible rezago en otras.

Palabras clave—Tecnología de información, Eficiencia, Eficacia, Mesa de control, Tareas.

Introducción

El software se ha caracterizado por los diversos usos que puede tener y las consideraciones conceptuales que se hacen del mismo, para efectos de este trabajo se asume como una Tecnología de Información (TI), en virtud de que para O'Brien y Marakas (2006) una TI es el "hardware, software, administración de base de datos y otras tecnologías de procesamiento de la información que se usan en sistemas de información basados en computadora".

Según el marco de referencia Information Technology Infrastructure Library (ITIL v3), cuyo objetivo es ofrecer tanto a los proveedores como receptores de servicios de TI, un marco que facilite sus tareas y procesos, un servicio de TI es "un medio para entregar valor a los clientes facilitándoles un resultado deseado sin la necesidad de que estos asuman los costes y riesgos específicos asociados" (ITIL v3), por tanto nos centraremos en revisar el valor del Sistema de Control de Documentos (SCD), como servicio de TI a partir de la fase Estrategia del Servicio.

La Figura No. 1 Ciclo de vida de los servicios ITIL muestra las cinco fases de este marco: Estrategia del servicio cuyo propósito es definir qué servicios se prestarán, a que clientes y en qué mercados; Diseño, en esta se desarrollan nuevos servicios o se modifican los existentes, asegurando que se cumplen los requisitos definidos por el cliente y la estrategia predefinida; Transición, se encarga de la puesta en operación del servicio diseñado; Operación del servicio, se responsabiliza de todas las tareas operativas y de mantenimiento del servicio, incluida la atención al cliente; Mejora continua, a partir de los datos y experiencia acumulados se proponen mejoras al servicio.

En relación a la fase de Estrategia y entendiendo el SCD como un servicio de TI, precisamos que tanto el proveedor como el cliente del servicio son internos a la SGG la exigencia sigue siendo que los resultados de su uso otorguen valor al cliente y a la dependencia. Según el marco de referencia citado, el valor de un servicio se define por su utilidad y su garantía. La primera, descrita como la "funcionalidad ofrecida por un servicio para cumplir una necesidad particular o alcanzar un resultado específico" (ITIL V3) y la segunda entendida como el "aseguramiento de que un servicio cumplirá los requerimientos acordados" (ITIL V3). La investigación recae en el valor de la utilidad del SCD desde las perspectivas adecuado para el propósito durante su operación y estratégico para la dependencia. Parte de que el valor percibido de las cosas o servicios de TI es siempre importante, porque refleja la satisfacción del cliente y, aunque la satisfacción es un concepto subjetivo las percepciones recogidas generan preferencias que marcan tendencia en el éxito de las TI. Para este caso, el SCD como TI muestra el grado de

¹ María Isabel Sáenz Rodríguez es Coordinadora y Profesora de la carrera Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima, México. isaenz@itcolima.edu.mx (autor corresponsal)

² Ramona Evelia Chávez Valdez es Profesora de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima, México. echavez@itcolima.edu.mx

³ Jorge Guadalupe Castellanos Morfín es Profesor de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima, México. jorge.castellanos@itcolima.edu.mx.

⁴ Victor Manuel Romero Larios es recién egresado de Ingeniería Informática, colaborador de la Secretaría General de Gobierno del Estado de Colima y además participa en diversos proyectos como freelancer. 10460739@itcolima.edu.mx

utilidad y la mejora de los indicadores de eficiencia y eficacia en el trabajo para el cliente; Daft (2007) define la eficiencia como “la cantidad de recursos utilizados para generar una unidad de producto” y la eficacia como “el grado en el cual una organización logra sus metas”. Se analizará entonces el impacto del SCD como TI en la gestión administrativa y los indicadores citados.



Figura No. 1 Ciclo de vida de los servicios ITIL

Descripción del Método

Metodología utilizada

La metodología de investigación empleada, fue el enfoque mixto, porque combina las técnicas cualitativa y cuantitativa; la primera con un alcance exploratorio para conocer la importancia que tiene para el responsable de trámites el atender con eficiencia y eficacia los procesos en los que participa; la segunda con un alcance descriptivo que permite la medición del impacto de la sistematización del proceso del cual es responsable. Para garantizar la representatividad de la muestra, se ha utilizado el muestreo por conglomerado específicamente la encuesta de una sola etapa, esta consideró la participación de todos los usuarios capacitados que operan ya sus procesos en el SCD. Se diseñó un cuestionario como instrumento de recolección de datos segmentado por variables de eficiencia y eficacia en el trabajo; se elaboraron 8 afirmaciones cerradas que se aplicaron a la población muestra, fueron valoradas usando la escala de Likert, (Méndez y Peña, 2006) en virtud de ser una herramienta favorable para medir actitudes y servicios. Dicha escala establece los siguientes valores: 5 Muy de acuerdo, 4 De acuerdo, 3 Indeciso, 2 En desacuerdo, 1 Muy en desacuerdo. Los datos recogidos permitieron cuantificar y elaborar la estadística correspondiente que proyecta el impacto en la gestión administrativa de la dependencia.

El proyecto

El Sistema de Control de Documentos ha sido desarrollado para la Secretaría General de Gobierno (SGG) del Estado de Colima; visto como TI es una herramienta de apoyo que, por un lado facilita las funciones del empleado en los trámites que éste provee al ciudadano a través de su responsabilidad laboral y por otro, refleja la eficiencia y eficacia en la gestión administrativa de la dependencia. En él se operan, entre otros trámites y servicios: la Apostilla de ciertos documentos generalmente académicos, consistente en un formato que asegura la autenticidad de un documento oficial; la autorización de protocolos, consiste en agregar un troquel a las hojas utilizadas por los notarios; la legalización de documentos de instituciones educativas, agregando una leyenda en el reverso o anverso del documento dando validez a la firma presentada; la recepción de correspondencia oficial que hacen llegar ciudadanos y dependencias para solicitar un trámite o servicio. La Figura No. 2 Menú principal del SCD, muestra los trámites referidos que atiende la dependencia.



Figura No. 2 Menú principal

En el flujo existe una ventanilla donde se reciben las solicitudes, se registran y se les adjunta de manera digitalizada los documentos que están establecidos como requisitos. De ahí, el encargado de ventanilla las turna como tareas a los empleados que estén asignados para ello. Como se observa en la Figura No. 3 Mesa de control, se da el seguimiento de las solicitudes, en la parte izquierda se muestra la carga de trabajo de los diferentes empleados y en la parte derecha un detalle cuantitativo, basado en código de color, del tiempo en vencerá la atención de las tareas asignadas.



Figura No. 3 Mesa de control

En la Figura No. 3, dando clic al botón Ver sus tareas, se puede consultar el detalle de las tareas por empleado como se muestra en la Figura No. 4 Tareas por empleado. Como se observa contiene el número de solicitud, el tipo de trámite, el nombre del solicitante, la fecha de recepción y de término del trámite y su estatus actualizado. Los estatus considerados son tres: recepcionado, en proceso y concluido.

Cabe destacar que cada tipo de trámite, excepto correspondencia oficial, tiene asignado un número de días en el cual debiera atenderse, el código de colores notifica de la atención oportuna de las solicitudes y también advierte del posible rezago en otras solicitudes, lo que facilita la toma de decisiones a la parte directiva y permite medir la eficiencia y eficacia en la atención del trámite respectivo.

| Solicitud | Trámite | Solicitante | Recepción | Término | Estatus |
|-----------|----------------------|--------------------------------|------------|------------|--------------|
| 001007 | Legitimación | Rosara Acosta Nava | 28-07-2015 | 30-07-2015 | Recapitulado |
| 0051008 | Legitimación | Jesus Alberto Acosta Acosta | 29-07-2015 | 30-07-2015 | Recapitulado |
| 001009 | Legitimación | Sergio Efraim Álvarez Gómez | 28-07-2015 | 29-07-2015 | Recapitulado |
| 0051010 | Legitimación | Carolina Aponte García | 29-07-2015 | 30-07-2015 | Recapitulado |
| 001012 | Legitimación | Mariana Ayala Cruz | 28-07-2015 | 31-07-2015 | Recapitulado |
| 0051012 | Legitimación | Rita Marcela Ayala García | 29-07-2015 | 31-07-2015 | Recapitulado |
| 0051014 | Legitimación | Luz Armenta Adair Aguirre | 28-07-2015 | 30-07-2015 | Recapitulado |
| 001015 | Legitimación | Carla Fierro Aguirre Hernández | 29-07-2015 | 30-07-2015 | Recapitulado |
| 001017 | Comunicación oficial | Jose Eduardo Aguirre Mendola | 28-07-2015 | 29-07-2015 | Recapitulado |

Figura No. 4 Tareas por empleado

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La interpretación de los resultados presenta los escenarios siguientes:

El empleado determina que el SCD como servicio de TI le genera valor en utilidad, porque la funcionalidad ofrecida por éste, le permite alcanzar un resultado específico, definido por los procesos que ya atendía en forma manual, la estimación está dada en cuatro equivalente a De Acuerdo en la escala de Likert, ver la Figura No.5 SCD Valor en utilidad para el cliente.



Figura No. 5 SCD Valor en utilidad para el cliente

El SCD como TI impacta en la productividad laboral, porque permite al empleado mejorar su eficiencia y eficacia, al facilitarle un seguimiento preciso y completo de las tareas asignadas. Ver Figura No. 6 Impacto del SCD en la productividad laboral, que muestra valoraciones en De acuerdo y Muy de acuerdo en la mejora del tiempo de atención a las solicitudes.



Figura No. 6 Impacto del SCD en la productividad laboral

Por otro lado, el SCD permite medir la eficiencia y eficacia de la dependencia, en la atención oportuna de los trámites que ofrece a través del semáforo de colores que establece los tiempos de atención en los mismos para tomar las decisiones correspondientes en la asignación de tareas.

Conclusiones

Es importante conocer la utilidad que tienen las Tecnologías de Información para los usuarios finales, ello permite determinar, el nivel de funcionalidad y el valor agregado que aporta la TI a la dependencia. Igualmente permite vislumbrar áreas de oportunidad para mejorar el servicio de TI, conservando los niveles de eficiencia y eficacia en toda gestión administrativa.

Recomendaciones

La investigación puede orientarse en medir la creación de valor pero desde el punto de vista de la garantía del servicio de TI, que mide aspectos como la disponibilidad, capacidad, continuidad y seguridad. Esa investigación permitiría tener el contexto completo del SCD como TI al servicio de la SGG y atender las posibles áreas de oportunidad resultantes.

Referencias

- Daft L. R. "Teoría y diseño organizacional". Editorial Thomson, 2007.
- ITIL v3. ITIL Fundamentos. Global Knowledge. 2014.
- Méndez Hinojosa, L.M. y Peña Moreno J.A. "Manual práctico para el diseño de la escala de Likert," Editorial Trillas, 2006
- O'Brien J. y Marakas, G. "Sistemas de Información Gerencial". Editorial Mc Graw Hill, 2006.

Notas Biográficas

La **M.C. María Isabel Sáenz Rodríguez** es Coordinadora de carrera y profesora del Instituto Tecnológico de Colima, México. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias Área Administración en la Universidad de Colima. Ha publicado artículos en diversos medios arbitrados. Tiene más de 15 años de experiencia docente y administrativa.

La **M.G.T.I. Ramona Evelia Chávez Valdez** es profesora del Instituto Tecnológico de Colima, México. Terminó sus estudios de Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información en la Universidad Tec Milenio, Monterrey, México. Ha publicado artículos en el Coloquio de Investigación Multidisciplinaria (CIM), en el Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico (CINDET), y en el International Autumn Meeting On Power, Electronics and Computing (ROPEC). Se desempeña como profesora de las carreras de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales en el área de ingeniería de software.

El **M.C. Jorge Guadalupe Castellanos Morfín** es profesor del Instituto Tecnológico de Colima, México. Terminó sus estudios de Maestría en Computación especialidad en redes en la Universidad de Colima. Participa como docente en la carrera de Ingeniería Informática, es servidor público de la Secretaría de Educación del Estado de Colima en el área de Planeación Educativa, específicamente del Departamento de Registro y Certificación Escolar, tiene más de 15 años de experiencia en el sector educativo dirigiendo proyectos académicos y tecnológicos.

El **Ing. Victor Manuel Romero Larios** es recién egresado de la carrera de Ingeniería Informática del Instituto Tecnológico de Colima, México. Es colaborador en el área de desarrollo de proyectos de software de la SGG. Ha participado en diversos proyectos para el sector público y privado. Su área de interés es la programación web.

México entre la innovación y la propiedad intelectual

M.A.N.I. Brenda Marcela Salcido Trillo¹, Dr. Luis Raúl Luján Vega², M.A.N.I. Lorena Mendoza Giner³, M.A. María de la Luz Rojas Nevárez⁴

Resumen- En la actualidad el concepto de Innovación seguido del de Propiedad Intelectual, se consideran factores determinantes para el desarrollo de cualquier organización. Partiendo de su significado “innovare” renovación, se puede destacar que una empresa debe considerar dentro de sus estrategias el manejo de dichos aspectos, a fin de contar con una estructura más flexible y adaptable a su entorno. Lo anterior, ha sido resaltado por numerosas investigaciones realizadas en el marco de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, donde le atribuye el éxito económico de un país en una forma considerable a la innovación y a la protección de la misma. El desarrollo de esta investigación es de corte descriptivo, ya que pretende mencionar la influencia de la innovación y la propiedad intelectual aplicada a diversos contextos en México, con el objeto de destacar aquellas posturas y tendencias que existen al respecto.

Palabras clave: campo, innovación, propiedad intelectual

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, poco a poco la innovación y creatividad se han vuelto una pieza muy importante del motor que impulsa el crecimiento, desarrollo económico y el nacimiento de nuevas empresas en el mundo. México no ha sido la excepción en estos ámbitos, ya que si bien siempre se ha distinguido a los mexicanos como creativos e innovadores natos, también las empresas que han surgido en nuestro país han tenido un sello distintivo en el mundo, tal es el caso de Femsa (ocupa el lugar 51), Bimbo (posición #78), Grupo Modelo (lugar 105), Mabe (#180), seguido por Gruma, entre otras, obteniendo grandes posiciones en el ranking mundial (Deloitte, 2012).

La competencia de las empresas mexicanas en el ámbito internacional, han traído grandes retos para las mismas, pero a su vez les ha permitido crecer, dando soluciones a los problemas tecnológicos y económicos. Por tal motivo, la propiedad intelectual juega un papel muy importante para impulsar a dichas empresas, trayendo consigo un efecto de impulso para el país. Tal resultado se puede visualizar el informe titulado “The Global Innovation Index 2014” emitido por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO por sus siglas en inglés), donde se observan las nuevas tendencias por los países hacia la propiedad intelectual, considerándola como el camino hacia la innovación y crecimiento de su economía.

Dicho informe anual considera 143 países como fuente de investigación, aplicando alrededor de 81 indicadores, a fin de analizar la tendencia y estrategias utilizadas en el área de la innovación, creatividad, economía, propiedad intelectual, desarrollo y crecimiento de los mismos. Éste contempla una serie de cuestionamientos que engloban la necesidad de conocer el impacto que tiene el factor humano en la innovación, la tecnología y el capital, y su contribución al capital; a su vez hace una división por grupos conforme a la incidencia de los países en la innovación global; y finalmente, evalúa la tendencia hacia el emprendedurismo por parte de las empresas y escuelas.

En la presente tabla se puede observar el ranking global en materia de innovación realizado en el 2014, donde en los 10 primeros lugares se encuentran países como Suiza, Gran Bretaña, Suecia, Finlandia, Holanda, Estados Unidos, Singapur, Dinamarca, Luxemburgo, China, al igual que nuestro país ha ido avanzando hasta lograr colocarse en el número 66 de esta gran lista, lo cual nos da indicios de que vamos avanzando en este ámbito y los aspectos que conlleva el mismo (Cornell University-INSEAD & WIPO, 2014)

¹ Es Maestra en Administración de Negocios Internacionales. Actualmente labora como profesor 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

² Es Doctor en Administración. Actualmente labora como profesor de asignatura en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Contacto: lujanluis@gmail.com

³ Es Maestra en Administración de Negocios Internacionales. Actualmente labora como profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, y cursa el Doctorado en Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Contacto: lorena_mendoza@utcj.edu.mx

⁴ Es Maestra en Administración. Actualmente labora como profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, y cursa el Doctorado en Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Contacto: ma_rojas@utcj.edu.mx

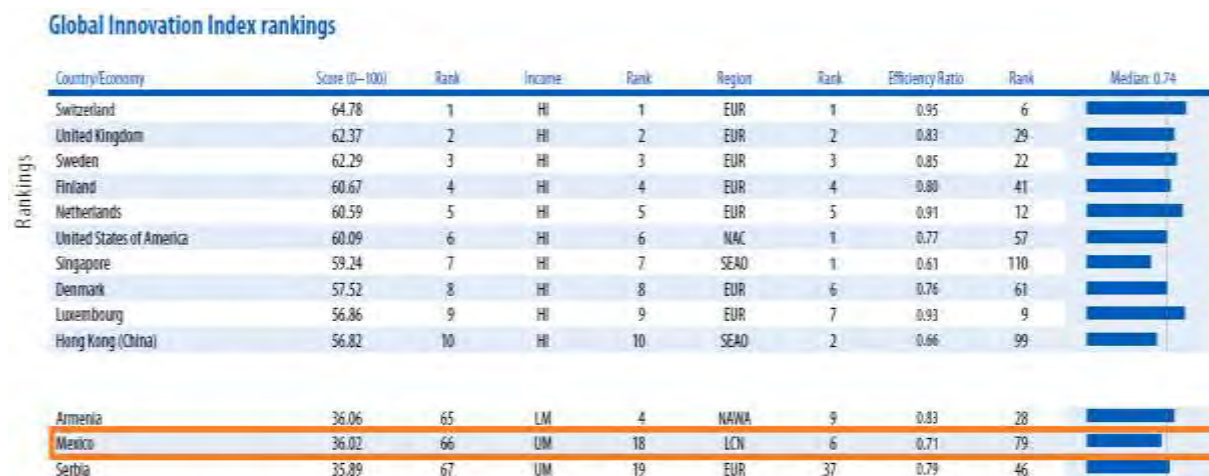


Figura 1. Estadísticas Mundiales en materia de Innovación (Cornell University-INSEAD & WIPO, 2014)

Las empresas frente a la innovación y el uso de la P.I.

En un escenario donde los agentes económicos, políticos, gubernamentales y sociales convergen para el funcionamiento de un país, la innovación aparece como signo de diferenciación y crecimiento. Esto se refleja en el incremento, desarrollo y posicionamiento que tienen las empresas establecidas en dichas economías.

La innovación en primera instancia le proporciona a las empresas un valor agregado, el cual poco a poco se ve reflejado en una estrategia competitiva, ya que permite innovar en los procesos, mejorar y crear productos, posicionamiento en el mercado, por mencionar algunos de sus beneficios. Es por ello, que la propiedad intelectual genera grandes discusiones entorno a su aplicación, que como lo menciona Kalanje, algunos investigadores consideran la Propiedad Intelectual (P.I.) “la manera de fomentar la creatividad en el público”, mientras que otros, consideran que obstaculiza el proceso de innovación (Kalanje, 2013). Sin embargo, cabe recordar que a través del uso adecuado de las herramientas que brinda la P.I., una empresa puede lograr gestionar mejor su innovación frente a sus competidores.

Si bien, ya se mencionó los beneficios que trae el uso de la innovación y la propiedad intelectual dentro de las organizaciones, es necesario el retomar estos conceptos en un sentido más puro, es decir, desde sus raíces. El uso de la propiedad intelectual se relaciona con las invenciones, símbolos, creaciones, obras literarias, marcas, etc. que nacen de las propias ideas de la persona, o bien, se gesta dentro de las empresas. De acuerdo con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, la legislación de la propiedad intelectual se regula mediante la inscripción y el uso de patentes, derechos de autor, marcas, invenciones o creaciones que permiten obtener un reconocimiento y/o ganancias por los mismos (OMPI, 2014).

La terminología que gira alrededor de la P.I. proporciona las directrices para encausar los esfuerzos generados por la mente creativa. Es por ello que se clasifica en dos grandes vertientes: los derechos de autor y la propiedad industrial, donde ésta última, contempla las marcas, patentes, modelos industriales, diseños y denominaciones de origen, los cuales son distintivos por características como su registro, su derecho a permanecer como un secreto, ya que se considera una novedad mundial, y si pierde esta característica ya no puede patentizarse. (Viñamata, 2005).

Mientras que de acuerdo a la OMPI, quién es la que regula a nivel mundial todos los asuntos referentes a la P.I., considera los derechos de autor como la expresión para describir los derechos de los creadores sobre sus obras literarias y artísticas (libros, música, pintura, escultura, películas, bases de datos, publicidad, mapas y dibujos técnicos) (OMPI, 2014).

Evolución de la legislación de la P.I. en México

La innovación, la creatividad y el desarrollo hoy en día, van de la mano con el crecimiento de la economía de los países, pues los sitúa en un lugar privilegiado, debido al poder que estas ramas ejercen, por tal motivo, tanto los autores de conocimientos como los inventores de artefactos reclaman sus derechos sobre la paternidad de sus obras, es ahí donde surge la legislación que protege el uso de la propiedad intelectual tanto en México como en el mundo.’

La aparición de la propiedad intelectual se remonta a los años 1700’s donde países como Inglaterra, seguido por Francia, España y Estados Unidos, son los pioneros dentro de este ámbito.

En lo que respecta a nuestro país, es importante destacar aquellos puntos claves en la historia que han dado pie para formar el sistema legislativo entorno a la P.I. en México, y es durante la época colonial, que surge el derecho a publicar y sobre los inventos pertenecía a los monarcas, basándose en el derecho español, peninsular o ibérico. Posteriormente, alrededor de 1813 por decreto de la Corte de Cádiz, se reconoce el derecho de propiedad de autor sobre sus obras, y tenía una duración por toda la vida del autor y 10 años después de haber fallecido.

Lo anterior continuó hasta la aparición de la constitución de Apatzingán (1814), donde en su artículo 38 se instituye el derecho a la libertad de industria o comercio, al igual que en su artículo 40 se señala la libertad de expresión e imprenta. Donde entre los años 1870 y 1884, surge el Código Civil del Distrito Federal y Territorio de Baja California, dentro del cual se regula el derecho de autor (manifestación literaria, artística y dramática), al igual que la vigencia de los derechos autorales, registro de obras reseras de derechos, supuestos de falsificación y su penalización (segundo libro, título octavo).

Aunado a la Constitución de 1917, la cual introduce los preceptos de derechos exclusivos de explotación de las obras en favor de sus autores y los privilegios para los inventores. Surge posteriormente, la Ley Federal sobre el derecho de autor en 1947, creando el primer departamento del derecho de autor, dependiendo para 1956 de la Secretaria de Educación Pública (Labariega, 2011).

A partir de ésta, 30 años después se hicieron varias modificaciones y adiciones relacionadas con los derechos morales y patrimoniales, relacionadas con las sociedades de autores, delitos, términos de la protección, fonogramas y programas de cómputo. Como puede observarse, los esfuerzos por la creación del marco jurídico entorno a la P.I. al menos en nuestro país, están orientadas en un primer tiempo a la preservación y control de los derechos de autor.

Más resulta interesante la mención de Viñamata (2005) respecto a que si bien se considera justo que el autor o el inventor gocen de los provechos que resulten de su obra o de su invento, pero no que se transmita esa propiedad a sus más remotos herederos (Viñamata, 2005), ya que de cierta forma se estaría sobre aprovechando de la experiencia de nuestros antepasados y del fruto de su trabajo.

La propiedad intelectual (derechos de autor y propiedad industrial) tiene sus cimientos en los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 28 (párrafo 9), 89 (fracción XV), 5 (párrafo 1), 6, 7, 73 (fracciones X, XXIX y XXX), 25 (párrafos 3 y 8), 27 (párrafo 3) y 133. Aunado a la Ley Federal de Derechos de Autor, y la Ley de la Propiedad Industrial.

Partiendo de la clasificación que proporciona la Secretaria de Economía en contraste con la que maneja el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, en relación con los rubros que cubren tanto los derechos de autor como los la propiedad industrial, se puede destacar que:

| | | |
|---|--|---|
| Derechos de autor Comprenden: | Aquellas obras literarias o artísticas presentadas por sus autores | |
| | Arreglos, traducciones, compendios, adaptaciones e obras literarias o artísticas | |
| | Obras | Gráficas Pictóricas |
| | | Esculturas Arquitectónicas |
| Cinematográficas Radiales | | |
| Televisivas Computacionales | | |
| Fotográficas Dancísticas | | |
| Derechos conexos | De los artistas intérpretes o ejecutantes | |
| | De los productores de fonogramas y videogramas | |
| | De los organismos de radiodifusión o televisivos | |
| | Editores de libros | |
| | Gestión colectiva del derecho de autor y derechos conexos | |
| Propiedad Industrial abarca: | Nuevas creaciones industriales | Patentes de invención |
| | | Modelo de utilidad |
| | | Diseño industrial: dibujo y modelo industrial |
| | | Secreto industrial |
| | | Esquemas de trazados |
| | Signos distintivos | Marca |
| | | Nombre comercial |
| Denominación de origen Aviso comercial | | |
| Transferencia de tecnología | | |
| Know-How | | |
| Variedades vegetales | | |
| Represión de la competencia desleal | | |

Figura 2. Compilación de las clasificación de la P.I. presentada por el IMPI y la SE

Donde se destaca los distintos apartados que engloba tanto los derechos de autor como la propiedad industrial, a fin de conocer las reglamentaciones y el marco jurídico que protege a cada uno de éstos.

Desarrollo de la innovación e investigación aplicada al campo

Sin duda la palabra Innovación juega un papel muy importante en el mundo de las organizaciones y de las economías de los países, sin embargo, debido a la amenaza del cambio climático a nivel mundial y a diversos factores propios de cada país, el concepto de Investigación ha tenido una mayor relevancia.

Y es que el hecho de que este tipo de cambios este afectando al desarrollo agropecuario, genera una gran inquietud entre los científicos, ya que de lo anterior se derivan una serie de factores relacionados con la precipitación y temperatura, los cuales impactan directamente a la cadena de suministros de productos agrícolas, erosión de los suelos, inundaciones, afectando directamente al cliente final (Nicholls, 2009).

Sin embargo, a pesar de que este tipo de problemas no son propios de una región, ni tampoco de una sola época, cabe recordar que en nuestro país a partir de 1970 tal como lo menciona Méndez en su libro “Problemas socioeconómicos de México y Sustentabilidad”, se ha dejado de lado la inversión para el sector agropecuario para dirigirla hacia otros

sectores además del incremento demográfico y la escasez de tierras de labor (Méndez, 2012), han causado la pérdida de autosuficiencia del campo.

Aún con nuevas políticas, se sigue teniendo una gran preocupación por generar nuevos instrumentos y técnicas que permitan a la población y empresas propias del campo mexicano el proteger sus cosechas. Tal es el caso de los avances que presentan en investigaciones relacionadas con minimizar las pérdidas en productividad mediante la mayor utilización de variantes locales tolerantes a la sequía, cosecha de agua, policultivos, desyerbe oportuno, recolección de plantas silvestres, entre otros.

Sin duda el impacto de los cambios climáticos en el sector agropecuario trae consigo grandes retos. En nuestro país, es un tema que sugiere prestar una gran atención, ya que según datos de SAGARPA y de la FAO existen 112 millones de mexicanos que dependen de este sector, tanto para su consumo directo, como para la venta de los productos derivados del mismo dirigidos a la venta, siendo el campo su principal fuente de empleo. Por tal motivo, resulta necesario que aun cuando se considera que el esquema de 'sector primario' ha cambiado, sin embargo, se debe destacar que es necesario el impulsar a este sector a través de apoyos al campo, sobretodo en el ámbito de la capacitación y la aplicación de nuevas técnicas que permitan el facilitar y el dar un valor agregado a los productos que surjan del mismo. Pues cabe resaltar que un 17.4% de la agricultura es familiar de subsistencia, un 25.8% es agricultura familiar consolidada y un 56.8% es familiar de transición (FAO, 2013).

Es por ello, que a través de la innovación se pretende fomentar la generación de tecnologías que permitan el fortalecer este sector, donde se destacan los inventos de los fertilizantes, abonos, sistemas de riego, maquinaria (tractores), nuevos tipos de semillas. Resulta importante destacar que existen muchas razones para dirigir las investigaciones al desarrollo por ejemplo, tal es el caso de la Ing. Evangelina Villegas que junto a su colega el Dr. Surinder Vasal, compartieron el premio mundial de alimentación 2000, con el desarrollo de la proteína de maíz de alta calidad (QPM) (CNN, 2011)

CONCLUSIÓN

El gran reto de toda organización siempre ha sido el desarrollarse y mantenerse flexible a las contingencias que se presenten a su alrededor, es por ello que al destinar una mayor inversión a la investigación y protección de los productos resultantes de la misma se podrá lograr ese equilibrio, que permita el generar a su vez estrategias en torno a la utilización de las investigaciones desarrolladas tanto por el sector productivo, como por el académico, a fin de orientar éstas hacia la creación de proyectos que permitan dar solución a problemas de urgencia nacional, donde existen miles de áreas de oportunidad para investigar.

Al igual que la generación de este tipo de investigaciones, permitirá crear conciencia acerca de los cambios climáticos, políticos, sociales, ecológicos, entre otros, los cuales tienen incidencia directa en nuestro entorno, permitiendo desarrollar estrategias orientadas a los planes de desarrollo establecidos para el país dentro de los próximos años.

BIBLIOGRAFÍA

CNN. (17 de 09 de 2011). Los mejores inventos mexicanos. Obtenido de <http://mexico.cnn.com/tecnologia/2011/09/17/los-mejores-inventos-mexicanos>

Cornell University-INSEAD & WIPO. (01 de 01 de 2014). The Global Innovation Index 2014. Obtenido de The Global Innovation Index 2014: http://www.wipo.int/econ_stat/en/economics/gii/

Deloitte. (09 de 05 de 2012). Alto Nivel.com.mx. Obtenido de Alto Nivel.com.mx: <http://www.altonivel.com.mx/20888-perspectivas-del-global-powers-of-consumers-deloitte.html>

FAO, O. d. (01 de 06 de 2013). Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Obtenido de Observatorio de la agricultura familiar: <http://www.rlc.fao.org/es/conozca-fao/prioridades/agricultura-familiar/baf/2013-06/oaf/>

- Kalanje, C. M. (23 de 10 de 2013). OMPI. Obtenido de El papel de la propiedad intelectual en la innovación y el desarrollo de nuevos productos:
http://www.wipo.int/sme/es/documents/ip_innovation_development.htm#innov
- Labariega, V. P. (2011). ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN MÉXICO. Revista Derecho Privado. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, 4.
- Méndez, J. S. (2012). Problemas socioeconómicos de México y Sustentabilidad. México: Mc Graw Hill.
- Nicholls, C. I. (01 de 03 de 2009). Agricultures. Obtenido de Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas:
<http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/4-respuestas-al-cambio-climatico/cambio-climatico-y-agricultura-campesina-impactos>
- OMPI, O. M. (21 de 07 de 2014). Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Obtenido de Organización Mundial de la Propiedad Intelectual: <http://www.wipo.int/about-ip/es/>
- Viñamata, P. C. (2005). La propiedad intelectual. México: Trillas.

El licenciado en informática y la planeación estratégica informática en las organizaciones

Dra. María del Consuelo Salgado Soto¹, Dra. Maricela Sevilla Caro²,
Mtra. Nora del Carmen Osuna Millán³ y Mtro. Jorge Inés Morales Garfías⁴

Resumen—La planeación estratégica de la informática es un enfoque sistemático y disciplinado orientado a identificar tecnologías y herramientas que brinden beneficio a la organización, establecer prioridades y, buscar el desarrollo o adquisición de las mismas para implementarse como herramientas que apoyen los objetivos estratégicos de la empresa.

El licenciado en informática es un profesional capaz de alinear la tecnología de la información y comunicación con la estrategia general de la organización y cubrir las necesidades de información de manera que fortalezcan la productividad, eficiencia y eficacia, permitiendo así una mayor competitividad e innovación.

Este trabajo tiene como objetivo presentar la relevancia de la planeación estratégica informática en las organizaciones de la ciudad de Tijuana. Los resultados obtenidos de una investigación documental y de campo manifiestan el crecimiento del departamento de informática formando parte del área administrativa y estratégica que apoya en la toma de decisiones empresariales.

Palabras clave— Función Informática, Planeación Estrategia de la Informática, departamento de informática, Licenciado en Informática.

Introducción

En este documento se describe la importancia de Licenciado en informática en la planeación estratégica informática en las organizaciones. La planeación estratégica es un proceso donde se expone la misión, visión y valores de una organización, se analiza la situación externa e interna, se establecen objetivos y metas y se formulan las estrategias que permitan alcanzar lo planteado. En la actualidad, la Planeación Estratégica va de la mano con la Administración de la Función Informática que da a conocer el funcionamiento de una organización la cual tiene como características el uso del funcionamiento del software, hardware y las telecomunicaciones, además, plantea el utilizar la información como un arma estratégica de competencia para las empresas y la nueva concepción de la informática en las organizaciones de una manera más activa. Para una buena administración se debe desarrollar o implementar la Planeación Estratégica Informática como un enfoque sistemático y disciplinado que permita identificar las tecnologías y las herramientas que brinden beneficios a la organización y que sean desarrolladas e implementadas una herramienta útil en las actividades diarias de una organización.

En este artículo se presenta el Administración de la Función Informática en la oficina de informática de la Universidad Autónoma de Baja California, campus Tijuana.

Contenido

La planeación estratégica es el proceso mediante el cual se expone la misión, visión y valores de una organización, se analiza la situación externa e interna, se establecen objetivos y metas y se formulan las estrategias que permitan alcanzar lo planteado. Según Terán, (2014), Un plan estratégico no solo es una ventaja competitiva, además, permitirá alcanzar metas en todos los ángulos de la organización, dado que hace posible conocer la realidad de la organización permitiendo la mejora en todas las áreas; prepara a la organización ante adversidades y cambios en el entorno; mejora el proceso de toma de decisiones permite la administración de los recursos y homogeniza las áreas de la empresa para lograr el cumplimiento de los objetivos generales.

La planeación trata con el porvenir de las decisiones actuales y une tres tipos de planes fundamentales, que son: planes estratégicos, programas a mediano plazo, presupuestos a corto plazo y planes operativos, Steiner (2002), por lo que es importante considerar que no todo es seguro en la administración estratégica, ya que puede resultar diferente de lo esperado en un ambiente donde a veces se requiere un esfuerzo significativo para lograr la planeación efectiva, y que implica tiempo, imaginación, capacidad analítica, creatividad y entereza para seleccionar y comprometerse a un

¹ Dra. María del Consuelo Salgado Soto es coordinadora de la Licenciatura en Informática de la FCA en la UABC, Tijuana B.C. csalgado@uabc.edu.mx

² Dra. Maricela Sevilla Caro es profesora y coordinadora de Programación de la Licenciatura en Informática de la FCA en la UABC, Campus Tijuana. mary_sevilla@uabc.edu.mx

³ Mtra. Nora del Carmen Osuna Millán es profesora y coordinadora de la Maestría en Tecnologías de la Información y Comunicación de la UABC, Tijuana, B.C. nora.osuna@uabc.edu.mx

⁴ Mtro. Jorge Inés Morales Garfías es profesor y coordinador del área de Informática de la Licenciatura en Informática de la FCA en la UABC, campus Tijuana. profesorgrafias@uabc.edu.mx

cierto curso de acción y ofrece resistencia al cambio de la organización. La planeación estratégica es un proceso que implica a la organización en todos los niveles, es realizada por la dirección de la organización, se proyecta a largo plazo, y es flexible e integral, según Terán, (2014).

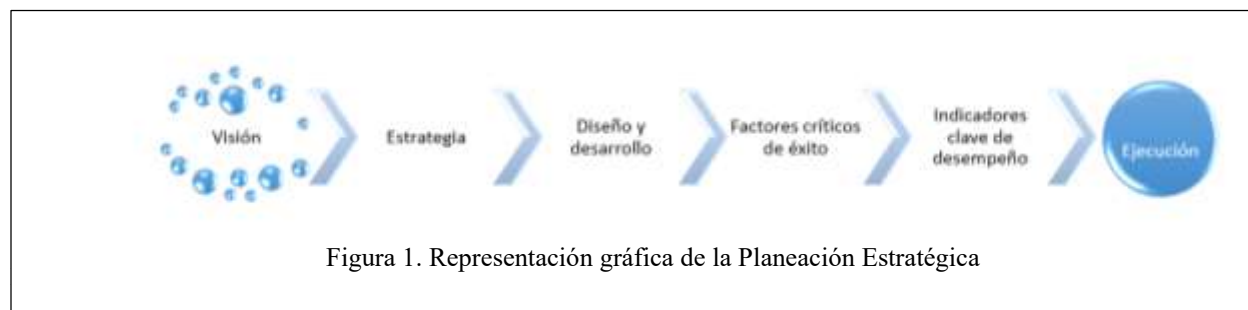


Figura 1. Representación gráfica de la Planeación Estratégica

Análisis FODA

El análisis FODA es un proceso de la planeación estratégica para la modelación, en el que las partes involucradas conocen la relación entre ellas y la función que deben realizar para cumplir los objetivos. (García y Cano, 2013)

En este análisis debe prevalecer un estudio sistemático de la organización, su competencia, el mercado, sus puntos fuertes y débiles, específicamente se enfoca en las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Donde,

- Las fortalezas son identificadas como los puntos fuertes y que contienen características propias de la empresa que favorecen el logro de los objetivos.
- Las oportunidades, se presentan en las situaciones dentro del entorno de la empresa y facilitarían o favorecerían el alcanzar las metas y logro de los objetivos.
- Las debilidades son los puntos débiles identificados con características propias de la empresa que además constituyen un obstáculo interno para el logro de objetivos.
- Las amenazas son las situaciones que se presentan en el entorno de la empresa y que en un momento dado, podrían afectar de manera negativa la posibilidad del logro de objetivos.

Como señalan García y Cano, (2013) , la planeación estratégica también es identificada como la planeación a futuro o a largo plazo, que permite analizar con detalle a la organización y situarla en términos de su ambiente, para determinar la visión, misión, objetivos, estrategias, metas, así como las funciones y actividades que se requieren para lograr los fines y propósitos deseados.

Los planes en este sentido deben responder a preguntas como:

¿En qué situación se encuentra la organización en este momento?

¿Hacia dónde se dirige actualmente?

¿En qué situación pretende estar la organización dentro de uno, tres o cinco años? ¿Cómo se logrará esto?

La información que genera el análisis de esta serie de preguntas, proporcionará datos que permitirán definir conceptos sobre aspectos como:

¿En qué negocio estamos?

¿En qué negocio deberíamos estar?

¿Cómo se define el producto o productos principales?

¿Quiénes son los competidores presentes y futuros?

¿A qué clientes atendemos?

¿A qué clientes deberíamos atender?

¿Cuáles son los mercados potenciales?

¿Se atienden mercados nucleares?

¿Cuáles fuerzas y tendencias del medio deben de ser consideradas?

¿Cuál es la diferencia principal que tenemos respecto de nuestros competidores presentes y futuros?

El FODA como técnica de planeación, permitirá contar con información valiosa proveniente de personas involucradas con la administración del negocio y que con su conocimiento en hacer las cosas pueden aportar ideas para el futuro organizacional, según Garcia y Cano, (2013).

Función Informática.

Hoy la mayoría de las organizaciones, independientemente de su tamaño y giro, incluyen el uso de tecnologías en sus procesos, en la administración, producción, capacitación, desarrollo de sistemas, entre otros, como lo expresa Terán, (2014).

La función en Informática da a conocer el funcionamiento de una organización la cual tiene como características el uso del funcionamiento del software, hardware y las telecomunicaciones que hay en la actualidad, y plantea utilizar la información como un arma estratégica de competencia para las empresas y la nueva concepción de la informática en las organizaciones de una manera más activa.

La dependencia que se tiene con las tecnologías de información y comunicación en la actualidad es tan grande que si la función informática en un momento dado dejara de funcionar afectaría en su totalidad o de manera parcial la operación de la organización y quizá a terceros por la falta o falla en la gestión de la información.

Planeación Estratégica Informática.

La Planeación Estratégica Informática es un enfoque sistemático y disciplinado donde los objetivos principales son el identificar las tecnologías y las herramientas que brinden beneficios a la organización, el identificar las prioridades y buscar el desarrollo de las mismas para que sean implementadas como una herramienta útil en las actividades diarias de una organización. También debe ser concebida como una metodología para ser desarrollada en implementada en la organización con el propósito de alinear las estrategias de las tecnologías de información y comunicación como estrategias apegadas al negocio.

Según señala García (2013), integra la perspectiva de negocios y organizacional con el enfoque de Tecnologías de Información y Comunicación dado que las estrategias sufren una continua adaptación, innovación y cambio y que se reflejan en los elementos funcionales que integran a la organización con el propósito de establecer un enfoque informático que responda a las necesidades del negocio.

Las ventajas del desarrollo de una Planeación Estratégica Informática no varían mucho entre áreas o departamentos, y se pueden incluir como ventajas el alinear la tecnología informática con la estrategia general de la organización; cubrir las necesidades de información que pueden ser objeto de tratamiento informático; facilitar el uso de compartir información dentro y fuera de la empresa; y definir una infraestructura para el desarrollo integrado de aplicaciones, base de datos y el soporte correspondiente.

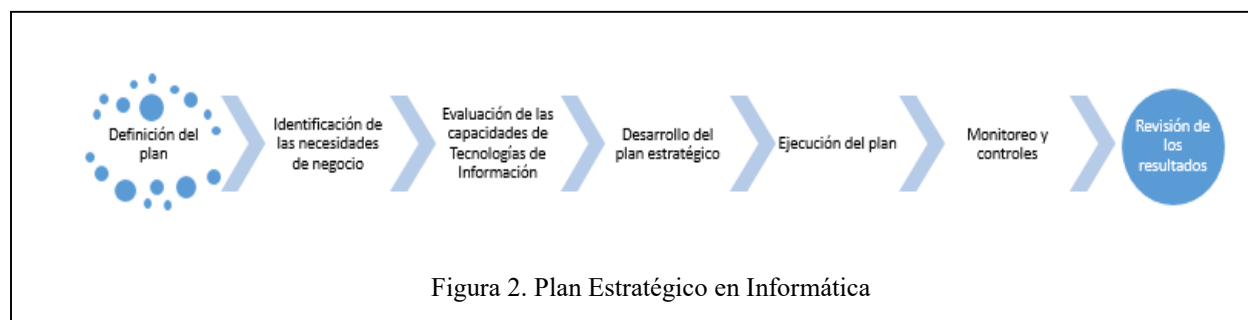


Figura 2. Plan Estratégico en Informática

En la figura 2, se muestra las etapas que se deben incluir en el desarrollo de un Plan Estratégico en Informática, donde hay que considerar que en un entorno de negocios y tecnología es necesario desarrollar y mantener una planeación constante y consistente que pueda ofrecer mejores comunicaciones, necesidades estratégicas de datos, métodos objetivos para la asignación de recursos, infraestructura técnica eficiente, coordinación efectiva de tecnologías, productividad del equipo y mecanismos de control, todo ello para gestionar o monitorear los progresos, las estrategias y técnicas.

Licenciado en Informática

En la Facultad de Contaduría y Administración, de la Universidad Autónoma de Baja California se oferta el programa educativo de Licenciado en Informática y el objetivo de que la licenciatura se encuentre en una escuela de negocios se centra en el egresado debe ser un puente entre la parte administrativa de los negocios y las necesidades de desarrollo e implementación de Tecnologías de la Información y Comunicación.

El licenciado en informática es un profesional que se caracteriza por poseer conocimientos, habilidades y destrezas para analizar, desarrollar e implantar proyectos informáticos para el mantenimiento, almacenamiento y

explotación de la información que satisfagan necesidades específicas, gestionar y coordinar la operación de las Tecnologías de Información y comunicación, identificar las oportunidades de innovación y las tecnologías de información emergentes, proponer e implementar estrategias de productos y servicios informáticos.

El licenciado en informática será competente para proponer alternativas de solución basadas en sistemas de información computarizados para la toma de decisiones en las organizaciones que garanticen la integridad de la información a través del análisis de sistemas, además, administrar tecnologías de información y comunicación en las organizaciones mediante el establecimiento de controles, normas y políticas para la operación eficiente de los procesos transaccionales y estratégicos con actitud responsable; desarrollar sistemas de información que contribuyan a la competitividad organizacional utilizando modelos internacionales de calidad con actitud emprendedora y apego a las políticas de confidencialidad y por último, gestionar con actitud proactiva y creativa, proyectos innovadores basados en Investigación y Desarrollo (I+D) de los recursos informáticos para efficientizar procesos de negocios orientados a la mejora continua. (UABC).

El licenciado en informática que generalmente funge como administrador de la función informática en las organizaciones y delega el uso de la tecnología, tales como sistemas, programas o paquetes, no siendo responsabilidad del administrador el uso de la tecnología pero si el desempeño y funcionalidad de la misma, (SF, 2010).

Caso: Administración de la Función Informática en la oficina de informática de la Universidad Autónoma de Baja California, campus Tijuana.

En el plan de estudios del programa educativo de Licenciado en Informática, a los alumnos de séptimo semestre se les imparte una asignatura denominada Administración de la Función Informática, donde la competencia del curso es elaborar un manual de organización de un área de informática a través de la planeación y definición de funciones, puestos políticas y procedimientos de operación para la administración eficientes de los recursos informáticos.

Como caso de estudio para ese curso se realizó un análisis en la Oficina de Informática. La Universidad Autónoma de Baja California cuenta con infraestructura de cómputo y telecomunicaciones, así como un sistema bibliotecario para el buen desarrollo de las funciones.

El Departamento de Información Académica está integrada por dos departamentos: la Oficina de Informática y la Oficina de Biblioteca, esto con el fin de brindar un mejor servicio.

En lo que respecta a la Oficina de Informática se encarga de administrar el recurso humano y tecnológico necesario para la realización de trabajos de operación previamente establecidos, modificaciones a los sistemas y nuevos desarrollos.

Se realizó un estudio en esta oficina donde se identificó la misión, visión, el objetivo general y los objetivos específicos. Como resultado del análisis se obtuvo que la unidad de estudio no contaba con un plan estratégico debido a los cambios que se habían realizado años atrás. La oficina cuenta con su misión y visión. Fue identificado el objetivo general de la oficina y es apropiado ya que de manera general hace mención de lo que ahí se realiza.

En este caso se realizó el análisis con la matriz FODA, donde se identificaron varios puntos para tomar acciones, después de que detectaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y las amenazas.

Como resultados se plantean las metas estratégicas para dar frente a problemas localizados. Las metas estratégicas son: mantener y apoyar una infraestructura de informática y telecomunicaciones, proveer apoyo en el mantenimiento y programación de las herramientas; establecer controles a los recursos del departamento, difundir el conocimiento de las nuevas tecnologías empleadas por la unidad donde se realizó el estudio y por ultimo gestionar el uso de los recursos tecnológicos.

Para dar soporte al estudio realizado se elaboró un manual de organización para la Oficina de Informática por parte de alumnos de la Licenciatura en Informática de la FCA. Para generar este documento se realizó un análisis de las actividades que llevan a cabo, los procedimientos de trabajo y funciones fueron revisados. El objetivo de establecer el manual de organización es el de servir de guía para todo el personal que trabaja en la organización y atender las dudas sobre las responsabilidades funciones en la jerarquía de la organización.

Los estándares y políticas son fundamentales para las organizaciones, pero deben ser implementados en cada uno de los departamentos, ya que brindara mayor seguridad y control en lo que respecta a la gestión de la información a través de las tecnologías de información. Por lo anterior se consideró que es importante que la unidad de estudio, pueda operar de manera confiable en materia de seguridad informática por lo que dio pie a definir las políticas y estándares para las funciones que llevan a cabo diariamente, y administrar los diferentes riesgos o problemas que surjan en la ejecución del plan estratégico para cubrir las necesidades y que ayuden con el cumplimiento óptimo de las funciones que incluyen el uso de tecnologías y sistemas de información, además de brindar la seguridad y confidencialidad en la generación y tratamiento de la información.

Comentarios Finales

A la conclusión que se llegó con el caso de estudio presentado en este documento, la función que la oficina de Informática desempeña es de suma importancia, ya que se encarga de gestionar la información que da vida a los procesos de la universidad. Para que brinde calidad en los procesos de operación, la oficina debe adaptarse a los estándares y políticas que le fueron recomendados por los Licenciados en Informática. Estos estándares beneficiarían a la oficina de informática para alcanzar la misión y cumplir los objetivos y metas.

Reflexionando un poco el panorama para el Licenciado en Informática, se puede decir que ha cambiado desde tiempo atrás. Ahora se requiere a un Licenciado en Informática para administrar la información; el pensar en el área de informática como el centro de soporte técnico y mantenimiento de equipo ya no responde a las necesidades de una organización, ya que en la actualidad las tecnologías de información se encuentran inmersas en todos los niveles y procesos de los negocios.

El área de informática debe ser vista, de ser posible a nivel staff, como parte integral de las organizaciones que proveerá de las herramientas para la gestión e innovación tecnológica y la generación del conocimiento dentro de una sociedad donde la información es la estratégica de competencia y la nueva concepción del área de informática.

El administrador de la función informática debe participar en la planeación estratégica para analizar la situación externa e interna de una organización y apoyar en establecer objetivos, metas, planes y controles a largo plazo y ser parte de la formulación las estrategias que permitan alcanzar lo planteado.

Es importante remarcar que no se puede separar la Planeación Estratégica de la Administración de la Función Informática que en conjunto identifican el funcionamiento de una organización donde se da el uso del funcionamiento del software, hardware y las telecomunicaciones.

El licenciado en Informática en la participación de la Planeación Estratégica Información deberá apoyar en la identificación de las necesidades, evaluar las capacidades tecnologías, proponer alternativas de solución basadas en tecnologías y sistemas que apoyen a la ejecución del plan establecido, así como desarrollar e implementar estrategias que contribuyan a la competitividad organizacional orientados a la mejora continua.

En conclusión, las organizaciones deben incluir en su filosofía de trabajo a la cultura informática y la Administración de la Función Informática.

Referencias

Teran, D. (2014). Administración estratégica de la Función informática. AlfaOmega.

Steinter, G. (2002). Planeación Estratégica. Lo que todo director debe saber. CECSA

UABC. Modificación del plan de estudios de Licenciado en Informática Plan 2009-2, de la Universidad Autónoma de Baja California.

García, M. (2013). Planeación Estratégica de Tecnología Información y Comunicaciones. Artículo recuperado de <http://consultoriayauditoriainformatica.blogspot.mx/2013/01/planeacion-estrategica-de-tecnologia.html>. Fecha: 1 de Agosto de 2015.

SF, (2010). Administración de la función informática. Artículo recuperado de <http://jazmin-miriam.blogspot.mx/2010/11/administracion-de-la-funcion.html>. Fecha: 16 de Agosto de 2015.

García, T y Cano, M (2013). El FODA: Una técnica para el análisis de problemas en el contexto de la planeación en las organizaciones. Artículo recuperado en <http://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/foda1999-2000.pdf>. Fecha: 1 de Agosto de 2015

Notas Biográficas

La Dra. María del Consuelo Salgado Soto es profesora de tiempo completo y profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Funge como coordinadora del programa educativo de Licenciado en Informática. Curso la Licenciatura en Informática en el ITT al igual que la Maestría en Ciencias en Ciencias Computacionales. Su último grado de estudios fue el Doctorado en Educación. Ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals, además de publicar en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo y diversos Congresos.

La Dra. Maricela Sevilla Caro es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Coordinadora del área de programación de la Licenciatura en Informática. Obtuvo su Licenciatura en Informática en el ITT, al igual que la maestría en ciencias en ciencias computacionales. Doctorado en Educación. Ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia

Journals desde el 2010, además de publicar en: Revista de Investigación en ciencias sociales y humanidades y Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.

. La Maestra Nora del Carmen Osuna Millán es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Tiene a su cargo la Coordinación de la Maestría en Tecnologías de la Información y Comunicación. Estudió la Licenciatura en Sistemas computacionales en la Universidad de Occidente. Obtuvo el grado de Maestría en Ciencias Computacionales en el Instituto Tecnológico de Tijuana. Se ha desarrollado profesionalmente en el sector gobierno y privado. Además ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals, y en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.

El maestro Jorge Inés Morales Garfías es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Tiene a su cargo la Coordinación de Informática del programa educativo de Licenciado en Informática. Curso la Licenciatura en Informática en el ITT. Obtuvo el grado de Maestro en el Programa de Administración en la Facultad de Contaduría y Administración de la UABC, Campus Tijuana. Ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals, en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo y participado en diversos foros nacionales en Internacionales.

TrepCamp 2015: una visión crítica del joven emprendedor Colimense

Est. Valeria Corina Sánchez Iñiguez¹, M.F. Luis Octavio Ríos Silva², Dr. Jorge Alejandro Chávez Larios³.
C.P. María Sánchez Losoya⁴, Erika Esmeralda Deniz Chávez⁵

Resumen. En Colima el mercado de trabajo se limita a sectores muy específicos los cuales se saturan muy fácilmente dejando a muchos jóvenes egresados de sus carreras sin empleo, por tal motivo el crear empresas y propias fuentes de empleo se convierte en una opción viable para diversificar las fuentes de empleo.

Es importante que muchos jóvenes pongan en práctica ideas que probablemente antes no consideraban, ¿qué ha cambiado? el mundo globalmente hablando ha cambiado, se habla que la educación esta concebida para formar empleados y no generadores de empleo. Todo esto y más hacen ver que sí han ocurrido grandes cambios y que éstos han marcado la vida de los estudiantes de educación superior.

Palabras clave. Emprendurismo, pensamiento divergente, jóvenes emprendedores.

Introducción

El siguiente trabajo denominado *TrepCamp 2015: una visión crítica del joven emprendedor Colimense* es el resultado de las observaciones realizadas en un espacio de tiempo definido durante 3 años a lo largo del estudio de la carrera de Ingeniería Empresarial de la estudiante Valeria Corina Sánchez Iñiguez. El trabajo es un estudio descriptivo de corte cualitativo desde una fuente empírica. Da un punto de vista desde un enfoque crítico de la situación actual que vive el joven colimense respecto al emprendurismo en su región.



Figura 1. Mount Vernon Campus George Washington University. TRECAMP 2015 sede Washington DC

¹ Valeria Corina Sánchez Iñiguez es estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Colima. (autor corresponsal). valeria.csi28@gmail.com

² Luis Octavio Ríos Silva es profesor del Instituto Tecnológico de Colima. luisocrios@hotmail.com

³ Jorge Alejandro Chávez Larios es profesor del Instituto Tecnológico de Colima. jorgechavez7703@gmail.com

⁴ María Sánchez Losoya es profesora del Instituto Tecnológico de Colima. cpmsanchezl@hotmail.com

⁵ Erika Esmeralda Deniz Chávez es estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial Instituto Tecnológico de Colima.

Descripción del método

El emprendedurismo, a pesar de que existe desde hace largo tiempo, como objeto de estudio y de investigación se le considera como un “paradigma joven sin fundamento teórico sustancial (Bygrave, 1991) , otros lo consideran preparadigmático, según Rusque (2004), por cuanto a pesar de tener muchos datos, los estudiosos del tema no tienen claridad aún sobre las principales categorías y conceptos que se deben manejar para que adquieran una validez común.

Sin embargo, según la experiencia, existe una sencilla pero eficaz receta que todos debemos tener memorizada al momento de emprender, necesitamos analizarla paso a paso para identificar si contamos con los ingredientes necesarios o si requerimos adquirirlos para poder llevarla a cabo, la receta en mención es la siguiente:

Ingredientes:

1. Talento emprendedor
2. Método empresarial
3. Mente innovadora

Modo de preparación:

Elaborar una mezcla homogénea con todos los ingredientes hasta lograr el objetivo: Emprender.

Son 3 sencillos pasos que al desarrollarlos de manera correcta nos garantizan que tendremos las herramientas necesarias para poder emprender con éxito.

Ahora bien, si nos enfocamos a Colima como estado, ¿Las personas contamos con estos ingredientes? Sí. La respuesta es sí, contamos con talento tanto para emprender, como para desarrollar los métodos empresariales que son requeridos, asimismo tenemos una cantidad enorme de personas que poseen el talento de tener una mente emprendedora. Si bien, reunimos todos los ingredientes necesarios para ser emprendedores potenciales, ¿algo nos falta? Lamentablemente en la gran mayoría de jóvenes potenciales a emprender, la respuesta también es si. ¿Qué parte de la receta está fallando? Si hacemos una crítica a estos tres elementos, todos, absolutamente todos nacemos con un talento emprendedor y una mente innovadora, la cual de va perdiendo a lo largo de nuestras vidas y en muchas ocasiones por que no tenemos claro el método (empírico o científico) a seguir y en otras ocasiones son nuestros propios miedos los que nos impiden emprender cosas, miedo al qué dirán, miedo al fracaso, miedo al éxito, etc. Estos dos factores que llamaremos barreras emprendedoras, nos impiden ser proactivos, nos impiden aterrizar nuestros sueños y concretarlo en realidades. Por otro lado, en esta receta existe una parte primordial implícita la cual se resume en un solo concepto: Visión.

1. ¿Qué queremos hacer?
2. ¿Cómo lo vamos a hacer?
3. Desarrollo de ideas

Tenemos el talento, tenemos la capacidad de innovar, pero, ¿qué pasa con nuestra visión emprendedora? Sabemos que un talento sin visión, es talento desperdiciado. Esto solo implica una cosa: no se hará nada con el talento que tenemos, porque no sabemos qué hacer con él.

Para emprender con éxito, lo principal que debemos tener claro son nuestros objetivos, mantenerlos fijos y claros en la mente, que nada pueda distorsionarlos o minimizarlos, y para poder dar este paso necesitamos tener una visión clara de lo que queremos lograr.

Desde pequeña mis padres se encargaron de inculcarme el hábito de ver a futuro, que quería, como lo quería, pero lo más importante, que haría para poder conseguirlo. “No hay meta suficientemente grande que no puedas alcanzar, solo trabaja por ella” me repetían, y sus palabras las tengo tan grabadas como si las hubieran dicho ayer. Cumpliré muy pronto 5 años de residir en el estado de Colima y no me enorgullece decir que he tenido la oportunidad de convivir con personas que viven en un mundo de 4 x 4, su visión es a corto plazo, estudiar, tener un título y trabajar, sin siquiera importar si van a ejercer o no. Por otro lado, personas que tienen su futuro asegurado, saben que terminando la escuela tendrán la plaza que heredaran de sus padres o seguirán con el negocio familiar, y no hay absolutamente nada de malo en ello, sin embargo, ¿por qué no mejorar su situación? Si, trabajar en el negocio de papá, bueno, mejorémoslo y hagamos que crezca, abramos una sucursal, etc. Es una zona de confort tremenda.

Es frustrante ver en estas personas, capacidades de hacer cosas grandes y poder observar como está se opaca por no querer hacer un esfuerzo más grande por salir de su zona de confort.

Hace unos meses tuve la oportunidad de asistir a un congreso de emprendedurismo en el extranjero, sabía que sería algo grande pero a decir verdad, de toda mi experiencia lo que más me marco fue el llegar y compartir tres semanas con 40 personas, cuyas mentes están iguales o incluso más abiertas que la mía. Fue increíble y motivador el hecho de trabajar con mentes más jóvenes o algunas más grandes que yo, pero con

las mismas ganas de lograr algo. Me di cuenta que no se necesita tener un proyecto, tener dinero, ni siquiera se necesita tener un objetivo como tal, todos teníamos talentos diferentes y veníamos de carreras y áreas completamente opuestas a las nuestras, psicólogos, politólogos, administradores, matemáticos, diseñadores, y demás, pero todos compartíamos una visión clara: *Hacer la diferencia*.

Estoy de acuerdo que todos queremos hacer la diferencia, pero ¿cuántos de nosotros hacemos algo para lograrlo?, la respuesta es: pocos, somos muy pocos los que apostamos por un camino incierto, donde lo único que tenemos claro es la meta. Y es aquí donde retomamos esas barreras emprendedoras, el temor a fracasar, el temor a no saber qué sucederá en el camino, con qué nos encontraremos y cuántos obstáculos nos toparemos y si alguno de estos nos hará desistir. En lo personal es aquí donde la mayoría de las mentes emprendedoras desertan, y esto pasa una vez más por lo antes mencionado, la zona de confort.

Yo tuve, de hecho, aún tengo el mismo temor, me asusta pensar en invertir y apostar por una idea que al final es posible que no de los resultados que yo espero, y creo que es de humanos hacerlo. ¿Quién no siente miedo al hacer algo que nunca antes ha hecho? Sin embargo, la convicción y la disposición que tengo de dejar el miedo atrás y seguir adelante con mis ideales es lo que marca la diferencia.

Recuerdo que los primeros días que estuve en el congreso, donde mi primera gran pregunta fue acerca del temor a fracasar “¿Qué sucederá si nuestras ideas no funcionan?” y la respuesta que obtuve después de preguntar esto a 3 personas diferentes (que hoy en día son grandes emprendedores) fue la misma “Volverás a intentarlo hasta que funcione” fue aquí donde al digerir la idea me di cuenta que no hay nada que perder, si fracasamos una vez, dos o incluso 3, serán experiencias que evitarán que cometamos los mismos errores, te harán crecer y evitar que suceda una cuarta ocasión.



Figura 1. Bienvenida / inauguración del curso TREPCAMP 2015. Embajada de México en Washington DC

Todos tenemos una educación diferente, nos inculcan ideas y maneras distintas de ver las cosas, pero al final somos nosotros los que elegimos qué creer, por qué apostar y a dónde queremos llegar, si, tenemos muchas limitantes pero emprender así como aprender matemáticas es algo que se da paulatinamente, si podemos aprender a sumar, restar y multiplicar porqué no intentar aprender a ser emprendedores, a generar ideas, identificar problemas y proponer soluciones. Nuestro futuro depende de nosotros, y nunca sabremos todo lo que podemos lograr si no nos atrevemos a intentar.

Un aspecto fundamental para esto es el llamado pensamiento divergente, este pensamiento nos lleva a ser creativos, ser creativos nos invita a innovar, a crear, a desarrollar, a marcar la diferencia. Este tipo de pensamiento considero es el que nos hace falta a los jóvenes, las barreras emprendedoras surgen en mayor o menor medida por lo aprendido, por cómo fuimos educados, no necesariamente en la escuela, nuestros padres jugaron también un rol en la formación de nuestra personalidad, en la escuela por ejemplo, Dewey se enfrentó a la educación tradicional "centrada en el programa": la asignatura constituía la meta y determinaba los métodos de enseñanza. Del niño se esperaba simplemente según critica Dewey. "que recibiera, que aceptara. El alumno cumple su papel cuando se muestra dócil y disciplinado" (Dewey, 1902). Si analizamos lo anterior, en muchas ocasiones maestro y alumno formalizan este tipo de educación cómoda que a final de cuentas es reproducir lo que alguien más te dice que hagas. Entiendo yo esta parte de la educación un poco más

romántica en donde se debe favorecer la espontaneidad, el cambio y no se debe reprimir la individualidad de los niños mediante una instrucción tediosa, rutinaria y despótica.

Esta espontaneidad favorece la creatividad, la cual “es una forma de pensar cuyo resultado son cosas que tienen, a la vez, novedad y valor”. (Romo, M. 1997). En este sentido, un punto crítico que nos ayuda a romper esas barreras emprendedoras es la creatividad, es la divergencia del pensamiento, pero, éste debe ir acompañada de la motivación.

La profunda motivación hacia su trabajo es lo que mejor define al científico creativo, los problemas que le ocupan en su trabajo de manera muy especial se los lleva puestos, en un nivel mayor o menor de conciencia (...), a veces, un elemento muy ajeno al problema puede ayudar a cristalizar ese conjunto de ideas que forjan la solución creativa. (Romo, M. 1997).

De ahí que el pensamiento divergente, entendido como aquel pensamiento que elabora criterios de originalidad, inventiva y flexibilidad, junto con la creatividad, puede plasmarse tanto en la invención o descubrimiento de objetos y/o técnicas, en la capacidad para encontrar nuevas soluciones modificando los habituales planteamientos o puntos de vista; o en la posibilidad de renovar antiguos esquemas o pautas. Y en definitiva, esto nos ayuda a tener certeza y confianza en lo que podemos hacer y por ende, nos abre la oportunidad de romper nuestros propios paradigmas y concretemos una visión lógica con respuestas creativas para lograr nuestro sueño.

¿Cómo hallar estas respuestas creativas, cómo romper con nuestros paradigmas? La mejor manera es sin duda eliminando las barreras emprendedoras, y pensando de forma distinta a lo comúnmente establecido, ese el pensamiento divergente, es sencillo, si no buscamos la originalidad en nuestros proyectos estaremos condenados a ser un pez más en el inmenso mar.

Pero ¿en realidad sirve el pensamiento divergente? Si tuviéramos que pensar en un emprendedor que se atrevió a pensar diferente y a ser creativo, pensaríamos en Steve Jobs, Jobs consiguió llegar a donde otros no se atreven, saltando las barreras y dejando atrás con ciertas dosis de genialidad y locura. Otro visionario que logró destacar gracias a un pensamiento divergente es Henry Ford, quien se propuso que cada familia tuviera un vehículo, en una época en la que esto era impensable. Y como ellos, muchos más, podrías ser tu, podría ser yo ¿porqué no?

Conclusiones

Debemos mejorarlos en orden de poder mejorar el mundo o las personas que tenemos alrededor. De esta manera se puede entender que para ser un emprendedor se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Enfocarse en hacer y convencer más que en pensar y organizar.
- Tener siempre un sentido del propósito.
- La palabra NO, es sólo un punto de partida.
- Para poder comenzar algo siempre se debe tener en mente un punto meta.
- La primera y mejor inversión que se debe hacer es en uno mismo.
- El fracaso es algo que sucederá tarde o temprano, no se debe temer sino aprender de él.
- Identificar cuando es momento de hacer cambios o de detenerse por completo.
- Comenzar a valorar el Networking.
- Encontrar su misión.
- Pensar divergentemente.

Pero sobre todo, se debe tener claro que el sueño de hoy, es la realidad de mañana.

Referencias

Dewey, J. (1992). *Collected works of John Dewey*. Carbondale, Southern Illinois University Press.
Romo, M. (1997). *Psicología de la creatividad*. Barcelona. Paidós.

Bygrave y Hofer. (1991). *Una visión dinámica sobre el emprendedurismo colectivo*. España. Universidad de Valencia.

Rusque, Ana M. (2004). *Reflexiones en torno a un programa emprendedor para las universidades latinoamericanas*, Volumen 4, N° 1 (Nueva Serie), Caracas, Revista Anales de la Universidad Metropolitana. Venezuela.

Modelo de Ventas de Mayoreo para Sucesores de Donaciano Terrones S.A. de C.V.: Diagnóstico

C.P. María Sánchez Losoya¹, M.F. Luis Octavio Rios Silva²,
Est. Dioselina Canela Cruz³, Est. María Elena Guerrero Contreras⁴ y Est. Luis Alberto Polanco López⁵

Resumen—Realización de diagnóstico interno y externo en la empresa Sucesores de Donaciano Terrones S.A. de C.V., que permitirá la obtención de información relevante para el diseño de un modelo de negocios, enfocado en la venta de abarrotes, dulces, plásticos y desechables en el área metropolitana del estado de Colima. El modelo permitirá a la empresa retomar el negocio de mayoreo a partir de un análisis de las necesidades de sus clientes, del estado actual del mercado y de las condiciones para enfrentar a su competencia, basados en la rentabilidad y rotación de inventarios.

Palabras clave—Modelo de negocios, diagnóstico interno, diagnóstico externo, rentabilidad y rotación de inventarios.

Introducción

El trabajo que se expone se realizó en el marco del XX Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico 2015, en el Grupo de Investigación “Innovación y Competitividad en las MiPyMES y Empresas Familiares”, perteneciente al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima.

El diseño y uso de modelos de negocio no es común en la micro y pequeña empresa abarrotera, son la intuición y la experiencia, así como, el conocimiento de sus clientes habituales, las que suelen guiar las estrategias operativas, comerciales y financieras de este tipo de negocios, sin embargo, el ambiente competitivo que las rodea hace necesario contar con un plan de estrategias integrales que guíen el día a día de sus actividades, dando un rumbo lógico a sus decisiones, alineándolas con sus objetivos estratégicos.

Para clarificar lo que es un modelo de negocio vale la pena analizar el concepto de Amit y Zott (citado por Ricart 2009) que menciona “*un modelo de negocio explicita el contenido, la estructura y el gobierno de las transacciones designadas para crear valor al explotar oportunidades de negocio*”; el modelo de negocio debe considerar el contexto de la organización, su estructura interna y la manera en que la empresa va a interactuar con sus grupos de interés internos y externos, con el propósito de posicionarse como un ente generador de valor agregado para sus clientes.

La empresa debe cuestionarse, ¿Por qué y para qué un modelo de negocio?, no se puede estar convencido de la necesidad de realizarlo si no se entiende su origen y propósito, sobre esto, Porter (citado por Salas-Fumás 2009) expone lo siguiente:

La intensidad creciente de la competencia a que están sometidas las empresas junto con los márgenes más amplios de decisión que les ofrecen la extensión geográfica de los mercados y las nuevas tecnologías de información y de las comunicaciones, dan lugar a configuraciones cada vez más complejas en las actividades donde se concreta la estrategia de la empresa. (p. 122).

Como lo menciona Porter, las empresas tienen la necesidad de diseñar estrategias complejas que resulten efectivas, y para ello deben tener información relevante y oportuna, es por ello que esta primera fase, en el diseño del modelo de negocio para Sucesores de Donaciano Terrones, incluye la realización de diagnósticos internos (a los socios) y diagnósticos externos (a los clientes y competidores) para generar la información necesaria en el diseño de esas estrategias complejas.

Las micro y pequeñas empresas abarroteras enfrentan la constante falta de recursos, de acuerdo a Ayala y

¹ La C.P. María Sánchez Losoya es Profesora de tiempo completo del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima, Colima, México. cpmsanchez1@hotmail.com (autor principal)

² M.F. Luis Octavio Rios Silva es Profesor del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima, Colima, México. luisocrios@hotmail.com (autor colaborador y revisor).

³ Dioselina Canela Cruz es estudiante del sexto semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Colima, México.

⁴ María Elena Guerrero Contreras es estudiante del octavo semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior P’urhépecha, México.

⁵ Luis Alberto Polanco López es estudiante del cuarto semestre de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Colima, México.

Castillo (2014) “la escasez de recursos de este sector tiende a ser un factor explicativo de las exiguas normas de operación y estrategias comerciales de establecimientos tradicionales”, es por ello que el modelo de negocio de Sucesores de Donaciano Terrones deberá tomar en cuenta la problemática específica de sus clientes, y proponer decisiones que los fortalezcan, a partir de la búsqueda de su propia rentabilidad, para lograr de manera consecuyente la rentabilidad de la empresa.

La realización del diagnóstico interno obedece a la importancia de conocer los antecedentes de la organización, dado que anteriormente habían tenido operaciones comerciales de mayoreo, con clientes locales y foráneos. Resulta necesario conocer las experiencias y el nivel de aprendizaje que los directivos han tenido, como lo expone Rios (2015) “*la capacidad de aprendizaje organizacional se caracteriza por establecer qué es lo que conocemos, dónde está ese conocimiento, cómo lo podemos utilizar y mejorar nuestra productividad*”. (p. 402).

En lo que respecta al diagnóstico externo realizado, éste encuentra su justificación en la urgencia de conocer el entorno de competencia económica que enfrenta o enfrentaría la empresa, hablando específicamente de sus planes de ventas de mayoreo, y es por ello que se deben conocer las fortalezas y debilidades de sus principales competidores y su nivel o grado de posicionamiento; además tener pleno conocimiento de las necesidades de los clientes potenciales es condición sine qua non, en el diseño de cualquier modelo de negocio que pretenda generar valor, es por ello que el diagnóstico realizado incluyó entrevistas con clientes de los distintos giros que hoy en día atiende la empresa, y que en la eventualidad de ventas de mayoreo seguirían siendo su mercado.

La dinámica de profesionalizar a las empresas abarroteras ha llegado a los grandes fabricantes, quienes conscientes de la necesidad de alargar la vida de sus clientes han diseñado estrategias para concientizar y/o capacitar a todos los que intervienen en la cadena de comercialización de sus productos, tal como lo menciona Ignacio Pugliese Vicepresidente de ventas de Unilever “Si yo no les doy rentabilidad a mis socios comerciales, si no los escucho y trato de darles soluciones diferenciadas, aterrizadas, de acuerdo a las necesidades de los compradores de cada canal, no estoy haciendo bien mi trabajo” (Fuentes, 2014, p.9).

En el comercio de abarrotes las tiendas de autoservicio juegan un papel importante, sin embargo, es el canal tradicional el que mayor número de mercancías mueve, y en ello radica el área de oportunidad del crecimiento basado en la profesionalización de quienes intervienen en él, como lo reflexiona el ex presidente de la Asociación Nacional de Abarroteros Mayoristas A.C.:

Las empresas proveedoras han entendido que si no apoyan al canal mayorista, éste puede disminuir o desaparecer. Y a nadie le conviene, ni al proveedor ni a nosotros, que la distribución se quede nada más en manos del canal moderno, el cual es un poquito más duro para negociar que nosotros los mayoristas. (Valdés, 2012, p. 21)

Descripción del Método

Objetivo general

Realizar un diagnóstico general para crear un modelo de ventas al mayoreo para la empresa Sucesores de Donaciano Terrones S.A. de C.V. .

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico interno a los socios de la empresa.
- Realizar un diagnóstico externo a los competidores.
- Realizar un diagnóstico externo a los clientes.
- Diseñar la segmentación de los clientes.

Descripción del Diagnóstico Interno-Socios

Se realizaron entrevistas a los propietarios de la empresa Sucesores de Donaciano Terrones, para conocer principalmente la experiencia comercial, operativa y financiera que se desarrolló durante 15 años de trabajo en las ventas al mayoreo, en primera instancia conocer las estrategias más efectivas que desempeñaron en la comercialización, posteriormente detectar las áreas de oportunidad para el crecimiento del negocio y por último identificar las problemáticas más comunes a las que se enfrentaron como familia.

La entrevista fue guiada por un cuestionario previamente diseñado por los integrantes del equipo y el investigador, para obtener la información necesaria que nos permitiría realizar un diagnóstico interno de la empresa. Sin embargo se dio la plena libertad a los entrevistados de compartir sus experiencias en problemáticas que se presentaron cuando operaban el negocio.

Principales factores que utilizaron para incrementar sus ventas.

- a) Otorgamiento de crédito.
- b) Precios bajos.

- c) Disponibilidad de productos.
- d) Variedad de un mismo producto en distintas presentaciones.
- e) Alianza entre sus sucursales.
- f) Medios de publicidad.
- g) Capacidad de surtido de pedidos en 24 horas.

Estrategias efectivas para el manejo de precios.

- a) Realización de cotizaciones.
- b) Compras a mayor volumen.
- c) Amplio catálogo de proveedores.
- d) Plazo de crédito accesible.

Resulta oportuno mencionar que se presentaron situaciones familiares muy comunes como consecuencia de no contar con una planificación para el desarrollo y manejo del negocio, además de que al ser una empresa familiar aumenta el grado de problemas internos, algunas áreas de oportunidad detectadas son:

- a) Definir puestos.
- b) Delegar responsabilidades.
- c) Asignar tareas.
- d) Toma de decisiones.
- e) Establecer criterios para otorgar crédito.
- f) Capacitar al personal.
- g) Control del manejo de entrada y salida de mercancías.

La adquisición del equipo de trabajo fue un factor necesario para operar el negocio, cabe decir que influyó en la parte comercial, ejerciendo las actividades con mayor eficiencia, es importante hacer mención que hoy en día la empresa cuenta con la infraestructura necesaria para operar las ventas al mayoreo.

Aspectos que influyeron para cerrar las ventas al mayoreo.

En los últimos años se fueron presentando situaciones externas que dieron lugar a optar por el cierre de las ventas de mayoreo, siendo los clientes foráneos su mayor mercado.

Situaciones presentadas en el envío de productos.

- a) Robos en producto y dinero.
- b) Pérdidas materiales.
- c) Accidentes vehiculares.
- d) Pago de fianzas
- e) Cartera vencida

Formas de financiamiento.

- a) Capital propio.
- b) Crédito de proveedores.
- c) Crédito bancario.

Descripción del Diagnóstico Externo-Competencia

De acuerdo a la entrevista aplicada al C.P Enrique Terrones, se detectó que los principales competidores locales de la Empresa Sucesores de Donaciano Terrones son: Abarrotera del Duero, Abarrotes Guerrero, Meinardo, Abarrotes Mina, Esmeralda, Macaza, Abarrotes Cortés, Impulsora Comercial, Fong, Golfito, Abarrotera Motolinia, El Harinero, Rey Colimán y Guro, de los cuales los cinco primeros son los de mayor porcentaje en ventas. De las foráneas se encontraron las siguientes: La Comercial, Los Volcanes, Sahuayo, Decasa, Zeta, Azufres y Abarrotes Ciénega, estas últimas cinco representan las empresas con mayor porcentaje en ventas, de igual forma se determinó que los factores más eficientes de estas fueron: ventas en efectivo, ventas a crédito, entrega a tiempo y calidad. Mientras que de las primeras eran: ventas en efectivo, descuentos en los productos y calidad del producto.

En lo que se refiere a la calidad del producto, las empresas tanto foráneas como locales no manejaban la misma calidad, porque sus productos van dirigidos a todo tipo de clientes, lo cual genera tener existencia de productos a precios bajos y de poca calidad, sin embargo algunos de los competidores foráneos, como las tiendas nacionales, buscan la mejor calidad en sus productos.

Cabe agregar que en la actualidad sus estrategias comerciales más efectivas son: precios bajos, descuentos por pronto pago, catálogos de promociones, medios de publicidad (radio, televisión, redes sociales y camionetas personalizadas), manejo de precios al menudeo y mayoreo, lanzamiento de promociones, calidad del producto, variedad de productos, poco crédito a los clientes y ventas en efectivo. Además de las estrategias que manejan es

importante mencionar las características positivas con las que cuentan en sus equipos de trabajo, como lo son: tecnología de punta, rutas de logística, mejor administración interna, equipo de cómputo nuevo, personal capacitado, equipo de transporte nuevo.

En lo que se respecta el tipo de equipo de reparto utilizado por la competencia se identificó lo mostrado en la tabla número 1.

| Tipo de unidad | Competidor |
|----------------------------|--|
| Camioneta de 1.5 toneladas | Abarrotes Guerrero, Meinardo, Abarrotes Mina, La Esmeralda, Abarrotes Cortés, Fong, Abarrotera Motolinia, El Harinero y Guro. |
| Camión Tortón. | Abarrotera del Duero, Sams Club, La Comercial, Los Volcanes, Sahuayo, Decasa, Zeta, Azufres, Abarrotes Ciénega, Impulsora Comercial. |
| No reparte. | Macaza, Golfito, Rey Colimán. |

Tabla 1. Tipo de equipo de reparto de la competencia. Elaboración propia

De la misma manera que hay factores que hacen fuerte a la competencia, también existen significativas debilidades, tales como: mal servicio y entrega tardía, las cuales están más presentes en empresas tales como: Sahuayo, Abarrotes Ciénega, Zeta, Los Volcanes, Fong, Meinardo, Abarrotera del Duero, La Esmeralda. Mientras que la baja calidad del producto, precio al contado, poca variedad, no reparte, tiene que completar ruta, se presentan en Sams Club, Impulsora Comercial, Abarrotes Guerrero, Cortés, Rey Colimán, Guro y Abarrotes Mina.

Por último es importante mencionar la forma de pago que los competidores les ofrecen a sus clientes, como lo indica la tabla número 2.

| Forma de pago | Competidor |
|---------------|--|
| Crédito. | Fong |
| Contado. | Abarrotes Guerrero, La Esmeralda, Macaza, Cortés, Golfito, El Harinero, Rey coliman, Guro, Abarrotes Mina, Sams Club, La Comercial |
| Ambos. | Meinardo, Abarrotera Motolinia, Abarrotera del Duero, Impulsora Comercial, Sahuayo, Zeta, Decasa, Ciénega, Azufres, Los Volcanes. |

Tabla 2. Formas de pago que ofrece la competencia. Elaboración propia

Descripción del Diagnóstico Externo-Clientes

Se aplicó un cuestionario a los clientes de la empresa Sucesores de Donaciano Terrones, para determinar primeramente el servicio que se les brinda y conocer las necesidades y problemáticas más comunes que se presentan al realizar sus compras.

El cuestionario fue previamente diseñado para obtener la información relacionada con la temática del proyecto, sin embargo, se dio plena libertad a los clientes para expresar comentarios y sugerencias para la empresa. Dicha estrategia utilizada resultó muy productiva, puesto que se detectaron aspectos importantes a considerar para un mejor funcionamiento del modelo de negocio.

Para la aplicación del cuestionario se clasificaron a los clientes en tres categorías: tienditas de la esquina, mini súper y restaurantes, con la finalidad de evaluar las necesidades que se tienen con respecto a cada tipo de cliente.

El criterio para clasificar a los clientes se muestra en la tabla número 3.

| Tipo de cliente | Características |
|------------------------|---|
| Tiendas de las esquina | Es aquel punto de venta que ofrece gran variedad de productos como galletas, detergentes, cigarros, refrescos, la cantidad de productos que ofrece es aproximadamente de 90 artículos, el área de la tienda es menor a 25 metros cuadrados. |
| Minisúper | Se ubican en superficies menores de 250 metros cuadrados y venden una amplia variedad de productos: refrescos, botanas, cigarros, lácteos, cerveza, abarrotes, congelados, productos de limpieza, vinos y licores, entre otros. |
| Restaurantes | Se consideran de todo tipo de negocios de elaboración y venta de alimentos preparados, donde principalmente adquieren desechables, laterías y plásticos. |

Tabla 3. Caracterización de clientes potenciales. Elaboración propia

Factores relevantes para comprar al mayoreo.

- a) Precio accesible.
- b) Calidad del producto.
- c) Variedad en los productos.
- d) Buen servicio.

Problemáticas más recurrentes con los proveedores.

- a) No entregan completo.
- b) No surten los pedidos.
- c) No entregan a tiempo.
- d) Productos defectuosos.

Requisitos que debe cumplir un proveedor para adquirir sus productos.

- a) Existencia y variedad de productos.
- b) Conocimiento de la demanda actual del mercado.
- c) Eficiencia en el servicio.
- d) Mantener el precio.

Los aspectos que los clientes consideran necesarios que se les brinde por parte del proveedor al momento de realizar sus compras son:

- a) Promociones y ofertas.
- b) Productos nuevos.
- c) Conocer todos sus productos.
- d) Productos con mayor demanda.

La necesidad de financiamiento de los clientes no son muy diversas, todos lo requieren, sin embargo se concluye que en general reciben facilidades de pago a crédito en un plazo de 8 a 15 días, cabe mencionar que aunque el crédito cumple con sus necesidades de compra, se determinó que prefieren acceder a un mejor precio por encima de recibir crédito.

Segmentación de clientes

La segmentación de clientes se diseñó de acuerdo a dos clasificaciones, la primera según el área geográfica de ubicación, y la segunda, atendiendo a la forma de pago de las transacciones; en lo que respecta al área de ubicación se decidió clasificar a los clientes en *Locales* y *Foráneos*; y de acuerdo a la forma de pago se clasificaron en *Crédito* y *Contado*, tal como se aprecia en la tabla número 4.

| Segmento | Ubicación | Tipo de venta |
|-------------------------|------------|---------------|
| A. Tienda de la esquina | A1 Foránea | A1-1 Crédito |
| | | A1-2 Contado |
| | A2 Local | A2-1 Crédito |
| | | A2-2 Contado |
| B. Minisúper | B1 Foránea | B1-1 Crédito |
| | | B1-2 Contado |
| | B2 Local | B2-1 Crédito |
| | | B2-2 Contado |
| C. Restaurante | C1 Foránea | C1-1 Crédito |
| | | C1-2 Contado |
| | C2 Local | C2-1 Crédito |
| | | C2-2 Contado |

Tabla 4. Segmentación de clientes. Elaboración propia

La segmentación se realizó de esta manera puesto que se identificaron dos factores detonantes de costos operativos, que son el costo de transporte, por entrega de mercancías, y el costo del financiamiento a los clientes; se considera que esta clasificación se vinculará (dentro del modelo de negocio) con la presupuestación de rutas para poder determinar la viabilidad financiera de un cliente y/o una ruta de entrega completa.

Conclusiones

El diagnóstico realizado generó información suficiente para el diseño del modelo de negocio de ventas de mayoreo, cabe mencionar que se rescatan dos aspectos muy importantes a considerar, el primero, que Sucesores de Donaciano Terrones puede ofrecer a sus proveedores la venta de todo el mix de productos, lo cual les brinda un gran poder de negociación de costos y condiciones de compra; y segundo, la empresa debe limitar la venta a clientes foráneos, limitando su mercado a las cabeceras municipales de Coquimatlán, Cuauhtémoc y Comala, fuera de estas ubicaciones vender resultaría poco rentable para la empresa, dada su estructura actual de costos.

Referencias

- Ayala Ramírez, S. & Castillo Girón, V. M. (2014). La distribución de alimentos y bebidas en México: una perspectiva desde el comercio tradicional. *Espacio Abierto*, 23(4) 661-681. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12232821006>
- Fuentes, E.M. (2012). Así es esto del abarrote (19-22). Asociación Nacional de Abarroteros Mayoristas A.C.. Recuperado de <http://www.anam.mx/portal/index.php/Publicaciones/asi-es-esto-del-abarrote-no-48.html>
- Fuentes, E.M. (2014). Así es esto del abarrote (9-12). Asociación Nacional de Abarroteros Mayoristas A.C.. Recuperado de <http://www.anam.mx/portal/index.php/Publicaciones/asi-es-esto-del-abarrote-no-59.html>
- Ricart, J. E. (2009). Modelo de Negocio: El eslabón perdido en la dirección estratégica. *Universia Business Review*, (23) 12-25. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43312282002>
- Rios, L.O. (2015). La investigación acción como estrategia para el aprendizaje en la vinculación con las microempresas. Coloquio Internacional de Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación en Análisis Organizacional, XII CICAGIAO 2015 (399-407). San Cristóbal de las Casas, Chiapas: Universidad Autónoma de Chiapas/REMINEO A.C.
- Salas-Fumás, V. (2009). Modelos de Negocio y Nueva Economía Industrial. *Universia Business Review*, (23) 122-143. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43312282009>

Modelo estratégico para aumentar la competitividad en empresas abarroteras del estado de Colima (Módulo Administración)

C.P. María Sánchez Losoya¹, Lourdes del Rocío Figueroa Bazán², María Guadalupe Godoy Ramírez³, José Francisco Chávez Tejeda⁴.

Resumen- El presente trabajo muestra la situación actual de las tiendas abarroteras en los municipios de Villa de Álvarez y Colima, en donde se detectaron los factores que frenan su competitividad en el entorno. De acuerdo al resultado del estudio aplicado se observó que no se ejerce una administración estratégica por parte de los negocios estudiados, por lo tanto, se generó un modelo estratégico que busca elevar la competitividad de los negocios apoyándolos a alcanzar sus objetivos a corto y mediano plazo.

Palabras clave- Competitividad, administración estratégica, modelo estratégico.

Introducción

El modelo estratégico para aumentar la competitividad en empresas abarroteras del estado de Colima (Módulo Administración), tiene por objetivo desarrollar una administración estratégica en las tiendas abarroteras de los municipios conurbados de Villa de Álvarez y la capital del estado de Colima.

La metodología utilizada se basó en un enfoque tanto positivista como fenomenológico al poder utilizar paradigmas cualitativos en el estudio de los factores sociales, políticos y ambientales que inciden en las empresas, y así mismo, el uso de un paradigma cuantitativo que permitió el análisis de los factores de manera pragmática y correlacional.

Se hizo una selección aleatoria de tiendas tomando en cuenta distintos contextos en lo que éstas se ubican. De esta forma, se realizó un instrumento de investigación que fue la entrevista en los marcos de las observaciones de las funciones administrativas, mercadológicas y financieras de las empresas. El soporte teórico estuvo fundamentado en la Teoría de Sistemas tomando como base las aportaciones de Ackoff y Ansoff

Descripción del método

Planteamiento del problema.

Gran cantidad de establecimientos comerciales en México son los que cuentan con el giro de negocios abarroteros, que en numerosas ocasiones se han puesto en funcionamiento como una alternativa para generar ingresos en la población mexicana ante el grave desempleo que vive este país.

En la actualidad en el estado de Colima, la mayoría de las micro y pequeñas empresas afrontan grandes retos, principalmente por la falta de dinero, lo que puede favorecer la falta de liquidez. Otro problema que les aqueja es el incorrecto proceso administrativo sobre las funciones y actividades que se realizan en ella.

Este tipo de empresas se caracterizan por el manejo de pequeños volúmenes de mercancía, poca variedad de sus productos, mantienen bajos niveles de productividad y son negocios en su mayoría familiares.

En este estudio se identificaron diversas problemáticas a partir de una batería de preguntas que se aplicaron en forma de entrevista cara a cara, en la cual participaron los dueños, empleados y clientes de algunas tiendas abarroteras elegidas estratégicamente. Se procuró elegir tiendas de distintas áreas cubriendo así la parte norte, centro y sur de los municipios estudiados, tal como se muestra en la Figura 1.

¹ María Sánchez Losoya es profesora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Colima. Colima, México. (Autor correspondiente). cpmsanchezl@hotmail.com

² Lourdes del Rocío Figueroa Bazán es estudiante de la carrera de Contabilidad en el Instituto Tecnológico de Colima. Colima, México. rocio.fig.95@gmail.com

³ María Guadalupe Godoy Ramírez es estudiante de la carrera de Negocios Internacionales en el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. Jalisco, México. godoyr_26@hotmail.com

⁴ José Francisco Chávez Tejeda es estudiante de la carrera de Administración en el Instituto Tecnológico de Colima. Colima, México. pako.chavez.tej@hotmail.com



Figura 1. Distribución de las tiendas en la zona conurbada Villa de Álvarez-Colima.

Así mismo, se desarrolló una técnica de observación del ambiente de la empresa para levantar datos que pudiesen haber sido omitidos en la entrevista.

Posterior al levantamiento de la entrevista y las observaciones, se realizó una matriz de Evaluación de Factores Externos y una matriz de Evaluación de Factores Internos en los cuales mediante una categorización se ponderaron los resultados dando por consiguiente un concentrado según se muestra en el Cuadro 1:

| TIENDA A | | TIENDA B | | TIENDA C | | TIENDA D | | TIENDA E | | TIENDA F | |
|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| EFI | EFE | EFI | EFE | EFI | EFE | EFI | EFE | EFI | EFE | EFI | EFE |
| 1.87 | 2.02 | 2.74 | 2.38 | 1.01 | 2.53 | 1.58 | 1.74 | 1.96 | 2.04 | 2.92 | 2.23 |

Cuadro 1. Concentrado de los resultados de las matices EFE y EFI.

En la matriz EFE la puntuación ponderada total promedio es de 2.5. Una puntuación ponderada total de 4.0 indica que la organización está respondiendo extraordinariamente bien a las oportunidades y amenazas existentes en su industria. Una puntuación total de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están ayudando a capitalizar las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

Por otro lado, en la matriz EFI, las puntuaciones ponderadas totales inferiores a 2.5 son características de organizaciones con grandes debilidades internas, mientras que las puntuaciones superiores a 2.5 indican una posición interna fuerte.

De acuerdo a los resultados arrojados por la aplicación de dichas matrices, se determinó que solamente dos de las seis tiendas estudiadas se encuentran por encima de la calificación promedio en la EFI, lo que nos dice que la gran mayoría de las tiendas cuentan con debilidades internas que les dificultan la posibilidad de posicionarse dentro del mercado tan competitivo que se está generando en el estado de Colima, por lo que se requiere establecer estrategias que disminuyan dichas debilidades y estrategias para aprovechar las fortalezas con las que cuentan.

Analizando también los resultados de las matrices EFE, se concluyó que únicamente una tienda de las seis estudiadas se encuentra por encima de la calificación promedio, observando que la mayoría no cuentan con estrategias para aprovechar las oportunidades que les presente el ambiente en el que se desenvuelven.

En los marcos de las observaciones anteriores se detectó que los negocios estudiados carecen de una administración estratégica, no cuentan con una visión, misión, valores, objetivos, filosofía corporativa y metas en específico. El acomodo de la mercancía no se realiza de forma estratégica, no se maneja un stock y esto en muchas ocasiones perjudica la calidad de los productos en existencia.

Cabe agregar que la formalidad de los inventarios no está presente en estos negocios, en los cortes de caja no se cuenta con un sistema estandarizado de entras y salidas de mercancías, se realizan los registros mediante lápiz y papel y no se cuenta con un orden. Estas empresas no utilizan terminal para cobros con tarjeta, pero sí dan crédito a

los clientes, que aunque son de confianza pueden generar pérdidas ya que no se establecen fechas para el pago de las mismas. No existen sistemas de control que minimicen los “robos hormiga” realizados tanto por los clientes como por los empleados. Lo expuesto anteriormente influye en sus costos de operación ya que desestabiliza los pagos correspondientes que deben hacer.

Después de las consideraciones anteriores se determina que en el período junio-julio 2015, en la zona conurbada Villa de Álvarez-Colima, se detectó una baja competitividad por parte de las tiendas abarroteras, originado por una administración parcialmente deficiente.

Metodología

La metodología utilizada se basó en un enfoque tanto positivista como fenomenológico al poder utilizar paradigmas cualitativos en el estudio de los factores sociales, políticos y ambientales que inciden en las empresas, y así mismo, el uso de un paradigma cuantitativo que permitió el análisis de los factores de manera pragmática y correlacional.

Se hizo una selección aleatoria de tiendas tomando en cuenta distintos contextos en lo que éstas se ubican. De esta forma, se realizó un instrumento de investigación que fue la entrevista, en los marcos de las observaciones, administrativo, mercadológico y financiero de las empresas. El soporte teórico estuvo fundamentado en la Teoría de Sistemas tomando como base las aportaciones de Ackoff y Ansoff.

Fundamento teórico

Las organizaciones son como sistemas sociales de carácter cíclico de los eventos sociales y relaciones entre ellos. En este sentido Katz y Kahn (1996), conciben a las organizaciones como “sistemas abiertos, sensibles, con capacidad para crecer y autorreproducirse y con capacidad de respuesta, en constante intercambio con el medio ambiente que lo rodea”. Acordando con este razonamiento, se señala que las tiendas abarroteras seleccionadas, por ser uno de sus factores esenciales el de contar con una organización no formal, se prestan al cambio comercial que se pretende impulsar para su desarrollo.

Ante esto se rescata el hecho de que los negocios se relacionen con su medio ambiente, incluyendo a sus clientes, proveedores y competidores en una misma idea, así mismo, utilizando los medios disponibles los forje para su transformación personal. Como bien hacen mención Daniel Katz y Robert Kahn.

“Los componentes del sistema (como información, materiales y energía) entran a la organización desde el ambiente en forma de insumos, sufren procesos de transformación dentro del sistema y salen de él en forma de productos y servicios. La retroalimentación del sistema es la clave de los controles en el mismo, la parte del control de sistema en que los resultados de la acción regresan al individuo, lo cual permite analizar y corregir los sistemas de trabajo.”

Por otro lado, las abarroteras se enfocan en la forma en que negocian sus mercancías; la forma de vender sus productos puede depender de manera directa o indirectamente de su sistema de trabajo, en el cual las ventas que se tienen se deben de analizar y las fallas existentes se deben de corregir o mejorar. Por ello es importante comprender que la operación de la tienda debe concebirse como un sistema estratégico de servicio.

De esta manera, se debe comprender que la estrategia es básica en la operación de cualquier tipo de negocio, para Ansoff la estrategia era un “hilo conductor” que corría entre las actividades de la empresa y los productos/mercados. “La estrategia se convierte así en una regla para tomar decisiones; un hilo conductor con cuatro componentes: el alcance del producto/ mercado; el vector de crecimiento; la ventaja competitiva y la sinergia.” (Torres, 2014).

Entrando en el ámbito interno de la empresa, Russell L. Ackoff (1997) menciona que la planeación es una clase especial de toma de decisiones:

“Es un proceso que supone la elaboración y la evaluación de cada parte de un conjunto interrelacionado de decisiones antes de iniciar una acción, es una situación en donde se crea que a menos que se emprenda tal acción, no es probable el estado futuro que se desea y, adopta la acción apropiada, aumentará la probabilidad de obtener un resultado favorable.”

Rescatando lo anterior, se comprende que las empresas dispuestas a realizar un cambio ante alguna toma decisión, primeramente deben realizar una evaluación previa que determine sus factores internos y externos favorables y deficientes mediante un proceso y no solo una acción. Es decir, el modelo estratégico debe impactar en la operación estratégica de las tiendas y para ello, se debe comenzar desde la cultura organizacional, según David (2013), “se considera que formular una declaración de visión es el primer paso en la planeación estratégica, y precede incluso a la declaración de la misión. La visión responde a la pregunta ¿en que nos queremos convertir?”, lo anterior se considera de suma importancia ya que de no tener un rumbo claro a seguir, no se podrán establecer indicadores para analizar el avance hacia los objetivos que se planteen derivado de es visión declarada; lo que

ocasionará inversión de todo tipo de recursos por parte de la organización, sin que ellos lleguen a dar frutos en algún momento.

De acuerdo a los resultados del levantamiento realizado, se determinó que un alto porcentaje de las empresas abarroteras estudiadas, cuenta con una administración empírica por parte de sus propietarios, por lo que desarrollan sus actividades por mera intuición, lo que le ha facilitado la tarea de acaparar el mercado de la venta de abarrotes a las grandes empresas de autoservicio y las cadenas de tiendas de conveniencia (Oxxo, Kiosco, etc.)

Propuesta

Para tratar de contrarrestar los planteamientos antes mencionados, se diseñó el modelo desde el análisis de los factores que pueden considerarse, favorecen la correcta operación del negocio.

A continuación se presenta el apartado de administración del “Modelo Estratégico para aumentar la competitividad en empresas abarroteras del estado de Colima”.

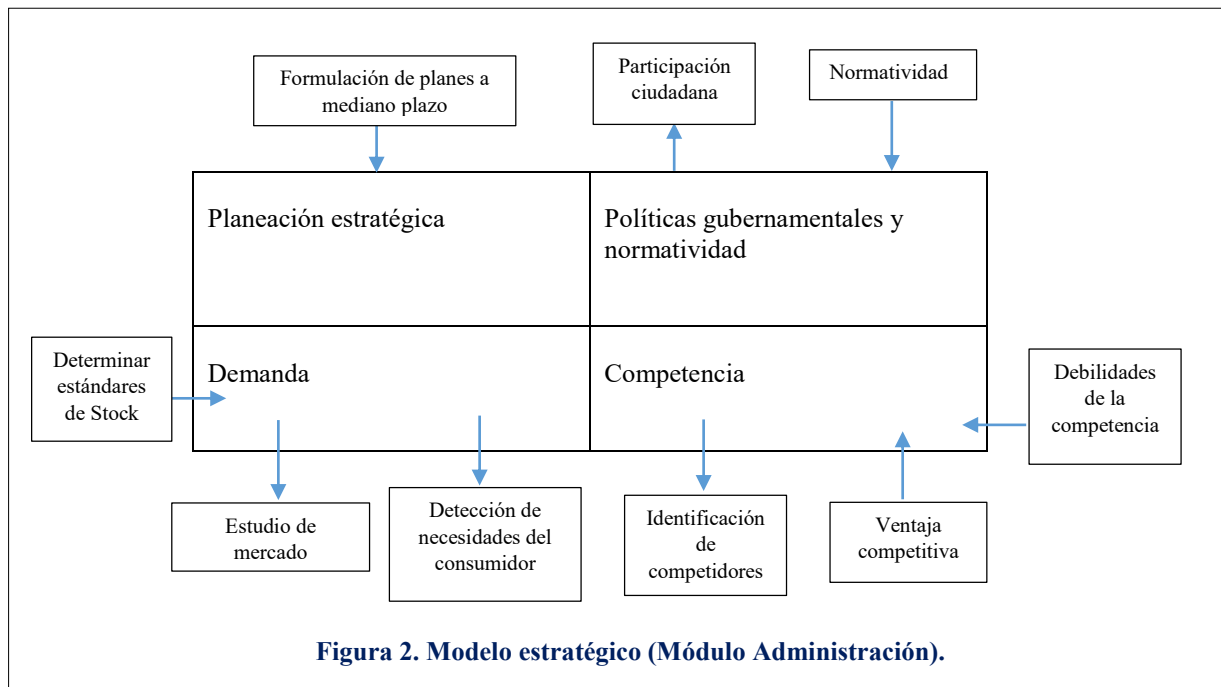


Figura 2. Modelo estratégico (Módulo Administración).

Según las conclusiones derivadas de los análisis realizados, los factores presentados son clave para que los negocios abarroteros se desarrollen en un ambiente competitivo, en el que podemos encontrar factores externos e internos.

- Planeación Estratégica

Formular un plan a mediano plazo es primordial para guiar de manera correcta cualquier organización ya que si el empresario ejerce una administración “al día” se le dificultará en gran medida la toma de decisiones requeridas para posicionarse en un nivel óptimo de competitividad que le permita ajustarse al nivel con el que trabajan los supermercados y las cadenas de tiendas de conveniencia.

Esta es la primer etapa del “modelo estratégico” y considerada la más importante, ya que marcará la línea a seguir durante el desarrollo de todas las actividades diarias de la microempresa.

- Demanda

El *estudio de mercado* es muy importante para detectar las tendencias de consumo de los clientes que habitan la zona donde se encuentre ubicada la empresa abarrotera, también sirve para definir los productos básicos que deben ofrecer los negocios de éste giro.

La *detección de necesidades de los clientes* es un factor imprescindible para elevar las ventas y la satisfacción de los clientes del negocio, por lo que se debe mantener una firme comunicación con los consumidores para así llevar a cabo este paso y no quedarse atrás en la gama de productos ofrecidos.

La *determinación de estándares de stock* de la mercancía ofrecida, es una herramienta primordial para que la organización no se quede sin existencia de productos que el cliente solicite y de igual manera no se genere un superávit de artículos

La rotación de mercancía es un instrumento que se enfoca en el correcto movimiento de los productos en anaquel, para mantener un control de las fechas de caducidad, cuidando que los cliente consuman productos en óptimas condiciones, evitando así poner en riesgo el prestigio del negocio.

- Competencia

Identificar a los competidores directos mediante un estudio exhaustivo, en el cual se asegure saber quién es, su ubicación, realizar visitas, qué hacen, cómo lo hacen y cuáles son sus fortalezas y debilidades empresariales.

Diferenciarse de la competencia mediante la mejora continua del servicio al cliente, sirviendo a su vez como una herramienta que logre aprovechar una oportunidad, convirtiéndola en fortaleza para así ofrecer una atención pronta y personalizada.

Debilidades de la competencia, monitorear constantemente las debilidades que presente en el desarrollo de sus actividades, para así sacar provecho ante esta situación y convertirlas en una ventaja competitiva propia.

Ventaja competitiva, distintivo empresarial que le permita destacar sobre su competencia directa, ya que ésta será una cualidad de la que carecen las demás organizaciones.

- Políticas gubernamentales y normatividad

Participación ciudadana, ser participe en los programas gubernamentales de apoyo para tramites de licencias comerciales, financiamiento, capacitaciones, entre otros. Esto para fortalecer las micro empresas familiares y puedan desarrollarse íntegramente en el ámbito competitivo.

Normatividad, deben observarse las regulaciones obligatorias para garantizar a las empresas el cumplimiento de las mismas y que operen en un marco de legalidad, así mismo esta observancia, le permitirá a la empresa adelantarse a los posibles efectos actuando de manera proactiva y no reactiva.

Conclusiones

Se determina que las empresas al no corregir su modelo de trabajo actual, podrían presentar un crecimiento lento y no estable, puesto que no se está planteando qué hace y qué es lo que quiere hacer, por lo que la competencia puede generar ventaja y reducir el mercado a este tipo de tiendas.

El trabajar con un modelo de estas características supone cambios directamente en el área administrativa. Al adoptarlo deben comenzar a establecer la planeación estratégica, marcando objetivos. Después de lo anterior, se debe señalar que se aplicará en la estructura organizacional, influyendo en la toma de decisiones y en la adaptación rápida a los clientes, proveedores y competidores.

Referencias

Hernández Palma, H. G. (2011). *"La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías administrativas científica, funcional, burocrática y de relaciones humanas"*. Revista Dialnet ISSN-e 1794-1180, Vol. 9, Nº. 1, 2011. consultada por Internet el 7 de julio del 2015. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3875234>

Mintzberg, H., Quinn, J. B., & Voger, J. (1997). *"El Proceso Estratégico, conceptos, contextos y casos"*. México: Pearson, Prentice Hall.

Morales Castro, A. y. (2014). *"Planeación Financiera"*. México: Patria.

O'shaughnessy, J. (1991). *"Marketing competitivo: un enfoque estratégico"*. (Segunda ed.). (C. L. Soriano, Trad.) Madrid: Díaz de Santos.

Torres, Z. (2014). *"Administración Estratégica"*. México: Patria.

Sistemas Regionales de Innovación Participativos (SRIP) y encadenamientos productivos: El caso de jitomate en la región del Valle de Tulancingo, Hidalgo

Yolanda Sánchez Torres¹, Mario Cruz Cruz², Aníbal terrones Cordero³

Resumen- Los Sistemas Regionales de Innovación Participativos representan una opción metodológica de construcción del conocimiento para el diseño e instrumentación de políticas públicas secto-regionales, apegada al carácter determinístico de la territorialidad. El objetivo del documento es presentar los resultados parciales de la implementación de los SRIP para el eslabonamiento productivo de jitomate en la región del Valle de Tulancingo, definidos por cuatro elementos medulares: redimensionamiento territorial, innovación de redes hegemónicas de complejidad sistémica, gestión participativa para el desarrollo, y la sistematización del desarrollo.

La experiencia demuestra que los proyectos sólo tienen éxito cuando se basan en el esfuerzo propio de los grupos destinatarios, por lo que ante un mundo globalizado la definición de políticas públicas secto-regionales deben ser visualizadas bajo el enfoque territorial, innovador, sistémico y participativo de redes.

Palabras clave- jitomate, cadenas productivas, innovación, sistemas regionales, Valle de Tulancingo.

INTRODUCCIÓN

En una economía global como la de hoy, el conocimiento se convierte en el motor del dinamismo; su creación y aplicación resultan cruciales para la habilidad de las empresas y los países de sobrevivir bajo este contexto. En esta directriz la innovación se convierte en el elemento esencial de todo esfuerzo creativo por mejorar la calidad de vida de las personas para combatir los grandes problemas que enfrenta como la pobreza, desigualdad, salud, seguridad alimentaria, cambio climático, entre otros. Si bien el concepto innovación se asocia más con productos de la tecnología y la industria, este también se relaciona con aquellos cambios estructurales en toda la cadena de valor, en cuanto a modificaciones en procesos o prácticas existentes (OCDE, 2012).

El presente documento tiene la finalidad de mostrar como la implementación de propuestas metodológicas como los Sistemas Regionales de Innovación Participativos (SRIP) pueden contribuir al eslabonamiento de sectores productivos, en este caso de jitomate en la región de Valle de Tulancingo, considerando el carácter determinísticos de la territorialidad y la visión innovadora no sólo de los procesos técnicos sino también sociales de la complejidad sistémica de redes, bajo un esquema de planeación incluyente en la toma de decisiones de abajo hacia arriba.

Para este análisis se retoman los cuatro elementos medulares de los SRIP: redimensionamiento territorial, innovación de redes hegemónicas de complejidad sistémica, gestión participativa para el desarrollo, y la sistematización del desarrollo.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL JITOMATE

El origen del tomate rojo o jitomate (*Lycopersicon Esculentum*) se sitúa en Suramérica, de la región andina, particularmente de Perú, Ecuador, Bolivia y Chile. Sin embargo, su domesticación tuvo lugar en Norte América, en el Valle de Tehuacán en México, desde donde se expandió al resto de América y posteriormente con la llegada de los españoles hacia Europa, Asia y la India y poco después en África constituyéndose como un cultivo de uso y distribución mundial. Se considera que pudo haber sido de los primeros cultivos realizados por el hombre mesoamericano como parte de su dieta diaria junto con el maíz, frijol chile y calabaza. Su nombre se debe a la palabra Náhuatl *xiuhtomatl* (*xictli*, ombligo, y *tomatl*, tomate), que significa "Jitomate de fuego", por su color rojo, y del que se desprende simplemente jitomate, como se conoce en España y Sudamérica, o tomate, en Inglaterra y el resto del mundo (SAGARPA, 2012).

Existen diferentes tipos de jitomate los más comerciales son cherry, saladette, tipo pera, bola estándar y bola grande. Sin embargo también destacan el Marmande, vemone, moneymaker, muchamiel, pometa tardío, cocktail, ramillete, liso, entre otros. El tomate rojo, contiene vitamina C y sales minerales, es refrescante y poderoso aperitivo, por lo que es una de las pocas hortalizas que a nivel mundial tienen una demanda alta, debido a las distintas formas

¹ Profesor investigador del área de Comercio Exterior de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, SNI 1, yolasato08@hotmail.com.

² Profesor investigador del área de Comercio Exterior de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, mariocruzacruz@gmail.com.

³ Profesor investigador del área de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, SNI 1, terrones68@hotmail.com.

en la preparación de alimentos, pudiendo ser en fresco o como producto industrializado, jugos, purés, pastas y concentrados, salsas de tomate, tomate confitado, tomate en polvo y encurtido (Flores *et al.*, 2012).

La producción mundial de jitomate

El tomate rojo, es considerado como una de las hortalizas más importantes a nivel mundial, figurando México en 2015 como el décimo productor (2.02%) y primer exportador (20.27%) mundial. La producción mundial de tomate rojo se ha duplicado entre 1994 y 2013, a una tasa promedio anual del 7.72% promedio anual en el periodo 1993-2013. Entre los principales productores a nivel mundial se encuentran China (30%), India (11%), Estados Unidos (8%), Turquía (7%), Egipto (5%), Italia (3%) y México (2%); estos siete países concentran el 67.02% de la producción mundial (FAO, 2015).

La participación de México en el contexto internacional, registró un tasa de crecimiento negativa de -17.16% entre 1993-1994, fecha que coincide con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, a pesar de esto, los últimos nueve años se ha mantenido estable con una tasa de crecimiento anual promedio de 0.78%.

Las exportaciones mundiales representaron en el 2012 el 4.5% de la producción mundial de tomate rojo y esto se debe a que el mayor productor, China, casi no exporta. Según la Food and Agriculture Organization (FAO, 2015), en 2012 México fue el principal exportador de tomate rojo en el mundo, con una participación de 20.27% en el comercio mundial y una tasa de crecimiento promedio anual de 5.01%, superior a la media mundial.

En cuanto a las importaciones, las estadísticas muestran un crecimiento promedio anual de casi 5% a nivel mundial. Entre los principales países importadores se encuentran en el año 2012 Estados Unidos de América (21.78%), Rusia (11.36%) y Alemania (10.10%). Las principales transacciones de tomate se llevan a cabo entre México- Estados Unidos y Países Bajos-Alemania según datos de TradeMap 2014 (Cuadro 1). Europa es el continente con la mayor cantidad de importaciones de jitomate y esto se debe al alto grado de consumo interno y de reexportación, pues también algunos de los países que lo conforman se encuentran entre los principales exportadores como es el caso de España e Italia. Estados Unidos de América es el segundo importador mundial de esta hortaliza por tal motivo, México se ha encargado de aprovechar el TLCAN para exportar tomate rojo desde hace unos años.

Cuadro 1. Relaciones comerciales de tomate rojo fresco. Toneladas, 2014.

| Exportador | Toneladas | Importador | Toneladas |
|--------------|-----------|---------------------|-----------|
| México | 1,720,004 | EUA | 1,509,964 |
| Países Bajos | 1,566,765 | Alemania | 890,391 |
| España | 1,185,319 | Alemania | 329,505 |
| Turquía | 426,612 | Federación de Rusia | 352,820 |
| Marruecos | 408,241 | Francia | 297,465 |

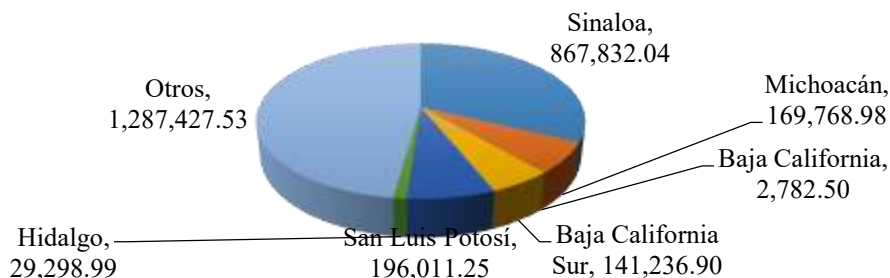
Fuente: Elaboración propia en base a datos de TradeMap (2015)

http://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx?nvpm=3|504|||070200||6|1|1|2|1||2|1|1

La producción nacional de jitomate

Según datos del Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera (SIAP, 2015), entre los principales estados productores de jitomate en México están Sinaloa, Baja California Norte, Michoacán y San Luis Potosí que en conjunto representan el 51.13% de la producción nacional (Gráfico 1). Es una de las hortalizas que generan mayor valor económico y una gran fuente de empleos directos e indirectos (72,000 y 10, 700,000).

Gráfico 1. Principales productores de tomate rojo en México. Toneladas, 2014.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SIAP (2015) <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>

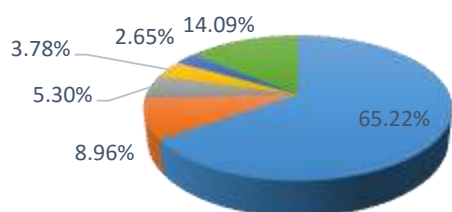
En México el tomate es el producto hortícola de mayor exportación, más del 50% de la producción es destinado a las exportaciones, principalmente a Estados Unidos, siendo el principal exportador de tomate saladette a nivel mundial, proveniente en su mayoría de Sinaloa, gracias a su capacidad desarrollada y la conformación de una clase empresarial de corte local, destacado no sólo en su producción sino también en la comercialización. Este producto cuenta con muchas oportunidades de inversión, esto se debe a que el tomate es un producto con gran variedad de presentaciones y su cotización en los mercados internacionales ha permitido que este producto sea altamente rentable incorporando los avances tecnológicos como el uso de invernaderos y sistemas hidropónicos, además de generar importantes divisas para el país, que en 2014 ascendieron a más de 15 millones de pesos.

Hidalgo a pesar de no ser uno de los estados con mayor aportación (1.09%), muestra la mayor tasa de crecimiento anual promedio de 14.5% a comparación de los principales estados productores como Sinaloa que a pesar de ser el mayor productor de tomate rojo a nivel nacional su tasa de crecimiento anual es de -1.31% al igual que Baja California (-37.25%). En los últimos 5 años (2009-2014) según datos de SIAP la mayor tasa de crecimiento corresponde al estado de Hidalgo (166.29%), mientras que el estado de Baja California Sur presentó la tasa de crecimiento más baja (-98.45%). Según la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2009) los productos cultivados en Hidalgo que presentaron mayor demanda en los mercados internacionales fueron: aguacate, pepino, jitomate, chile y limón. Categorizando al jitomate como consolidado, al ser su producción y ventas significativas con un mercado establecido.

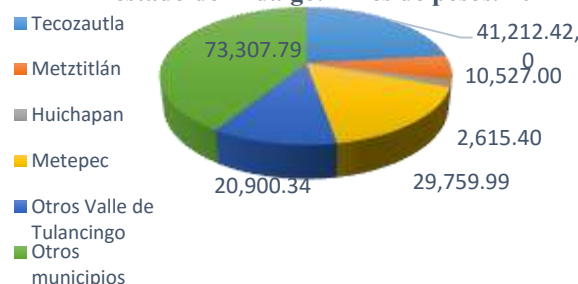
La región del Valle de Tulancingo

La división Político-Administrativa del Estado está constituida por 84 municipios, en 10 regiones, entre las cuales se encuentra la región del Valle de Tulancingo, conformada por seis municipios: Acatlán, Acaxochitlán, Metepec, Cuatepec Tulancingo y Santiago Tulantepec. Desde hace aproximadamente 15 años se inició en esta región la producción de jitomate de invernadero y desde entonces esta actividad ha contribuido a generar una cantidad considerable de empleos directos e indirectos, contribuyendo al desarrollo regional.

Gráfico 2. Superficie sembrada de jitomate en el estado de Hidalgo. 2014.



Valor de la producción de jitomate en el estado de Hidalgo. Miles de pesos. 2014



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SIAP (2015) <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-municipios/>

Dentro de los municipios que integran la región, destaca la participación que tiene Metepec tanto en superficie (3.78%) como en valor de la producción (16.68%), sin duda el dinamismo de este ha obedecido a factores de diferente índole, pero sobre todo de tipo organizacionales, al estar conformados en 12 sociedades cooperativas, que agrupan aproximadamente a 50 productores y el acompañamiento institucional por parte de presidencia municipal. En la categoría de otros Valle de Tulancingo están agrupados el resto de los municipios de la región, excepto Santiago en su lugar se considera la producción de Huasca de Ocampo, ya que su producción guarda una relación estrecha con la región. Cabe destacar dentro de estos, el municipio de Acatlán, aunque su registro estadístico no refleja la verdadera importancia que cobra esta actividad, al existir poca cohesión entre los productores.

El sistema Producto

Los Sistema Producto son el conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos y servicios de la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización. Su objetivo es integrar a los productores, comercializadores, instituciones financieras e instancias públicas y privadas, a través de comités, para mejorar sus condiciones de vida haciéndolos rentables y generando productos de calidad para competir a nivel nacional e internacional. El sistema de jitomate surge en 2010 con la instauración del Comité Nacional Sistema Producto Tomate Rojo (Jitomate) como parte de la iniciativa de un grupo de líderes de nueve estados: Morelos, San Luis Potosí, Guanajuato, Sonora, Sinaloa, Chiapas, Michoacán Puebla, Baja California (SAGARPA, 2012). El sistema de producción de jitomate en

invernadero, es altamente tecnificado y costoso; sin embargo les permite a los productores reducir las restricciones del clima, agua y nutrientes y de esta manera se evitan plagas y enfermedades (Vázquez *et al.*, 2007)

La importancia que ha cobrado la producción y comercialización de jitomate en México durante las últimas tres décadas, ha sido tema de análisis y debate entre los diferentes actores involucrados, sean públicos o privados, particulares o gremiales. Macías (2003), hace un análisis sobre la tipología de los enclaves agrícolas modernos, en el cual se ubica el jitomate, como muestra palpable de la integración de mercados, particularmente con Estados Unidos. Señala la dependencia que existe tanto en la provisión de insumos y medios de producción como en el de la comercialización, respecto al centro de consumo, generándose una relación de complementariedad de los mercados más que de competencia. Estos enclaves se caracterizan por el requerimiento estandarizado de los procesos tecnológicos, relaciones de largo plazo de la flexibilización de procesos y de prácticas empresariales de eficiencia productiva. Menciona que para que la producción de jitomate tenga un impacto favorable en desarrollo regional se requiere tomar decisiones que permitan generar ventajas competitivas sólidas y dinámicas como la diversificación de mercados, desarrollo biotecnológico propio, mayor valor agregado y reactivación del mercado interno.

El Plan rector del Sistema Producto Nacional de Jitomate (SAGARPA, 2012), es uno de los documentos que permite visualizar las problemática y estrategias de solución a este sector, identificando cinco problemáticas centrales: a) producción primaria; b) organización y financiamiento; c) necesidades y demanda de tecnología; d) sanidad e inocuidad; y, e) comercialización, promoción e industrialización. En el mismo tenor se establecen una serie de proyectos estratégicos que puedan superar dichos problemas y fortalecer el desempeño del sistema producto.

Respecto a la región de Valle de Tulancingo, aunque la intensificación de este cultivo, bajo condiciones de invernadero es relativamente reciente, se cuentan con una serie de estudios de interés. Terrones y Sánchez (2011) realizaron un análisis comparativo de cuatro proyectos, sobre la rentabilidad de jitomate bajo condiciones de invernadero, en el municipio de Acaxochitlán, encontrando una relación costo-beneficio entre 1.57 hasta 3.09. A pesar de estos resultados, se menciona que la rentabilidad podría ser mayor si se proporcionara mayor asistencia técnica, apoyos a la comercialización y aumento en la superficie cultivada. Recientemente Vargas *et al.*, (2015) realizaron un estudio para determinar los factores que inciden en la adopción de procesos productivos innovadores, como el caso de jitomate bajo condiciones de invernadero en la región de Tulancingo Vargas, a través de un modelo de regresión lineal múltiple. Para ello consideraron atributos tanto del productor como de sus unidades de producción, como la edad, escolaridad, experiencia en la actividad, escala de producción, superficie de producción, rendimiento, confianza y asesoría técnica; encontrando que la innovación se encuentra estrechamente relacionada con la difusión del conocimiento y el nivel de confianza dentro del sistema.

FUNDAMENTO METODOLÓGICO DE LOS SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN PARTICIPATIVOS (SRIP)

El fundamento teórico de los SRIP parte de las teorías del desarrollo endógeno y la competitividad sistémica con esquemas participativos, en donde están presentes cuatro elementos centrales:

Redimensionamiento Territorial: Es un elemento central, puesto que al ubicar esta localización se puede entender la lógica de la causalidad de elementos geográficos, económicos, sociales y políticos. La organización del territorio permitirá revalorizar su papel en los procesos de globalización, pero desde una visión endógena con proyección al exterior y no como habitualmente sucede de supeditación a la dinámica de estos procesos.

Innovación de Redes Hegemónicas de complejidad Sistémica: Se vincula con la forma de generar un conocimiento sistémico, en cuanto a procesos, modelos, recursos y estrategias en el aspecto técnico, económico y social. Para los SRIP es importante que el análisis se visualice como un engranaje de partes que forman un todo, determinando el funcionamiento sistémico del mismo. La conceptualización de Redes Hegemónicas de Complejidad Sistémica (RHCS), parte del análisis de redes sociales (ARS) o redes de vínculos (ARV), en las cuales se crean relaciones y tipologías diversas, vinculadas al poder hegemónico que ejercen actores locales y externos, en redes de poder, por consenso, de confianza y contradicción

Gestión participativa para el desarrollo: La presencia de constantes crisis, cuestiona la creencia de tener un mayor desarrollo para las economías locales. Frente a ello se reflexiona sobre las formas de generar ese desarrollo; y quizás esta sea una de las razones que expliquen esa desigualdad. Generalmente la toma de decisiones le compete a quienes no son parte de esa realidad, en un sentido vertical descendente (de arriba hacia abajo). De tal forma que se da una contrariedad entre quienes toman y para quienes se instrumentan esas decisiones, fracasando una y otra vez.

Así, los SRIP asignan un papel trascendental al involucramiento o participación de los diferentes agentes protagónicos en la toma de decisiones, desde el propio reconocimiento de la problemática, el diseño de estrategias de solución, hasta la operatividad y seguimiento de las mismas. Es necesario que parta de la realidad y se adecue a la misma, involucrando a quienes forman parte de ello, generando esquemas innovadores de participación.

Sistematización del desarrollo: Este último elemento, es una combinación de los anteriores. Donde el entendimiento de la problemática y solución se plantea bajo un esquema de sistema, determinado territorialmente. Es decir, donde cada una de las partes y relaciones que se gestan al interior de este y se determinan mutuamente, en una especie de codependencia, con una estructuración de RHCS y con una gestión participativa.

Una parte importante de la propuesta de los SRIP es que serían susceptibles de esquematizar o mapear a través del uso de tecnologías de la información, con software especializado como el Gephi makes graphs Handy (2014) que permite visualizar a los agentes y su concentración de vínculos o relaciones y el grado o potencialidad para arbitrar, controlar o hacer fluir información, por medio del diseño de una malla o red, en las que se identificarían los nodos u agentes, con sus respectivas relaciones de poder.

RESULTADOS PRELIMINARES

Los resultados que aquí se presentan son parciales, referentes a la implementación metodológica de los SRIP y su incidencia que pudiera tener para la instauración del sistema producto de jitomate en la región del Valle del Tulancingo, como parte del desarrollo de un proyecto de investigación cuyo fin es el poder identificar aquellos sectores productivos con potencial exportador en la región del Valle de Tulancingo y las estrategias a seguir para lograrlo; estando por concluir la fase de campo que sin duda ha sido muy satisfactoria.

Exploración: Con esta etapa se buscó contextualizar la situación actual que tiene dicha actividad en la región de estudio, a través de la consulta de fuentes secundarias y el trabajo directo en campo con las instituciones y personas claves de toda la cadena productiva.

Diagnóstico: Este se implementó a través de la realización de talleres de planeación participativa y aplicación de encuestas complementarias, estableciendo el vínculo con aquellos agentes que se desempeñan dentro de esta actividad, identificando las principales problemáticas que enfrentan (Figura 1) y las estrategias que tendrán que definir para lograr el encadenamiento productivo que les permita acceder a los mercados internacionales.

Figura 1. Árbol de problemas de la producción de jitomate en la región del Valle de Tulancingo



Fuente: Elaboración propia en base a la información recabada en los talleres de planeación participativa

En relación al *redimensionamiento territorial* de la producción de jitomate en el Valle de Tulancingo como sistema producto se puede focalizar en los municipios de Metepec, Acatlán, Tulancingo, Acaxochitlán y Huasca, este último adicionado por la relación tan estrecha que guarda con el sistema a diferencia de Cuauhtepac que muestra una desvinculación respecto a este. La posición geoestratégica dentro de este sistema sin duda lo encabeza el municipio de Metepec pues en este existe una mayor aglomeración productiva y organizativa.

En cuanto a la *innovación de redes hegemónicas de complejidad sistémica*, se puede decir que en la región prevalece una red sistémica de consenso, aunque en la proveeduría de insumos, maquinaria y asistencia técnica se presenta una red de confianza. De tal forma que al no existir una red de contradicción ni de poder, la instauración del sistema producto es viable para esta región, en donde un nodo importante de cohesión y difusión del conocimiento innovador en procesos productivos y organizativos lo representa la unidad de cooperativas Xitomex de Metepec.

La *gestión participativa para el desarrollo* que se tiene en esta región por parte de los productores de jitomate, se encuentra en un momento sumamente importante para el encadenamiento productivo. Si logra consolidarse la cohesión entre productores, dependencias gubernamentales, agentes privados e instituciones educativas, a través de procesos participativos, sin duda este sector en la región del Valle de Tulancingo, será un referente importante de gestión en el diseño e instrumentación de políticas públicas a favor del desarrollo económico y social regional.

En suma la *sistematización del desarrollo* a través de la instauración del sistema producto de jitomate en la región de estudios es factible, siempre y cuando cada uno de los componentes asuma su responsabilidad de participación, a través de la definición de estrategias y proyectos específicos que tiendan a fortalecer este objetivo, identificando los focos de innovación estratégica territorial productiva y la tipología de red que contribuya a estas meta.

Hasta el momento los resultados que se presentan son parciales como parte de la aplicación de encuestas, entrevistas de profundidad y talleres de planeación participativa faltando por complementar y sistematizar la información a través del uso de software especializado de la esquematización de redes.

CONCLUSIONES

La relevancia económica que actualmente ha cobrado la producción de jitomate, bajo condiciones de invernadero en el Valle de Tulancingo y la forma en cómo se ha desarrollado, a través de la conformación de cooperativas, ofrece la posibilidad de instaurar el sistema producto de jitomate bajo los lineamientos de los SRIP de redimensionamiento territorial, innovación sistémica de redes y la gestión participativa a favor de un desarrollo sistémico de largo plazo. **Las universidades**, los institutos y los centros de formación profesional son nodos esenciales dentro del sistema de innovación, ya que producen y atraen a la vez el capital humano necesario para la innovación. Estas instituciones actúan como puentes indispensables entre los actores (empresas, gobiernos y países) dentro de sistemas de innovación más amplios y abiertos.

BIBLIOGRAFÍA

- Lucero Flores, J.M, Sánchez-Verdugo, C., Almendarez-Hernández, M.A. (2012). *Inteligencia de mercado de tomate saladette*. Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
- Macías Macías, A. (2003). "Enclaves agrícolas modernos: el caso del jitomate mexicano en los mercados internacionales". *Región y Sociedad*, XV(26), disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10202604> (recuperado el 27 de mayo de 2015).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2015). Producción Mundial de tomate rojo, disponible en <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/S> (recuperado el 28 de junio de 2015)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2012). La Estrategia de Innovación de la OCDE: empezar hoy el mañana, disponible en http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/estrategia_innovacion_ocde.pdf (recuperado el 18 de mayo de 2015)
- Terrones Cordero, Anibal; Sánchez Torres, Yolanda (2011). "Análisis de la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo invernadero en Acaxochitlán, Hidalgo. *Revista Mexicana de Agronegocios*, Vol. XV(29). diciembre,
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (2009). Oportunidades de mercado para Hidalgo, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/ONHidalgo.pdf> (recuperado 30 julio de 2015).
- _____ (2012). Plan rector jitomate., disponible en: http://dev.pue.itesm.mx/sagarpa/nacionales/EXP_CNPS_TOMATE/PLAN%20RECTOR%20QUE%20CONTIENE%20PROGRAMA%20DE%20TRABAJO%202012/PR_CNPS_TOMATE_2012.pdf (Recuperado el 20 de junio de 2015).
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, (2015). Producción anual agrícola por estado. Recuperado el 25 de mayo de 2015, de <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>
- <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documents/Monografias/Jitomate.pdf>
- Trade statics for international business development, (2015). Importing markets in 2014, disponible en <http://www.trademap.org/Index.aspx> (recuperado el 24 de julio de 2015).
- Vargas, J., Palacios, M., Camacho, J., Aguilar, J. y Ocampo, J. (2015). "Factores de innovación en agricultura protegida en la región de Tulancingo, México". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, Vol. 6 (4).
- Vázquez Rodríguez, J. C., Sánchez C., F., Moreno, E. del C. (2007). "Producción de jitomate en doseles escaleriformes bajo invernadero, *Revista Chapingo-Horticultura*, Vol. 13 (1).
- Gephi Makes Graphs Handy (2014). "Plataforma para elaborar y analizar redes de vínculos". Disponible en: <https://gephi.org/> (recuperado el 10 junio de 2014).

Agradecimientos: Estudio realizado con apoyo PROMEP del proyecto “*Diagnóstico Participativo, Basado en el Modelo del Sistema Regional de Innovación (SRI), Para La Determinación del Potencial Exportador de la Región del Valle de Tulancingo, Hidalgo*”.

Generación de contenidos hipermedia: una propuesta de comunicación pública de la ciencia y la tecnología

M. Elizabeth Sánchez Vázquez¹, M. Nancy Patricia Flores Azcanio²
M. María de los Ángeles Peralta Gutiérrez³ y Fernando Adolfo Salazar Vázquez⁴

Resumen— El proyecto Comunidad Hipermedia, responde a un principio del Modelo Académico de la Universidad Politécnica del Valle de México, el de fomentar una cultura de ciencia y tecnología, a través de la comunicación de contenidos a partir de video, texto, audio y redes sociales, para generar conocimientos sobre tecnología e innovación.

La participación de las audiencias en este proyecto es un objetivo fundamental, así se plantea que los receptores de dichos contenidos tengan un papel activo; en un plano de producción colaborativa para generar el saber y potencializar el hacer.

El presente trabajo forma parte de una investigación en proceso; en una primera etapa se ha definido el panorama de los proyectos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en algunas universidades del país. Por otra parte, se ha explorado la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en este tipo de proyectos.

Finalmente, se han definido las tendencias y cualidades de los futuros receptores -productores a través de un diagnóstico elaborado con una metodología mixta, empleando encuestas y entrevistas a profundidad; como un esfuerzo que permita diseñar contenidos con temas y metodologías que se acerquen a cumplir las expectativas de los estudiantes.

Introducción

El presente trabajo forma parte de una investigación en proceso; en una primera etapa se ha definido el panorama de los proyectos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en algunas universidades del país. Por otra parte, se ha explorado la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en este tipo de proyectos.

Finalmente, se han definido las tendencias y cualidades de los futuros receptores -productores a través de un diagnóstico elaborado con una metodología mixta, empleando encuestas y entrevistas a profundidad; como un esfuerzo que permita diseñar contenidos con temas y metodologías que se acerquen a cumplir las expectativas de los estudiantes.

El socializar el conocimiento que se genera en el espacio universitario, debe buscar opciones más variadas para su difusión, textos que manejen información vigente y que esta sea gestionada a través de las TIC para su difusión. Algunos ejemplos de los medios universitarios que utilizan la red y que cuentan con mayor cobertura en el área metropolitana son: el Instituto Politécnico Nacional (<http://www.radio.ipn.mx/>), la Universidad Autónoma de México (www.radiounam.unam.mx), la Universidad Anáhuac (<http://pegaso.anahuac.mx/radio>) y la Universidad Iberoamericana (<http://ibero909.fm>), todas ellas, aprovechan recursos tecnológicos como el streaming para llegar a sus radioescuchas. Las barras programáticas de dichas radiodifusoras y las publicaciones universitarias, se nutren con los contenidos que producen alumnos bajo la supervisión de personal académico.

En algunos casos de la Radio en Internet, se han creado las herramientas necesarias para facilitar la producción y difusión de contenidos, en ese caso, cuentan con la aplicación para escuchar en línea las transmisiones vía móvil, ya sea en una computadora portátil, en una tableta o en un smartphone. Aunque los casos mencionados son representativos de la radio universitaria, no podemos afirmar que todos los medios tengan como objetivo primordial la difusión de la ciencia y la tecnología; en el caso de Ibero 90.9, la programación ofrece contenidos centrados en la música, cobertura de conciertos, reseñas, recomendaciones y arte entre otros temas.

¹ La M. Elizabeth Sánchez Vázquez es Profesora e Investigadora en la Universidad Politécnica del Valle de México, elisanchez.upvm@gmail.com

² La M Nancy Patricia Flores Azcanio es Profesora e Investigadora en la Universidad Politécnica del Valle de México, México. patricia_azcanio@hotmail.com

³ La M. María de los Ángeles Peralta Gutiérrez es profesora de asignatura en la ESIA, IPN. angie13peralta@gmail.com

⁴El Dr. Fernando Adolfo Salazar Vázquez es Profesor Investigador en la Universidad Politécnica del Valle de México. aranfer3@gmail.com

Se pueden retomar diversas publicaciones sobre el esfuerzo de difusión de la ciencia y la tecnología, distintos autores han reflexionado sobre cómo han evolucionado sus proyectos desde varios escenarios, actividades como talleres, publicaciones, producción de mensajes audiovisuales son solo algunos ejemplos.

La difusión de ciencia y tecnología recurre a diversos formatos para su emisión; revistas, formatos radiofónicos, congresos, televisión y multimedia. Las universidades de nuestro país cuentan con un departamento que se especializa en los temas de la ciencia y la tecnología. La Universidad Autónoma de México cuenta con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) cuyo objetivo central según el sitio web de dicha dirección es: promover, divulgar y fomentar la ciencia y la cultura científica y tecnológica, así como la que se genera, enseña y preserva en la UNAM, haciéndola llegar a toda la comunidad universitaria y a la sociedad, coadyuvando al cumplimiento de una de las funciones sustantivas de la Universidad, la extensión de la cultura. (Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2015)

Las posibilidades de las Tecnologías de la Información y Comunicación, permiten nuevas formas de diseño, producción y difusión de contenidos; existen distintos esfuerzos cuyo objetivo es dar a conocer los resultados de los trabajos en distintas instancias académicas.

Las actividades que contribuyen al cumplimiento de dicho objetivo se desarrollan a través de museos y contenidos que se programan en medios de comunicación, a partir de la investigación sobre divulgación y la comunicación de la ciencia; Univesum, Museo de las Ciencias, Radio UNAM, la revista ¿Cómo ves? son algunas muestras. También se destaca el esfuerzo académico en la formación de divulgadores, la UNAM cuenta con el programa de Maestría y Doctorado en Filosofía de la Ciencia, en el campo de comunicación de la ciencia.

Por su parte, el Instituto Politécnico Nacional, cuenta con el Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología (CeDiCyT) cuyo propósito según lo publicado en su página web institucional, es: propiciar el acercamiento de todos para Vivir la Ciencia en Acción.

Mención aparte merecen los proyectos que son propuestos por equipos interesados en la divulgación de la ciencia y la tecnología; una muestra se condensa en las memorias del XX Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, que se llevó a cabo en la ciudad de Morelia, Michoacán del 18 AL 20 de noviembre del 2014, organizado por la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C. (SOMEDICyT), el Gobierno del Estado de Michoacán, a través del Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (CECTI), en coordinación con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), donde divulgadores de la ciencia, científicos, maestros, profesionales, estudiantes, periodistas e interesados en la comunicación pública de la ciencia, compartieron sus experiencias en torno a un tema central, La comunicación pública de la ciencia y la sociedad del conocimiento.

Entre los trabajos expuestos en dicho congreso, el del autor Luis Arturo Rosas Malacara nos resulta por demás interesante, se trata del proyecto titulado Coctel de la ciencia 2.0, comunicación contemporánea: La cultura de convergencia y los cross-media. Esta propuesta es la más cercana al proyecto que se ha planteado pues rescata las posibilidades del fenómeno transmedia donde el receptor colabora de manera activa en la generación de contenidos, el autor subraya el paradigma contemporáneo de la comunicación que apunta a una cultura participativa.

Para Rosas Malacara, El proyecto Coctel de la Ciencia 2.0 propone un producto televisivo con una narrativa transmediática, es decir, un programa donde las experiencias narrativas se desplieguen en varios medios o plataformas, para fomentar una cultura científica a través de la difusión y divulgación de las investigaciones científicas que se desarrollan en nuestro país.

La generación de conocimiento de índole tecnológico es una constante en el quehacer universitario, es el resultado del trabajo en las aulas donde alumnos, docentes e investigadores, generan y comparten información valiosa.

Por una parte, se desarrollan los temas contemplados en cada uno de los manuales de asignatura, se pretende cubrir cada uno de los objetivos que se han trazado en el inicio del cuatrimestre; en otro plano está el esfuerzo de los cuerpos académicos con sus proyectos de investigación que buscan vincular el trabajo universitario con el sector productivo y social.

El trabajo de los integrantes de la comunidad va conformando un bagaje que podría adaptarse al lenguaje de las TIC para difundirse, generando un conocimiento efectivo tanto de forma interna como externa, buscando llegar a segmentos más amplios como los que permite la red.

Con la difusión de dichos mensajes se pretende que la comunidad universitaria tenga a su alcance, información que le proporcione profundidad y diferentes perspectivas, es decir, una visión crítica.

El concepto hipermedia es definido por Inma Rodríguez Arduara (2001), como un entorno que combina el hipertexto con los multimedia de manera que la información digital se distribuye a través de enlaces de hipertexto. La autora rescata el papel activo del lector pues este tiene un rol en la producción y en el proceso de exposición, ya

que no tendrán que ajustarse precisamente a una secuencia lineal, teniendo la posibilidad de elegir el ritmo de reproducción, pasando de las formas estáticas del texto a las dinámicas del sonido y las animaciones.

Por otra parte, de acuerdo con Diana Cazaux (2008), el concepto de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPCT) abarca el conjunto de actividades de comunicación que tienen contenidos científicos divulgadores y destinados al público especialista. La CPCT utiliza técnicas de la publicidad, el espectáculo, las relaciones públicas, la divulgación tradicional, el periodismo, y otras.

El estudio sobre los hábitos de consumo de medios digitales en alumnos de la Ingeniería en Informática de la Universidad Politécnica del Valle de México, tiene su origen en la búsqueda de bases que permitan estructurar una propuesta de un medio digital para comunicar contenidos relacionados con la ciencia y la tecnología. El objetivo primordial del diagnóstico es entender la dinámica de uso de medios como la televisión, la radio, e internet; poniendo atención especial a los contenidos relacionados con la temática de ciencia y tecnología.

Se trata de obtener la mayor cantidad de información posible sobre nuestro futuro receptor, entendiendo que se necesita llegar a él de forma efectiva pero también explorando si entre sus expectativas figura el participar en la producción de los contenidos pues se pretende una propuesta donde los alumnos participen de forma activa.

A partir del análisis, se han obtenido ideas concretas que permiten generar información sobre algunas líneas particulares: Los medios digitales que prefieren, el tipo de mensajes que publican, comparten y reciben a través de las redes sociales, la radio, la tv y sus expectativas sobre la comunicación de la ciencia y la tecnología.

En un primer momento, buscando con los jóvenes, se creó un instrumento de investigación cuantitativa utilizando la herramienta gratuita para elaborar formularios de Google Drive; se utilizó la base de datos del área de tutorías para enviar vía correo electrónico, el link de la encuesta a una muestra representativa de la comunidad.

Los cuestionarios en línea, dan la posibilidad de generar confianza en la emisión de respuestas, al ser un medio anónimo que le genera cierta privacidad al objeto de estudio. Se respondieron 100 encuestas en línea y 10 entrevistas a profundidad, entre los datos más interesantes se encuentran los siguientes:

La mayoría de los estudiantes accede a la red vía Wi-fi desde sus hogares, la mayoría cuenta con equipos móviles que operan con el sistema operativo Android. El uso del Smartphone es significativamente más alto que el de la tableta pues no todos los jóvenes cuentan con una, los alumnos pertenecen a un perfil socioeconómico medio bajo.

La combinación de dispositivos más recurrente es la del Smartphone y la PC/Laptop, esto hace evidente su necesidad por mantenerse comunicado mientras usa la computadora. El tiempo que los jóvenes pasan frente a la Televisión abierta no es significativo; sin embargo es la modalidad que prevalece sobre la T.V. de paga o la T.V. en Internet; la mayoría afirma que solo permanece atento de 10 a 60 minutos, los canales más vistos son el canal 5, el canal 13; una minoría menciona algunos canales de la televisión permisionada como el canal 11 o el 34. Es aquí donde surge la primera área de oportunidad clara y es que esta es una evidencia de que no es muy alto el consumo de contenidos de ciencia y tecnología ya que en los canales concesionados es mínima la programación que los incluye. Sobre las actividades que realizan mientras están conectados a la red, destacan la elaboración de actividades académicas, el escuchar música en línea, las redes sociales y la lectura de periódicos y revistas, pocos son los que elaboran materiales; es decir, la mayoría señala ser consumidor más no productor.

La red social más usada es Facebook, según la entrevista a profundidad esta permite mayores posibilidades de interactuar con familiares, amigos, incluso con el ámbito académico.

Los encuestados afirman que los contenidos que más consumen en las redes sociales son los del ámbito de la ciencia y la tecnología, prefiriéndolos sobre los de la información nacional e internacional, incluso sobre los de entretenimiento; sin embargo en la entrevista a profundidad cuando se indaga sobre los contenidos consultados en internet, no se proporcionaron nombres de grupos, blogs, programas que pudieran evidenciar dichas preferencias. Los únicos espacios mencionados son Fractal, transmitido en Foro Tv, definido en la página del canal 4 como un blog televisivo con información para jóvenes, que aborda las noticias más recientes en tecnología, medio ambiente, arte, gadgets, diseño y todas las novedades que se pueden encontrar en la red.

Queda claro que las redes sociales son el medio más efectivo para enganchar la atención de los encuestados, pues el posteo es el elemento clave para llevarlos a consumir cualquier contenido. Este dato indica que la producción de material audiovisual debe difundirse estratégicamente desde las redes sociales, el formato hipermedia es conveniente ya que sí existe una familiaridad con el lenguaje multimedia.

El estudio sobre hábitos de consumo nos ha servido para entender las tendencias y actitudes que maneja la comunidad en cuanto a su comportamiento en la red, si bien los jóvenes son audiencias activas de los medios electrónicos, no están jugando completamente su rol de productores, les atrae la idea de superar sus conocimientos en el ámbito de la ciencia y la tecnología pero no utilizan herramientas para elaborar contenidos. Sin embargo, en la encuesta y en la entrevista a profundidad manifestaron su disposición para colaborar en proyectos productivos.

En la encuesta un 79% señaló que el ampliar sus conocimientos en el ámbito profesional, es uno de los principales beneficios cuando se está en contacto con los mensajes relacionados con la ciencia y la tecnología.

Sobre las opciones para escuchar radio, podemos afirmar que hay un proceso de adaptación hacia la radio en línea ya que el 50% de los encuestados escucha la radio convencional y el resto señala algunas opciones de radio vía streaming, incluso hay quien afirma que no escucha la radio. Estos datos representan otra área de oportunidad, tomando en cuenta que en la radio mexicana se oferta una cantidad nutrida de programas de ciencia y tecnología.

En la entrevista a profundidad se confirmó que el género musical más escuchado es el pop ya que la estación más sintonizada es alfa 91.3, una estación dedicada a la programación musical con temas de entretenimiento; espectáculos, reflexiones sobre superación personal, etc.

Sobre sus hábitos de lectura en la red, los encuestados afirman que es a través de búsquedas específicas que llegan a lo que leen, también consultan textos en sitios que acostumbran visitar como los diarios en línea o revistas; cuando son cuestionados en la entrevista a profundidad sobre publicaciones de ciencia y tecnología, solo mencionan títulos de revistas como Muy interesante, CNN pero no se registran datos de que lean alguna publicación periódica.

A partir del análisis anterior, se concluye que el proyecto hipermedia es viable puesto que en la universidad, se cuenta con la experiencia de docentes que pueden apoyar la capacitación de los equipos de producción que pueden motivar a los alumnos para que formen parte de los equipos de producción. Además, se cuenta con un conocimiento de las tendencias y percepciones de contenidos mediáticos de los alumnos, de esta forma se puede diseñar una oferta apegada a sus gustos; se cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para iniciar la producción de material.

También contemplamos algunas debilidades y amenazas de la comunidad y es que los alumnos no poseen habilidades técnicas para la producción de materiales audiovisuales, tampoco están familiarizados con la comunicación de la ciencia y la tecnología y pueden mostrar rechazo al exponerse a los contenidos, finalmente están acostumbrados a ser receptores más no productores.

Las oportunidades son mayores pues los alumnos manifiestan la necesidad por informarse sobre temas de ciencia y tecnología; pueden ser productores e involucrarse en el ámbito de la ciencia y la tecnología, buscando la posibilidad de buscar el desarrollo de nuevos prototipos.

El hecho de que el smartphone y la computadora sean los dispositivos más usados por la comunidad hace viable el proyecto, los materiales que se produzcan tendrán que manejar formatos que puedan reproducirse en aparatos móviles. En general, se puede confirmar que si se emprende dicho proyecto, existen posibilidades de que se diseñen contenidos que puedan generar una cultura de ciencia y tecnología.

Referencias

Cazaux Diana "La comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento", Revista Razón y Palabra (en línea), número 65, 2008, consultada por Internet el 13 de agosto de 2015. Dirección de internet: <http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/dcasaux.html>

Rodríguez-Ardura Inma y Gerard Ryan "Integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades", Revista Iberoamericana de Educación (en línea), número 25, 2001, consultada por Internet el 11 de agosto de 2015. Dirección de internet: <http://www.rieoei.org/rie25a07.htm>

Dirección General de Divulgación de la Ciencia. (Consultado 24 de marzo de 2015). Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM. Consultado 24 de marzo de 2015, Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM: Dirección de internet: www.cic-ctic.unam.mx/cic/subsistema/dgdc.cfm

Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología (CeDiCyT) (Consultado 24 de marzo de 2015). Dirección de internet: <http://www.cedicyt.ipn.mx/Paginas/Inicio.aspx>

XX Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, Memorias completas. (24 de marzo de 2015). Dirección de internet: <http://somedicyt.org.mx/actividades/congnacionales/xx-congreso-nacional.html>

Aplicaciones móviles como un recurso didáctico en la educación infantil

Dra. Maricela Sevilla Caro¹, Dra. Hilda Beatriz Ramírez Moreno²,
Dra. María del Consuelo Salgado Soto³

Resumen— El uso de las tecnologías de la información y la comunicación han revolucionado la forma de hacer las cosas sin dejar fuera a la educación. Cada vez son más los docentes de educación primaria que incorporan aplicaciones móviles como un recurso didáctico a sus actividades de clase, ya que ofrecen nuevos métodos al proceso de enseñanza aprendizaje. Considerando lo anterior, en la ciudad de Tijuana, B. C. se realizó una investigación cuantitativa descriptiva para conocer la perspectiva de los profesores en el uso de cuatro aplicaciones móviles que fueron desarrolladas para los primeros grados de educación primaria.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados obtenidos con la evaluación pedagógica de las aplicaciones móviles, dando a conocer los aspectos a tomar en cuenta para que dichas aplicaciones cumplan con todas las expectativas de los usuarios.

Palabras clave—TIC, aplicación móvil, evaluación, educación.

INTRODUCCIÓN

La educación viene a formar parte integrante y esencial de la vida del hombre y de la sociedad. Por ello, podemos precisar que el proceso educativo existe necesariamente desde los orígenes más remotos del ser humano, y habrá de existir mientras permanezca el ser racional sobre la tierra. La educación se puede definir como la suma total de los procesos a través de los cuales una comunidad transmite sus poderes y fines, con el objetivo de asegurar, de esta manera, su propia existencia y desarrollo, sin embargo, la educación conlleva, del mismo modo, crecimiento, evolución y cambio (Casanova, 1991).

La tendencia a usar las Tecnologías de Información y Comunicación se da en todas las edades. Sin embargo, en la niñez es donde se aprecia un mayor incremento, debido a que las han incorporado de manera habitual en su vida, utilizándolas como herramientas de interacción, información, comunicación y conocimiento.

En el ámbito del aprendizaje escolar, el motivo principal que dan los niños a sus padres para tener una computadora, equipo móvil e Internet es la necesidad de pertenecer a un grupo y al juego.

De acuerdo a García y Rey(2012), los cambios tecnológicos que se están produciendo en estas últimas décadas influyen decisivamente en prácticamente casi todos los ámbitos de nuestras vidas y nuestra sociedad.

Además de las computadoras conectadas a internet, en los últimos años hay nuevas tecnologías que están entrando con fuerza en todos los ámbitos, se trata de las tecnologías móviles.

Estos dispositivos están siendo utilizados en gran parte en el ámbito del ocio y del hogar, y no en el ámbito educativo.

Las empresas desarrolladoras de software han estado creando *apps* para educación infantil que se utilizan principalmente con las *Tablets*; se está reestructurando el panorama educativo, nuestros niños, además de jugar, están aprendiendo rompiendo las barreras del espacio y del tiempo, tienen acceso a temas e información de manera clara, gráfica y entretenida; por lo tanto, si la escuela se separa de la realidad y permanece adaptada al pasado, el desfase entre la escuela y los avances tecnológicos educativos que se manejan fuera del aula de clases será cada vez más acentuado.

¹ La Dra. Maricela Sevilla Caro es Profesor Investigador de Tiempo completo, coordinadora del área de programación de la carrera de Licenciatura en Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, UABC Tijuana. mary_sevilla@uabc.edu.mx (autor correspondiente)

² La Dra. Hilda Beatriz Ramírez es Profesor Investigador de Tiempo completo, coordinadora del área de Sistemas de Información de la carrera de Licenciatura en Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, UABC Tijuana. ramirezmb@uabc.edu.mx

³ La Dra. María del Consuelo Salgado Soto es Profesor Investigador de Tiempo completo, coordinadora de la carrera de Licenciatura en Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, UABC Tijuana. csalgado@uabc.edu.mx

CONTENIDO

Estudio del arte

Usuarios de TIC en México.

La INEGI(2014) informa que al analizar los lugares de uso de TIC's incluidos en la encuesta, los hogares se han constituido como el principal lugar de acceso: más de la mitad de los usuarios lo hacen en el propio domicilio.

Es relevante señalar que las escuelas no destacan como un sitio privilegiado para el uso de TIC's a pesar de que entre sus principales usos está el apoyo a las actividades escolares, lo que podría ser indicativo de falta de infraestructura de TIC en los centros de estudio.

De acuerdo a los resultados del ejercicio 2013, el uso de Internet como recurso para la consulta de información es el de mayor recurrencia: 64.3 por ciento. Las actividades relacionadas con la comunicación personal (correo electrónico, chat, etc.) tienen una proporción del 42.1 por ciento. Es también observable que el uso con fines de entretenimiento (obtener películas, juegos, descarga de música, videos, software, etc.) es tan recurrente (36.2 por ciento) como el uso con fines de apoyo a las actividades escolares (35.1 por ciento). Y las redes sociales guardan casi la misma recurrencia (34.5 por ciento).

m-Learning.

El aprendizaje móvil (o *mobile learning*) es un conjunto de prácticas y metodologías de enseñanza y aprendizaje mediante tecnología móvil, es decir, mediante dispositivos móviles con conectividad inalámbrica. Se visualiza como la combinación del *e-learning*, o aprendizaje a través de internet, con los dispositivos móviles para producir experiencias educativas en cualquier situación, lugar y momento, trasladando los procesos educativos a una nueva dimensión al poder cubrir necesidades de aprendizaje urgentes, en movilidad y con gran interactividad, incorporándolos a las aulas como un recurso tecnológico más para potenciar el aprendizaje y aprovechar las destrezas digitales de los alumnos.

De acuerdo a Brown (2015), *m-learning* está empezando a "explotar". Hubo algunos éxitos iniciales, pero mucho no se ha discutido abiertamente ya que las organizaciones consideraron que sus iniciativas eran una ventaja competitiva. Necesitamos más ejemplos exitosos para ilustrar el potencial de tener fácil acceso todo el tiempo, disponible en todos lados, en nuestros bolsillos o bolsos. Estamos aun descubriendo todas las posibilidades del acceso ubicuo al utilizar estos pequeños dispositivos multimedia.

La definición de *m-Learning* tiene mucho que ver con nuestra percepción de éxito, se debe considerar en el apoyo de rendimiento, el acceso a las ayudas de empleo, el acceso a un tutor o mentor, o datos técnicos, contenidos basados en la localización.

A medida que la penetración de los *smartphones* (teléfonos inteligentes) y el incremento de ancho de banda y conectividad están disponibles, el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje será una progresión natural.

Un ejemplo exitoso en los EE.UU. es el de la *Abilene Christian University* (ACU), con su implementación de dispositivos móviles para todos los ingresantes en el primer año, el cual ha sido muy fructífero y publicitado. Ellos también pusieron muchas de sus aplicaciones a disposición de otras universidades y escuelas. Esto ha abierto el debate sobre las posibilidades en otras instituciones.

Es interesante que mientras ACU buscaba una plataforma ubicua para su campus, a su vez se estaba hablando de la prohibición de teléfonos móviles en sus aulas. El 98% de los estudiantes tenían teléfonos móviles. En lugar de prohibir estos dispositivos, decidieron adoptarlos como su solución ubicua y progresaron viendo de manera diferente las oportunidades.

El caso de las escuelas primarias y secundarias es otra historia. Se han realizado varios proyectos exitosos, pero al mismo tiempo, los dispositivos se están prohibiendo en la mayoría de la escuela. El uso de dispositivos móviles en las aulas sigue siendo visto como una interrupción en lugar de una ventaja, pero repito, se están haciendo buenos trabajos que están empezando a cambiar las opiniones.

Brown(2015) enfatiza que el *m-Learning* debería incluirse en la planificación global del entorno de aprendizaje. Están empezando a aparecer herramientas que permiten desarrollar una sola vez, y distribuir a cualquier lugar. Hoy las consideraciones necesarias que deben hacerse durante la planificación incluyen tipos de dispositivos disponibles, tamaños de pantalla posibles, seguridad, apoyo a los usuarios, seguimiento y equidad. Las organizaciones que ya están aplicando los dispositivos móviles estándar tienen un camino mucho más fácil hacia el *m-Learning*.

Las TIC y el uso de las apps en la educación infantil

Desde finales de los años setenta del siglo pasado la sociedad actual ha vivido grandes transformaciones tecnológicas y en esta sociedad el factor clave es el conocimiento. Esta sociedad denominada “Sociedad del conocimiento”, se encuentra sometida a constantes cambios y adecuaciones debido a la velocidad de los avances tecnológicos.

Se trata de una sociedad en constante cambio, una sociedad que se mueve con gran rapidez, y que exige a los individuos un proceso de aprendizaje continuo no solo para su desempeño profesional sino para el pleno desarrollo de su vida cotidiana. Los individuos se ven obligados a adaptarse a situaciones cambiantes en todos los ámbitos de actuación humana y adoptar nuevos conocimientos y competencias para hacer frente a dichos cambios. En definitiva, se trata de una sociedad del conocimiento que exige a los individuos gran capacidad de aprendizaje, adaptabilidad y flexibilidad.

Los avances tecnológicos dan respuesta a las necesidades que plantea esta sociedad. Así, en una sociedad en movimiento surgen las tecnologías móviles para dar respuesta a las necesidades constantes de acceso a la información y de comunicación. El uso de estas tecnologías comienza a generalizarse a principios del siglo XXI.

Las tecnologías móviles han redibujado el panorama educativo, aportando a la educación no sólo movilidad sino también conectividad, ubicuidad y permanencia, características propias de los dispositivos móviles. (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012)

De de acuerdo a IESE(2014), cuando los niños están en la escuela, las TIC fortalecen su proceso de enseñanza y aprendizaje; sin embargo, hay personas que caen en el error de creer que los menores no tienen conocimiento sobre su uso. Muy contrario a esta perspectiva se ha demostrado que las tecnologías aportan infinitos recursos y mediaciones que favorecen el aprendizaje; es decir, los niños de hoy hacen parte de una época digital y el conocimiento que puedan tener de las TIC es innato. De ahí surgen los conceptos de nativos digitales, que son niños que aprenden a usar las TIC en la primera infancia sin ningún tipo de supervisión, e inmigrantes digitales, termino para definir a las personas mayores que aprenden y hacen uso de las TIC. Así las cosas, se puede indicar que las TIC son importantes en la medida en que favorecen el desarrollo de las dimensiones y competencias de los estudiantes, puesto que son herramientas de apoyo para su educación y formación.

Los ambientes de aprendizaje son enriquecidos por las TIC ya que se propician condiciones y circunstancias dadas en la institución educativa que ayudan a favorecer los fines de la educación, los ambientes de aprendizaje deben ser “contenido del contenido y método del método”; vemos que lo realmente importante son los espacios de interacción significativa; es decir, que los ambientes no son nada en sí mismos, si en ellos no se da algún tipo de situación mediada por el docente para que el estudiante genere algún tipo de aprendizaje.

Estos ambientes deben ser diseñados de manera que sean significativos; para eso hay que tener claro que no solo el aula de clases es considerada un ambiente de aprendizaje, sino todos aquellos lugares en los que el niño puede aprender gracias a las diferentes interacciones que tiene con sus compañeros y con el ambiente. Entonces, las TIC son una de las tantas herramientas que puede utilizar un profesor para enriquecer los ambientes de aprendizaje; pero para hacerlo y generar un impacto positivo en los estudiantes, el docente debe tener claro el concepto de ellas y el propósito que busca al utilizarlas en el aula. Al respecto, Trigueros, Sánchez y Vera (2012) mencionan que las TIC permiten que: “el profesorado sea más receptivo a los cambios en la metodología y en el rol docente: orientación y asesoramiento, dinamización de grupos, motivación de los estudiantes, diseño y gestión de entornos de aprendizaje, creación de recursos, evaluación formativa”

En cuanto al uso de las apps específicamente, en la actualidad se ha abierto un gran abanico de opciones a las que tenemos acceso, hay aplicaciones para las diferentes materias y los distintos niveles educativos, así como para entretenimiento.

Definitivamente la dinámica de enseñanza-aprendizaje ha cambiado, nuestros niños son nativos digitales como ya se mencionó con anterioridad, solo necesitan ser asesorados para la buena utilización de las diferentes herramientas tecnológicas que están a su alcance.

Proyecto de Investigación: Evaluación pedagógica de aplicaciones móviles(apps).

Esta investigación es de carácter cuantitativa descriptiva, se llevó a cabo en dos etapas donde se realizó la evaluación pedagógica(Figura 1) de cuatro aplicaciones desarrolladas por una empresa Tijuanaense, las etapas son:

- I. Evaluación de las aplicaciones por parte de los maestros sin que los niños participaran.

II. Evaluación de las aplicaciones por parte de los maestros teniendo como punto de referencia el uso que los niños hicieron de las aplicaciones.

En este trabajo nos enfocaremos en la primera evaluación, donde se utilizó un instrumento de recolección de datos cuestionario, con 20 ítems, la muestra tomada fue por conveniencia, se tuvo la participación de 10 profesores de nivel básico de un colegio privado, cabe mencionar que ellos trabajaron con las diferentes aplicaciones conociendo su objetivo y el funcionamiento de cada una de ellas, como se mencionó anteriormente, no fueron utilizadas por los niños. La información recabada fue la siguiente:

Las 4 aplicaciones evaluadas fueron: Sorthing, Soundmatch, Secuencias para niños (Sequences for kids), y Busca las letras (find the letters), APPs disponibles en 2 idiomas español e inglés, para niños de 4 a 6 años de edad en su mayoría. Todas las aplicaciones tienen información general como: ayuda, configuración, jugar, home etc.

Sorthing

Los profesores mencionaron que la aplicación es bastante adecuada para la adaptación a diferentes usuarios.

Comentarios:

- Evalúan poco adecuada la capacidad de motivación (atractivo, interés) y estrategias didácticas.
- Aumentar el grado de dificultad de las tareas.
- Se deben incluir otros aspectos de la vida cotidiana y tener la posibilidad de escoger el nivel.
- Faltan actividades más atractivas y complejas para los niños.

Soundmatch

La mayoría de los profesores mencionan que el nivel de la información presentada es adecuada y los elementos de la aplicación también. Opinan que la aplicación tiene capacidad de motivación (atractivo, interés), fomenta el auto aprendizaje (iniciativa, toma de decisiones).

Comentarios:

- Le gustó que tenga la opción de resolución de operaciones para pasar de nivel, es apto para niños de 4 a 5 años, en ocasiones se vuelve lenta o no continúa con la misma fluidez.
- Es colorido, no tiene como aumentar el volumen en la aplicación en sí.
- Las imágenes en algunos sonidos distraen del enfoque que se pretende.
- El aprendizaje que los alumnos pueden obtener es para primer grado. Son actividades no progresivas ni secuenciales para el buen aprendizaje de los niños.

Secuencias para niños (Sequences for Kids)

Se obtuvieron respuestas adecuadas con la mayoría de los elementos de la aplicación, mencionan que fomenta el auto aprendizaje y la posibilidad de adaptación a diferentes usuarios. También mencionan que posibilita el trabajo cooperativo y el grado de dificultad de las tareas es el adecuado. Los profesores mencionan que falta variedad en las actividades, y la cantidad de datos e información es muy poca.

Comentarios:

- Se necesitan más etiquetas o letreros, utilizar otro tipo de letras como *gothic* y/o *comic*, al cometer errores no aparecen letreros que lo indiquen, como “volver a empezar”.
- Faltan iconos para regresar –salir en algunas actividades.
- No se puede elegir nivel de juego.
- No me gustó, no hay complejidad en el avance, solo se trata de atinarle.
- Para alumnos de segundo grado de primaria, sería un gran apoyo que tuvieran la posibilidad de redactar la secuencia, además de solo numerar o ubicar.
- Está acorde para niños más pequeños.
- No permite elegir el nivel.

Busca las letras (Find the Letters)

El nivel de claridad de la información presentada en la aplicación es adecuada como en la mayoría de los elementos evaluados. Por otra parte, mencionan como poco adecuado los elementos de:

- Capacidad de motivación (atractivo, interés).

- Cantidad de información y datos.
- Complejidad de las actividades.
- Variedad de actividades.
- Grado de dificultad de las tareas.
- Nivel de actualización de los contenidos.

Comentarios:

- Para niños de 7 y 8 años es más indicado (retador) realizar sopas de letras, con palabras con sílabas trabadas, inversas y compuestas.
- Tiene la posibilidad de usarlo para reforzar el tema específico con el programa de la SEP, para 2do. grado de primaria.

Universidad Autónoma de Baja California
 Cuerpo Académico de Sistemas de Información y Gestión Empresarial
Evaluación Pedagógica de aplicaciones móviles
 Software Educativo

Datos de quien evalúa.
 Profesor/a: _____
 Escuela donde labora: _____
 Nivel: () Preescolar () Primaria

Aspectos Pedagógicos de la aplicación.
 Nombre de la aplicación: _____

Por favor, marque con una X la evaluación que considera de cada uno de los siguientes elementos:

| | ELEMENTOS | Muy adecuado/a | Bastante adecuado/a | Adecuado/a | Poco adecuado/a |
|----|---|----------------|---------------------|------------|-----------------|
| 1 | Capacidad de motivación (atractivo, interés). | | | | |
| 2 | Adecuación al usuario (contenidos, actividades). | | | | |
| 3 | Cantidad de información y datos. | | | | |
| 4 | Nivel de claridad de la información presentada. | | | | |
| 5 | Recursos para buscar y procesar datos. | | | | |
| 6 | Estrategias didácticas. | | | | |
| 7 | Tipo de Actividades. | | | | |
| 8 | Complejidad de las actividades. | | | | |
| 9 | Variedad de actividades. | | | | |
| 10 | Cubre los objetivos y los contenidos. | | | | |
| 11 | Enfoque aplicativo/ creativo (de las actividades) | | | | |
| 12 | Estilo de redacción adecuada a la edad del usuario. | | | | |
| 13 | Grado de dificultad de las tareas. | | | | |
| 14 | Tutorización. | | | | |
| 15 | Fomenta el auto aprendizaje (iniciativa, toma decisiones) | | | | |
| 16 | Posibilidades de adaptación a diferentes usuarios. | | | | |
| 17 | Posibilita el trabajo cooperativo (da facilidades para este). | | | | |
| 18 | Evaluación (preguntas, refuerzos). | | | | |
| 19 | Nivel de actualización de los contenidos. | | | | |
| 20 | Valores que presenta o potencia (competitividad, cooperación, etc.) | | | | |

¿Qué aspectos le gustan de esta aplicación?

Comentarios que desee agregar:

Figura 1. Herramienta de recopilación de información aplicada a los profesores.

CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas, se debe reconocer que en cualquier ámbito, la tecnología no puede ser ignorada. Sabemos que nuestro país no está a la vanguardia de esos avances, sin embargo queda demostrado el interés de las personas por no quedar fuera de dichos avances tecnológicos. Hablando de los niños, y de los maestros de educación preescolar y primaria, surgen las dudas acerca de cómo integrar el uso de las tecnologías móviles en el día a día de los educandos. Preguntas sobre la limitación de acceso, el tiempo diario máximo disponible o qué tipo de contenidos se adecúan más a cada edad son recurrentes para los padres que saben que los dispositivos móviles (*smartphones* y

tabletas) pueden ser aliados potentes en la educación de los más pequeños pero no quieren que invadan tiempos de ocio destinados a la familia, a juegos en el parque o a la lectura en medios tradicionales.

Hablando del uso de las TIC en la educación infantil, sabemos que nos falta mucho por hacer, en la mayoría de las escuelas el acceso a las computadoras es escaso, por lo tanto es menos probable que en estos momentos se considere una aplicación móvil como parte del plan de clases.

En cuanto a los resultados de la investigación, lo que observamos es que en la actualidad existen empresas que se están dedicando al desarrollo de *apps* para educación infantil, sin embargo, los maestros que evaluaron las 4 aplicaciones manifiestan que hay detalles muy importantes que se omiten, lo cual demuestra que para ese desarrollo de aplicaciones móviles que van a enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe trabajar en conjunto padres de familia, educadores y desarrolladores de software educativo para lograr una educación innovadora y de calidad.

REFERENCIAS

Brown Judy. Mobile Learning “¿El futuro del aprendizaje?” . Página Learning Review.2015. Consultada en internet el 4 de agosto del 2015. Dirección de internet: <http://www.learningreview.com/e-learning/articulos-y-entrevistas-elearning/1609-mobile-learning-iel-futuro-del-aprendizaje>

Cantillo Valero Carmen, Roura Redondo Margarita, Sánchez Palacín Ana. “Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación”. Revista electrónica : La educación digital Magazine. No. 147, 2012. Consultada en Internet el 28 de julio de 2015. Dirección de Internet: www.educoas.org

Casanova, Elsa M. Para Comprender las ciencias de la educación. España: Editorial Verbo Divino. 1991.

IESE Colectivo Educación Infantil y TIC del Instituto de Estudios en Educación (IESE) de la Universidad del Norte Recursos educativos digitales para la educación infantil . “Recursos educativos digitales para la educación infantil”. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte n° 20 enero-junio, 2014 ISSN 2145-9444 , consultada en internet el 2 de agosto de 2015. Dirección en Internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85331022002>

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. “Estadísticas sobre disponibilidad y uso de TIC en los hogares 2013”. 2014. Consultado en Internet el 15 de agosto de 2015. Dirección en Internet: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825062378>

García García, Roger Rey. “Las apps en el aula del siglo XXI”. Revista C&P Comunicación y Pedagogía. No. 259, 2012. Consultada por Internet el 4 de agosto del 2015. Dirección en Internet: <http://www.centrocp.com/las-apps-en-el-aula-del-siglo-xxi/>

Trigueros, F., Sánchez, R. & Vera, M. (2012). “El profesorado de educación primaria ante las TIC: realidad y retos” . Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 15(1), 101-112, 2012. Consultada por Internet el 5 de agosto del 2015. Dirección en Internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217024398008>

Notas Biográficas

La **Dra. Maricela Sevilla Caro** es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Coordinadora del área de programación de la Licenciatura en Informática. Su Licenciatura en Informática en el ITT, al igual que la maestría en ciencias en ciencias computacionales. Doctorado en Educación. Ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals desde el 2010, además de publicar en: Revista de Investigación en ciencias sociales y humanidades y Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, y ha participado como coautora en capítulo de libro publicado en el congreso AISTI en Portugal

La **Dra. Hilda Beastriz Ramírez Moreno** es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Coordinadora del área de Sistemas de Información de la Licenciatura en Informática. Su Licenciatura en Informática en el UABC, su maestría en Ciencias computacionales en el ITT. Doctorado en Educación. Ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals , además de publicar en el Congreso CTES y participado en congresos internacionales en España y Portugal, publicando en las memorias del congreso AISTI en el 2013.

La **Dra. María del Consuelo Salgado Soto** es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Coordinadora de la Licenciatura en Informática Su Licenciatura en Informática en el ITT, al igual que la maestría en ciencias en ciencias computacionales. Doctorado en Educación. Ha publicado artículos en diferentes congresos de la academia Journals , además de publicar en el Congreso CTES además de publicar en: Revista de Investigación en ciencias sociales y humanidades y Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, y ha participado como ponente y coautora en capítulo de libro publicado en el congreso AISTI en Portugal

Elaboración de prototipo de cubierta plegada de fibra de estopa de coco y resina poliéster para viviendas del municipio de Colima

Tesista Arq. Alejandro Solano Ochoa¹, Dr. Arq. José Ricardo Moreno Peña²,
M. Arq. María del Pilar Ramírez Rivera³

Resumen— Pensando en el cuidado ecológico se han diseñado nuevas propuestas tecnológicas para el ahorro energético y mejoramiento del estilo de vida de los usuarios dentro de las viviendas, donde el principal objetivo es minimizar el daño a la naturaleza y reducir los índices de contaminación; implementando sistemas y elementos elaborados con materia prima proveniente de los residuos sólidos urbanos de la región, promoviendo con esto la cultura del reciclado. Por ello se diseña y propone una cubierta plegada rígida, con materiales ligeros, a base de fibras naturales (estopa de coco), con algún elemento plástico (resina poliéster, como aglomerante) con la intención de generar un elemento rígido y resistente el cual pueda ser utilizado en el ámbito de la industria de la construcción, destinada a viviendas de interés social dentro del municipio de Colima, que disminuya considerablemente las cargas estructurales, el tiempo de construcción y ejecución en obra con un sistema constructivo sencillo y eficiente.

Palabras clave— reciclado, cubierta plegada rígida, fibras naturales, estopa de coco, resina poliéster.

Introducción

Dentro de los sistemas constructivos empleados en las casas de interés social del municipio de Colima, nos encontramos con una gran cantidad de viviendas que fueron construidas por los propios ocupantes de ellas, a base de sistemas constructivos improvisados, en los cuales no existió supervisión por parte de un profesional capacitado o certificado para la ejecución de dichas viviendas, que por lo general, las cubiertas son de carácter provisional y brindan poca protección y seguridad al usuario; por lo que se propone un prototipo de cubierta sencillo de construir que brinde una mayor seguridad y confort a sus ocupantes. La cubierta propuesta se plantea realizar a base de módulos de lámina plegada, prefabricada y eficiente con materiales reciclados de la región, como la fibra de estopa de coco, con el cual se pretende generar un sistema constructivo que en conjunto con resina poliéster se obtenga la modulación y resistencia suficiente para un espacio habitable.

La cubierta que se presenta en este trabajo, se basa en la hipótesis, de que en una lámina plegada se generan principios estructurales de gran resistencia flexionante en sus diafragmas, por lo cual es factible crear un sistema constructivo de cubierta capaz de resistir las cargas de un espacio habitable, con materiales reciclables de fibras naturales como refuerzo y resina poliéster, como aglomerante.

Descripción de las losas plegadas

Características

Según Vásquez Alfaro (1997) una estructura de losas plegadas consta de una serie de elementos planos delgados o placas planas, conectados entre sí a lo largo de sus bordes. Suelen utilizarse en claros largos, en especial para techos, y resultan más económicas por la acción de trabe de las placas y por el apoyo mutuo que se dan éstas entre sí, Sus bordes o pliegues pueden ser capaces de transmitir tanto los momentos como las fuerzas cortantes o sólo las fuerzas cortantes⁴.

Las losas plegadas llevan las cargas en sentido transversal sólo por flexión normal a sus planos y, en sentido longitudinal sólo por flexión dentro de sus planos. Los esfuerzos longitudinales varían en sentido lineal en el espesor de cada placa, en conjunto se puede suponer como un elemento a flexo-compresión ya que los planos en su parte superior trabajaran a compresión y en el lecho bajo estarán trabajando a flexión o tensión, existen gran variedad de formas en las losas y laminas plegadas en la figura 1, se muestran las secciones transversales de las

¹ Tesista Arq. Alejandro Solano Ochoa, es pasante de la carrera de arquitectura del Instituto Tecnológico de Colima. Colima México arqasoo@gmail.com

² Dr. en Arquitectura y Medio Ambiente, José Ricardo Moreno Peña, Catedrático del ITC, Av. Tecnológico No. 1, Villa de Álvarez, Colima México ricardo.moreno@itcolima.edu.mx (autor corresponsal)

³ M. Arq. María del Pilar Ramírez Rivera, Catedrática del ITC, Av. Tecnológico No. 1, Villa de Álvarez, Colima México ciencias.de.la.tierra@itcolima.edu.mx

⁴ Vásquez Alfaro Luis Fernando; Tesis Profesional Ingeniero Civil; “Losas plegadas de ferro- cemento”; Pág. 18; Universidad de San Carlos de Guatemala; Abril de 1997.

losas plegadas básicas: (a) Pliegues horizontales y verticales, (b) combinación de horizontales e inclinados. (c) Pliegues inclinados a 45 grados

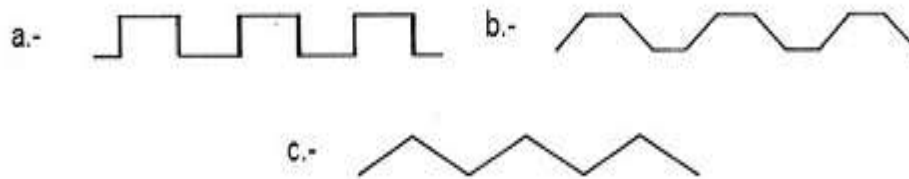


Figura 1. Secciones transversales de tipos básicos de losas plegadas.

Análisis del comportamiento estructural de las losas plegadas

Cada losa plegada está compuesta a su vez por losas que tienen una longitud “L” mucho mayor que su ancho “a”, por tanto, la flexión ocurre solamente a través de su ancho, es decir, las losas desarrollan acción flexionantes en el sentido de la dirección transversal. (se muestra en la figura 2) En una placa plegada con numerosos pliegues, bajo carga vertical uniforme, todas las losas que componen esa placa, se flexionan idénticamente, excepto las que está cerca de los bordes de la placa, las cuales están debilitadas por la falta de apoyos transversales dados por las uniones que se generan con losas adyacentes.⁵

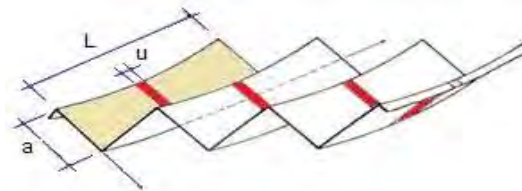


Figura 2. Comportamiento estructural de una placa plegada.

Ya que no hay desplazamiento relativo entre los pliegues interiores, cada faja unitaria transversal de una losa interior se comporta en flexión como una viga continua sobre apoyos rígidos sujeta a la acción del componente normal de la carga, como se puede observar en la figura 3



Figura 3. Comportamiento de la faja unitaria que aparenta al de una vigas continuas sobre apoyos rígidos.

Materiales a utilizar en el experimento.

Fibras

En lo que concierne a las fibras, estas se pueden clasificar en dos grupos principales: las hechas por el hombre y las de origen natural. Estas últimas, se clasifican en tres grupos: vegetal, animal y mineral.

⁵ Vásquez Alfaro.- Op. Cit.

Las fibras naturales de origen vegetal son el principal tema de interés para esta tesis en particular la fibra de coco. La clasificación más específica es la de grupos, tales como las fibras de semillas, fibras de frutos y fibras de madera (Diagrama 1).



Diagrama 1. Clasificación de la fibra vegetal⁶.

Las fibras vegetales están principalmente compuestas de celulosa a diferencia de las fibras de origen animal compuestas de proteínas. Estas fibras son así mismo resistentes a efecto dañino en el ecosistema, de tal forma que ha cobrado importancia en investigaciones sobre el desarrollo de nuevos productos con fibras naturales.

Dentro de la composición natural de la estopa de coco podemos ver algunos usos que se le pueden dar gracias a sus componentes químicos, los cuales le dan características mecánicas importantes por la rigidez de sus fibras; A su vez, podemos encontrar algunas obras civiles donde se utiliza para impedir el movimiento del suelo y como fertilizante natural.

Con el uso y aplicación de los derivados del coco se obtendrían grandes beneficios ecológicos y económicos a nivel local, ya que con esto se fomenta el que se pueden usar en la construcción de viviendas.

Resinas

Las más comúnmente empleadas son las de poliéster. Las mismas resultan de combinar ácido polibásico (saturados o insaturados) con glicoles. De los distintos compuestos usados y de las diferentes proporciones entre ellas, surgen diversos tipos de resinas. En esta primera etapa, son sólidas y para conferirle sus propiedades de polimerización, se deben disolver en un monómero (generalmente estireno), obteniéndose un líquido espeso.

Las resinas pasan del estado líquido al sólido, por copolimerización del poliéster, con el aporte de un iniciador activo (catalizador) en combinación con otro producto químico (acelerador) o aporte de calor., las resinas poliéster más comúnmente utilizadas son tres: la ortoftálica, isoftálica y bisfenólica.

Estas resinas son líquidas y procesadas al adicionar sustancias especiales (catalizadores y acelerantes) que las transforman en sólidos a temperatura ambiente, la transformación de estas resinas en un estado sólido se conoce como polimerización o curado.

Esta reacción no ocurre instantáneamente después de la adición de los promotores de curado. Además, después de activadas, ellas también permanecen inalteradas durante algunos minutos (5, 10, 15 o más minutos, dependiendo de las cantidades de catalizador y acelerador y de las condiciones ambientales), luego pasan por una etapa gelatinosa antes de endurecer. Para el caso específico de poliésteres y vinilésteres, el tiempo transcurrido entre la adición de los agentes promotores de polimerización y el inicio de la gelatinización es conocido como tiempo de gel, tiempo de gelatinización o “gel-time. Una vez ocurrida la gelatinización el curado prosigue con gran desprendimiento de calor (reacción exotérmica) hasta que la resina presenta, después del enfriamiento, las características físicas de un sólido rígido que ya no puede ser transformado en líquido. La reacción de curado de los poliésteres es irreversible, esto es, una vez transformados de líquidos a sólidos, ya no pueden ser reprocesados de sólidos en líquidos.⁷

⁶ Conde Rito Sayra; Tesis Profesional; “Estudio de la fibra de coco con resina poliéster para la manufactura de palas de aerogeneradores de pequeña potencia”; Santo Domingo Tehuantepec Oaxaca; Diciembre 2010; Universidad del Istmo.

⁷ <http://www.scribd.com/doc/27972522/-Introduccion-a-los-usos-de-la-resina-poliester-yotros-materiales-1.-> Fecha y hora de consulta: 21 – Noviembre – 2013. – 7:36 p.m.

Descripción del Método

Preparación de la materia prima y realización del molde

Se desfibraron de 2 a 3 y se colocó el material extraído a exposición al sol durante un lapso de 24 horas, las principales características que se pudieron observar fue que la fibra comenzaba a perder su color original (café claro). Y al término del secado se puede apreciar que la fibra parece haber pasado por un proceso de oxidación y ya tiene un color café oscuro lo cual indica que el secado está concluido. Fotos 1



Foto 1. Fibras de coco antes y después del secado.

El molde se realizó con una lámina de cartón, se trazó, cortó y rigidizó colocando cinta en cada uno de los pliegues para así ayudar a obtener un elemento fijo, además se cubrió de papel reciclado inmovilizando cada uno de las caras que componen el molde, todo esto con la ayuda de madera que se colocó en las zonas con posible movimiento al momento de aplicar fuerza sobre la superficie de la lámina. En la foto 2 se muestra el molde terminado y los materiales que fueron utilizados. (papel, fibra de estopa de coco y resina poliéster);



Foto 2. Terminación del molde (izquierda) y materiales a utilizar (derecha).

Construcción de la cubierta

Posteriormente de tener preparado el molde, se procede a colocar una primera capa de resina, y otra de fibra de coco, esta acción fue repetida por varias ocasiones, hasta lograr los espesores previstos, al final, la última capa que se colocó a la pieza, fue resina compuesta con materiales minerales (resina con carga), para lograr la reacción de la resina debemos agregar a la mezcla una cantidad de resina que nos sirva para cubrir la parte que deseamos y a la que solo le agregamos entre el 1.5 y 2% de catalizador, cantidades suficientes para obtener la reacción química y la resina comience a gelificarse hasta endurecer.

Realización del experimento

Resistencia a compresión

Para la realización de las pruebas, se colocó la cubierta de tal manera que quedo fija, ya que al momento de ponerle carga, puede dar paso a que la pieza se mueva y que las mediciones sean inexactas al momento de tomar las deformaciones causadas por cada una de las diferentes cargas.

El procedimiento que se llevó a cabo para elaborar las pruebas fue el siguiente: a.- Se colocó la cubierta de tal manera que quedara fija, b.- Se hizo la medición de las alturas iniciales de los puntos, No.1 y 2 como se aprecia en

la foto 5, c.- Se colocó una tabla para distribuir la carga uniformemente en la zona de las plegaduras, d.- Se le aplico incrementos de cargas, de 10 en 10 lbs, posteriormente se medían las deformaciones causadas por las mismas.

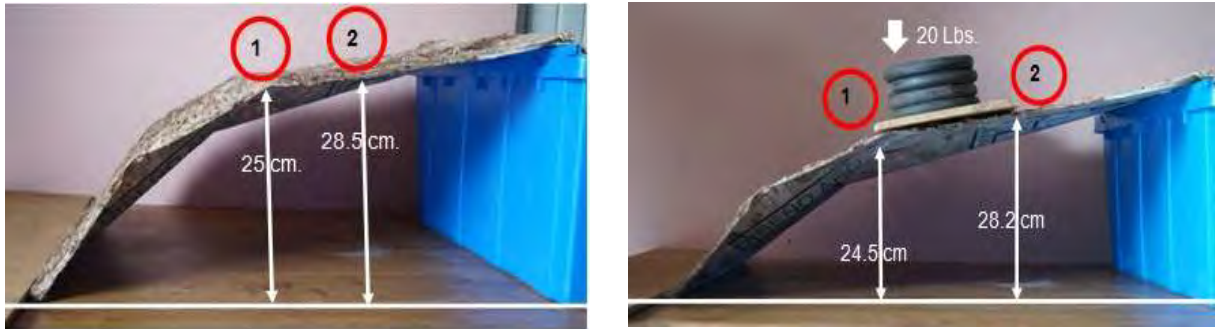


Foto 3. Cubierta fija, al inicial las pruebas y en el proceso de aplicación de carga.

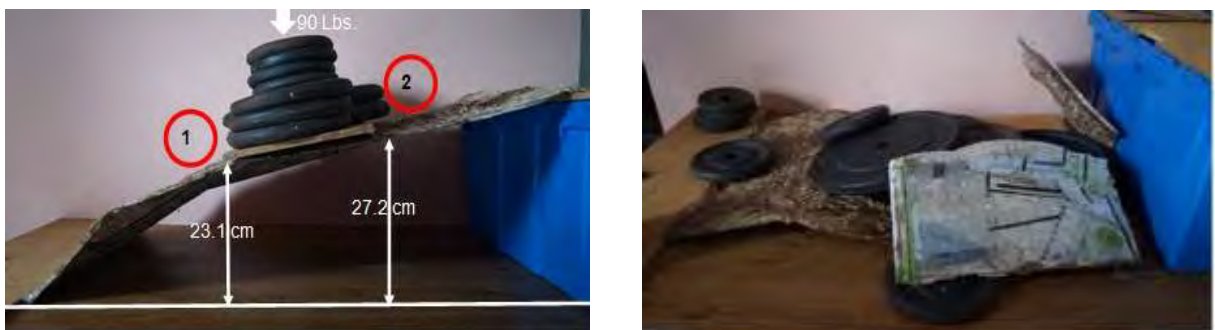


Foto 4.- Última carga soportada antes de la destrucción total de la cubierta.

e.- Se continuo con el proceso hasta lograr la destrucción de la cubierta, como se muestra en la fotografía 4 , la ultima carga que resistió fue de 90 lbs, al aplicar la carga que completaba las 110 lbs, se dio la falla de la cubierta.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En este trabajo se propuso una cubierta que fue diseñada y construida a base de fibra de estopa de coco, y resina poliéster, posteriormente fue probada a esfuerzos de compresión. Los resultados de la investigación incluyen el análisis de la relación que existe entre la carga y la deformación del la cubierta, siendo los datos presentados en la Grafica 1



Grafica 1.- Resultados de la deformación con respecto a la carga aplicada.

Se observa que la deformación de la cubierta en sus dos puntos de referencia 1 y 2 fue de manera continua y uniforme, significa que su comportamiento es del tipo dúctil, hasta llegar al rango de los 50 a 60 kilos, posteriormente se da la falla tipo frágil.

De los restos de la cubierta que se analizaron posteriormente a las pruebas realizadas, se pudieron observar las zonas de ruptura en el elemento completo y así se determinó el motivo de la falla en cada una de sus partes.

La falla más notoria es sobre la plegadura de la parte inferior de la cubierta, la cual va en todo el sentido corto de la misma; con esto se puede determinar que la falla fue al esfuerzo de cortante.

Conclusiones

Los resultados demuestran que puede ser factible el uso de la estopa de coco y la resina poliéster para realizar un sistema constructivo para cubiertas de viviendas, asimismo con los resultados se realizó el cálculo de resistencia unitaria esperada por m², según los resultados, la resistencia máxima fue de aprox. 50 kg, en una superficie de 0.325 m² de tal forma que tenemos una resistencia de 170.00 kg/m². Por otra parte el peso volumétrico de la resina es de 1800 a 2000 kg./m³, si el espesor es de 5 mm entonces el peso propio por m² de cubierta sería de 9 a 10 kg./m², en un sistema de cubiertas es necesario considerar las cargas vivas de 100 kg/m², de tal manera que al sumarle el peso propio mas un 25% de su peso para la estructura del sistema tendríamos un resultado total de 137,00 kg./m² que corresponde a un 80% de su capacidad actual resultante.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en que hizo falta refuerzo con fibra de estopa de coco en las zonas de las nervaduras para obtener mayor resistencia en las mismas, así como también la aplicación de resina poliéster de manera más uniforme sobre todo el elemento, para con esto garantizar que la cubierta tenga la resistencia necesaria al trabajo de flexión y compresión; ya que no se presentaron alteraciones o fallas en las superficies planas, las cuales transmiten las cargas a las nervaduras, en las que finalmente fueron las que fallaron por cortante según las evidencias que se recogieron al final de las pruebas.

Referencias

Conde Rito Sayra; Tesis Profesional; “Estudio de la fibra de coco con resina poliéster para la manufactura de palas de aerogeneradores de pequeña potencia”; Santo Domingo Tehuantepec Oaxaca; Diciembre 2010; Universidad del Istmo.

Navarro Arellano José Fidel; Tesis Maestría Arquitectura; “Elaboración y evaluación de tableros aglomerados a base de plástico de alta densidad y fibra de estopa de coco”; Coquimatlán, Colima; Julio del 2005.

Cespoco Michoacán. “Plan rector 2013”; Sistema producto coco de Michoacán; Comité Estatal del Sistema Producto Coco de Michoacán.

Pérez Escobar Milton Adolfo; Tesis Profesional Ingeniero civil; “Elaboración de matrices de polímeros reciclados reforzados con fibras de la estopa del coco y determinación de sus propiedades físicas y mecánicas”; Universidad de San Carlos de Guatemala; Facultad de ingeniería escuela de ingeniería civil; Julio 2008.

Quintanilla Alas Marta Elena; Tesis Profesional Ingeniería Industrial; “Industrialización de la fibra de estopa de coco”; Universidad del Salvador Ciudad Universitaria; Diciembre del 2010.

Vásquez Alfaro Luis Fernando; Tesis Profesional Ingeniero Civil; “Losas plegadas de ferrocemento”; Universidad de San Carlos de Guatemala; Abril de 1997.

Revista “Noticiero Plástico”; N° 431; Junio 1998; Buenos Aires, Argentina; <http://www.eres.org.uy/plastico>.

<http://www.optimistportugal.org/sites/default/files/files/Manual%20para%20uso%20da%20fibra%20de%20Vidro.pdf>. – Fecha y hora de consulta: 20 de Noviembre 2013. - 09:55 p.m.

<http://www.scribd.com/doc/27972522/-Introduccion-a-los-usos-de-laresina-poliester-y-otros-materiales-1>. – Fecha y hora de consulta: 21 – Noviembre – 2013. – 7:36 p.m.

http://www.plastiquimica.cl/pdf/Resinas_Poliester_y_Vinilester.pdf.- Fecha y hora de consulta: 21 – Noviembre – 2013. – 9:21 p.m.

Desarrollo de una botana tipo chicharrón a partir de soya (*Glycine max*)

Solís Rodríguez Andrea Elvira¹, Dra. Addí Rhode Navarro Cruz²,
Dr. Raúl Avila Sosa Sánchez³ y Dr. Carlos Ochoa Velasco⁴

Resumen— Entre las diversas causas del incremento de la obesidad infantil en México se tiene la falta de actividad física y que los hábitos alimenticios no son los correctos, combinado con la facilidad con la que se puede consumir comida chatarra, por ello se hace necesaria la búsqueda de formulaciones que pudieran ayudar a llenar el vacío en el mercado en cuestión de botanas saludables. La masa se elaboró a partir de harina de soya sazónada con sal y chile de árbol ligando la masa con enzima transglutaminasa, fue secada en un deshidratador Excalibur y freída con aceite de canola y soya. En la evaluación sensorial en una escala hedónica de 5 puntos, se obtuvieron calificaciones promedio de 3.97 para la aceptación general. La composición promedio fue proteína 45.69%, grasa 11.44% y fibra dietética 20.25%, con un aporte calórico aproximado de 165Kcal por porción de 40g. Se concluye que es posible tener botanas saludables a partir de soya.

Palabras clave— soya, botana, chicharrón, obesidad.

Introducción

Existe consenso acerca de que la obesidad representa un serio problema de salud pública, por lo que se están implementando medidas de prevención e intervención que permitan afrontar los altos costos derivados de una mala alimentación (Cervera et al., 2010; Martínez y Navarro, 2014).

Entre las diversas causas del incremento de la obesidad infantil en México, los factores más relevantes son los medios de comunicación y la falta de actividad física en la población. Los hábitos alimenticios no son los correctos, combinado con la facilidad con la que se puede consumir comida chatarra. Como consecuencia de esta dupla, en los últimos años en México, ha aumentado significativamente la obesidad (García et al., 2008; Barrera, Rodríguez y Molina, 2013).

Debido al aumento de la expectativa de vida, este siglo se caracteriza por el incremento en las enfermedades crónicas no transmisibles, y en este contexto muchas de las afecciones propias de las sociedades occidentales son dependientes de la alimentación y del estilo de vida. A través de diferentes estudios epidemiológicos, se ha establecido una estrecha asociación entre la alta ingesta de alimentos de origen vegetal y la baja incidencia de enfermedades crónicas. En la práctica, no siempre pueden identificarse los nutrientes que faltan para que el organismo funcione de manera óptima, pero sí se puede demostrar el beneficio de una alimentación saludable y equilibrada (Braunschweig, et al., 2005; García Brenes, 2010).

La proteína de soya se ha utilizado en algunos países latinoamericanos, incluido México, en diversos programas de alimentación; con el propósito de mejorar el estado nutricional de la población debido a su elevado valor nutricional, sin embargo, la mayoría de las personas no consumen la soya, por su sabor o porque su presentación es poco apetecible, por lo que se hace necesaria la búsqueda de formulaciones a base de soya que pudieran ayudar a llenar el vacío en el mercado en cuestión de botanas saludables (Jones, 2000, Torres y Tovar 2009).

A través de distintas investigaciones, se han podido detectar componentes bio-activos en los vegetales (fitoquímicos) que, además, tienen importantes efectos beneficiosos para la salud. Entre ellos, las isoflavonas forman parte de una subclase de un grupo mayor de fitoquímicos, llamados flavonoides que se hallan en una gran variedad de vegetales, especialmente en la soya (Isanga y Zhang, 2008).

Un notable aumento en el consumo de alimentos derivados del frijol de soya, *Glycine max*, ha ocurrido en los últimos años como consecuencia de la creencia que su consumo produce beneficios en la salud, independientemente del contenido de sus nutrientes. Al igual que todos los alimentos, la soya contiene además diversos compuestos biológicamente activos, investigados ampliamente y que incluyen, entre otras, saponinas, lunasina e isoflavonas (ISO), estas últimas responsables del gran interés científico por esta leguminosa (Cope, Erdman y Allison, 2008).

A través de distintos estudios se ha avalado la utilidad de la proteína de soya, por ejemplo, en la función renal. Esta proteína no aumenta la velocidad de filtrado ni flujo sanguíneo renal, pero los alimentos a base de soya resultan

¹ Andrea Elvira Solís Rodríguez es tesista en el Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla andii.solis.r@gmail.com

² La Dra. Addí Rhode Navarro Cruz es Profesora titular del Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla addi.navarro@correo.buap.mx (autor corresponsal)

³ El Dr. Raúl Avila Sosa Sánchez es Jefe del Departamento de Bioquímica _Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla raul.avila@correo.buap.mx

⁴ El Dr. Carlos Ochoa Velasco es Profesor titular del Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla carlosenriqueov@hotmail.com

beneficiosos para diabéticos, ya que –en comparación con las proteínas de origen animal– aportan valores mucho más bajos y disminuyen la carga renal.

Mientras que en los países de oriente la soya ha sido utilizada por milenios como fuente de nutrientes, la población occidental ha registrado un aumento del consumo de soya y sus derivados recién a partir de los últimos años. Gracias a los estudios observacionales y a la investigación científica, los alimentos de soya han sido revalorizados. La proteína de soya es de excelente calidad proteica porque presenta todos los aminoácidos esenciales en concentraciones superiores. También se ha estudiado su rol potencial en la prevención de enfermedades crónicas (De Luna Jiménez, 2007; Andrade et al., 2013).

En lo que respecta a la salud cardiovascular, los estudios analizados han mostrado ventajas modestas pero significativas de la incorporación de soya a la dieta en sus diferentes formas incluyendo preparados bebibles. Lo más destacable es la reducción del LDL-C y los triglicéridos (Hasler, Kundrat y Wool, 2000; Chen et al., 2012). Las mejoras en el perfil lipídico fueron mayores en los casos de personas con altos niveles de colesterol previos a la ingesta. Por lo cual, la incorporación de la proteína de soya constituye una interesante herramienta adicional para mantener un adecuado nivel de colesterol. Otros importantes efectos son la reducción de la presión arterial en personas con hipertensión y los beneficios en la modificación favorable de marcadores biológicos involucrados en la enfermedad vascular periférica tales como la homocisteína, un factor de riesgo cardiovascular emergente, la reactividad arterial y el estrés oxidativo. Con relación a las enfermedades cancerígenas, se ha verificado por evidencia epidemiológica una menor incidencia de cáncer de mama y de mortalidad asociada a la misma en poblaciones que consumieron esta oleaginosa, especialmente en etapas tempranas de su vida. La presencia de las isoflavonas aparece como la causa responsable de este beneficio para la salud de las mujeres. También en la población masculina se ha reportado una menor incidencia de cáncer de próstata, casi en 65%, en hombres que consumieron este alimento. A los hallazgos ya mencionados se suma un probable papel en la prevención del cáncer de colon tal vez vinculado a la riqueza en fibras de este alimento que además presenta menos grasas saturadas (Cope, Erdman y Allison, 2008; Jung et al, 2011; Giordano et al, 2015), con base en estos antecedentes, el objetivo del presente trabajo fue desarrollar una botana tipo chicharrón nutricional y sensorialmente aceptable, pero de bajo aporte calórico a base de soya adicionada con transglutaminasa como texturizante,

Materiales y métodos

Partiendo de la formulación usual para la elaboración de pasta de chicharrón de harina, se elaboraron diferentes pastas con soya fresca, soya texturizada y harina de soya desengrasada. Se evaluó en cada una de las formulaciones el efecto de la adición de la enzima transglutaminasa (TG) variando concentración de enzima, tiempo y temperatura de acción de la misma y se sazonó con sal y chile de árbol. Las masas fueron posteriormente secadas en un deshidratador Excalibur Mod. 3926TB de 9 bandejas a 45°C durante 24 horas y a continuación se frieron en aceite de canola y soya. En una segunda etapa y una vez obtenidas formulaciones con características sensoriales aceptables (evaluadas mediante paneles de escala hedónica de cinco puntos con jueces no entrenados) se realizaron los análisis proximal (humedad por termobalanza, extracto etéreo por Goldfish, cenizas por calcinación y nitrógeno por Kjeldahl) y microbiológico (mesofílicos aerobios, hongos y levaduras y coliformes totales) al producto de mayor aceptación, así como la determinación de fibra dietética. Para evaluar el efecto de la adición de la enzima TG sobre la textura se midió la dureza de las láminas secas antes de freír con un penetrómetro Humboldt Mod. H-1200.

Resultados

De las tres materias primas utilizadas, se optó por utilizar la harina de soya desengrasada debido a que la pasta obtenida era homogénea y para su secado se podía extender en una lámina muy delgada de aproximadamente 2mm de espesor, tal como se aprecia en la figura 1. Adicionalmente, en la evaluación sensorial por escala hedónica de cinco puntos, los chicharrones elaborados con harina obtuvieron calificaciones significativamente mayores ($p > 0.05$) en los aspectos de apariencia, textura, sabor y olor, con una media de aceptación general de 3.97 (correspondiente a me gusta).

Con respecto a la adición de la enzima TG, de acuerdo con la bibliografía, ha sido utilizada sobre todo para la obtención de geles y emulsiones, pero no en pastas secas. Durante la elaboración de la masa para formar la pasta delgada del chicharrón, no se observó diferencia entre las masas adicionadas con TG y aquellas que no la contenían, sin embargo, cuando se midió la dureza de las láminas de masa secadas en el deshidratador, se observaron resultados similares a los reportados por Cardoso, Mendes y Nunes (2007), quienes encontraron que la TG en productos adicionados con fibra (inulina, raíz de achicoria, etc.) favorecían la dureza del producto, lo cual puede ser particularmente interesante ya que la fibra presenta un efecto adverso sobre la dureza. En el caso del producto elaborado una ventaja adicional es que la lámina antes de freírse usualmente es bastante friable y durante el almacenamiento en crudo se tiene merma que se disminuye con el uso de la TG en la formulación.



Figura 1. Superior, placas y tiras de chicharrón de soya con transglutaminasa sin freír. Inferior, chicharrón de soya frito.

Con respecto al valor nutricional del chicharrón de soya elaborado, en el cuadro 1 se observan los valores obtenidos, siendo importante resaltar que el contenido de proteína es cinco veces más elevado que el encontrado en los productos comerciales similares, lo que aunado a la conocida calidad biológica de la proteína de soya lo hace una botana muy saludable ya que además el aporte calórico por porción es 16% menor al aportado por el promedio de los chicharrones de harina que se encuentran en el mercado.

| | Kcal (Por porción de 40g) | Humedad | Proteínas (Nx6.25) | Cenizas | Grasa | Extracto libre de Nitrógeno | Fibra cruda | Fibra dietética |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------|-----------------------|---------|-------|-----------------------------------|----------------|--------------------|
| Chicharrón de soya | 164.9 | 1.45 | 45.69 | 8.64 | 11.44 | 31.66 | 1.11 | 20.25 |
| Chicharrón de harina comercial | 196.5 | 4.5 | 9.2 | 3.8 | 24.9 | 57.6 | -- | -- |

Cuadro 1. Análisis bromatológico del chicharrón elaborado en comparación con chicharrón comercial de harina (expresado en %)

-- No reportado

Otro aspecto importante del producto desarrollado es que absorbe menor cantidad de grasa durante la fritura, aportando menos de la mitad de grasa de lo que aporta un chicharrón elaborado a partir de harina comercial en promedio. Finalmente, en cuanto a aporte nutricional, se enfatiza el aporte de fibra dietética, que por porción estaría aportando casi 25% de la ingesta recomendada de fibra (recordar que el consumo promedio de los mexicanos es de 15.8g de fibra cuando la recomendación es de 30g y 35g para mujeres y hombres, respectivamente).

En cuanto al análisis microbiológico de la muestra, los conteos de bacterias mesofílicas aerobias, hongos y levaduras y coliformes totales fueron adecuados después de seis meses de almacenamiento del producto en recipientes sellados a temperatura ambiente, lo que es indicativo de una adecuada elaboración higiénica del producto así como de su estabilidad.

Conclusiones

Se observó que la adición de TG, hasta 1.0% (w / w), favoreció mejores propiedades texturales, en particular, permitiendo una estructura menos friable y más dura. Por otro lado, debido a que en México el consumo diario de fibra en adultos es bajo, se espera que cada vez se desarrollen más productos adicionados con contenidos significativos de fibra dietética (~10% p / w), lo que representaría efectos adversos sobre la dureza, que se ven atenuados por el

efecto de la TG. Se concluye que es posible tener botanas saludables a partir de soya y con valor nutricional superior al de las botanas similares que comercialmente se encuentran disponibles.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de la BUAP su apoyo para la realización de este proyecto financiado a través de Proyectos VIEP 2015.

Referencias

- Andrade, G. F., de Almeida, C. D. G., Espeschit, A. C. R., Dantas, M. I. D. S., Benjamin, L. D. A., Ribeiro, S. M. R. y Martino, H. S. D. (2013). The addition of whole soy flour to cafeteria diet reduces metabolic risk markers in wistar rats. *Lipids in Health and Disease*, 12(1), 145.
- Barrera, A., Rodríguez, A. y Molina, M.A. (2013). Escenario actual de la obesidad en México. *Revista Médica del IMSS*. 51(3):292-299.
- Braunschweig, C. L., Gomez, S., Liang, H., Tomey, K., Doerfler, B., Wang, Y. ... Lipton, R. (2005). Obesity and risk factors for the metabolic syndrome among low-income, urban, African American schoolchildren: the rule rather than the exception? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(5), 970-975.
- Cervera, S. B., Campos, I. N., Rojas, R., y Rivera, J. (2010). Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. *Gaceta Médica México*, 397-407.
- Chen, K. I., Erh, M. H., Su, N. W., Liu, W. H., Chou, C. C. y Cheng, K. C. (2012). Soyfoods and soybean products: From traditional use to modern applications. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 96(1), 9-22.
- Cope, M. B., Erdman, J. W., y Allison, D. B. (2008). The potential role of soyfoods in weight and adiposity reduction: An evidence-based review. *Obesity Reviews*, 9(3), 219-235. <http://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2007.00390.x>
- De Luna Jiménez, A. (2007). Composición y Procesamiento de la Soya para Consumo Humano. *Investigación y Ciencia*, 37, 10.
- García G Eduardo; Llata R Manuel ; Kaufer H Martha. (2008). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Salud Publica de Mexico*, 50(6), 530-547.
- García-Brenes, M. D. (2010). Alimentación y salud, una relación conflictiva. El caso de España. *Salud Publica de Mexico*, 52(5), 455-460.
- Giordano, E., Dávalos, A., Crespo, M., Tomé-Carneiro, J., Gómez-Coronado, D. y Visioli, F. (2015). Soy Isoflavones in Nutritionally Relevant Amounts Have Varied Nutrigenomic Effects on Adipose Tissue. *Molecules*, 20(2), 2310-2322.
- Hasler, C. M., Kundrat, S. y Wool, D. (2000). Functional foods and cardiovascular disease. *Current Atherosclerosis Reports*, 2(6), 467-475.
- Isanga, J. y Zhang, G.-N. (2008). Soybean Bioactive Components and their Implications to Health—A Review. *Food Reviews International*, 24(2), 252-276.
- Jones, P. J. (2002). Clinical nutrition: 7. Functional foods - More than just nutrition. *CMAJ*, 166(12), 1555-1563.
- Jung, M. Y., Choi, N. J., Oh, C. H., Shin, H. K. y Yoon, S. H. (2011). Selectively hydrogenated soybean oil exerts strong anti-prostate cancer activities. *Lipids*, 46(3), 287-295.
- Lokuruka, M. (2010). Soybean nutritional properties: The good and the bad , *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development* 10(4), 2439-2459.
- Martínez, C. y Navarro, G. (2014). Factores psicológicos, sociales y culturales del sobrepeso y la obesidad infantil y juvenil en México. *Revista Médica IMMS*. 52(Supl 1):S94-S101.
- Torres y Torres, N., y Tovar-Palacio, A. R. (2009). La historia del uso de la soya en México, su valor nutricional y su efecto en la salud. *Salud Pública de México*, 51(3), 246-254.
- Cardoso, C., Mendes, R., & Nunes, M. L. (2007). Effect of transglutaminase and carrageenan on restructured fish products containing dietary fibres. *International Journal of Food Science and Technology*, 42(11), 1257-1264.

La contribución integral de las mujeres en las unidades de producción

M. I. María Guadalupe Soriano Hernández, M.A. Argelia Monserrat Rodríguez Leonel, Dr. Raymundo Ocaña Delgado, M.A. Juana Gabriela Soriano Hernández.

Resumen. La Unidad de producción es la unidad de análisis del desarrollo rural, esta unidad se constituye de individuos con lazos consanguíneos, en su interior existe una mujer que trabaja y se compromete incondicionalmente, su rol logra la sinergia y la integralidad de todos los miembros de la familia, por lo que es finalidad de este trabajo analizar la contribución integral de la mujer en las Unidades de Producción a fin de que se reconozca su participación en dichas entidades.

La metodología que se empleó en la presente investigación fue a partir de un enfoque cualitativo basado en un muestreo no probabilístico-intencionado- por opinión a partir de entrevistas semi-estructuradas a 16 unidades de producción ubicadas en el Estado de México. Los resultados reflejan la participación integral de la mujer en la unidad de producción.

Palabras Clave. Mujer, Unidades de Producción, Contribución Integral.

Introducción

La Unidad de producción (UP) es la unidad de análisis del desarrollo rural, por ello múltiples estudios han convergido y la sostienen como una unidad básica en cuestiones agrarias, esta unidad se constituye de individuos con lazos familiares, cuyo eje rector generalmente es llamado “jefe de familia”, así pues con esta expresión podemos pensar en la figura masculina, sin embargo, a la par de él existe una mujer que trabaja y se compromete incondicionalmente, su rol logra la sinergia y la integralidad de las funciones de todos los miembros de la familia, por lo que es finalidad de este trabajo analizar la contribución integral de la mujer en las Unidades de Producción a fin de que se reconozca su participación en dichas entidades.

La mujer es una participante activa en el ámbito socioeconómico, de ahí su importancia en la contribución no reconocida que realiza al interior de la UP mediante su fuerza de trabajo, mismo que solo puede ser condicionado por aquellos que ejercen el *poder sobre...*

Descripción del Método

El análisis cualitativo desde el punto de vista de Gibbs (2012) se ocupa de describir lo que está sucediendo, responder a la pregunta ¿Qué está pasando aquí? Y ello se debe a que es muy común que lo que se describe es algo nuevo o, al menos, olvidado o ignorado.

El muestreo no probabilístico es aquel en el que los sujetos de la muestra no son elegidos siguiendo las leyes del azar sino más bien se eligen de manera intencional. El muestreo intencionado se basa en conocimientos previos sobre una población y el propósito de dicha investigación, aquí los investigadores hacen uso de su juicio personal para seleccionar una muestra. En el muestreo por opinión se sigue un criterio estratégico personal.

El estudio basado en un enfoque cualitativo se realizó a 16 mujeres integrantes de las unidades de producción ubicadas en el Estado de México, para ello se trabajó a partir de un muestreo no probabilístico-intencionado- por opinión a partir de entrevistas semiestructuradas. La elección de las UP se hizo en base a su conformación familiar, es decir, donde

existiera al menos una mujer integrante que participara activamente en la UP. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas orientadas a identificar las principales funciones en las que se desempeñan y con ello ubicar su contribución al trabajo de la UP.

La unidad doméstica y la unidad de producción

En el área rural, la unidad socioeconómica campesina ha sido definida por Bartra (1982) como una célula de producción y consumo, constituida por la unidad orgánica de fuerza de trabajo y medios de producción. De acuerdo con Bartra son condiciones necesarias para que se considere estrictamente una unidad rural de producción las siguientes: Que emplee en lo fundamental el trabajo de sus propios miembros, y Que ejerza un control real sobre una dotación mínima de medios de producción, entre ellos la tierra. En su generalidad las mujeres son encargadas de realizar las funciones reproductivas no remuneradas, el grado y la forma dependen del tipo de UP en que se hallen insertas,

Gómez y Rodríguez (2005) citan el trabajo llevado a cabo por Mitchell en 1969 quien legitima la importancia de analizar la situación de la mujer desde la base económica. Mitchell Considera que el análisis debe realizarse tomando en cuenta cuatro estructuras que impactan en esta situación: producción, reproducción, socialización y sexualidad. Especifica también que la liberación de las mujeres deberá realizarse con cambios en estas cuatro esferas, ya que el modificar uno solo puede producir paradójicamente el reforzamiento de los restantes.

Resultados de la investigación.

El trabajo en la Unidad de producción.

El trabajo colectivo de la familia es el eje rector en la generación de ingresos y por lo tanto la base de la supervivencia familiar, en este trabajo hombre y mujer juegan un papel equivalente. Dimarco en 2000 (citado por Zapata en 2005) considera que la jefatura de hogar encubre dos situaciones, establece un orden jerárquico entre la pareja parental y, se limita a considerar sólo la provisión de los recursos del hogar, dejando fuera otras dimensiones, como la clase de decisiones que se toman. Este análisis le ha permitido a la autora profundizar en el hecho de que quien dispone de recursos, controla la vida de otros, pero no implica necesariamente reconocimiento de una posición de legitimidad, respeto y prestigio. Por ejemplo, cuando las mujeres están a cargo del dinero que el esposo aporta, pueden ganar una cuota de poder a través de negociaciones y estrategias que ocultan quién realmente tiene el control efectivo. Por lo tanto la jefatura implica dos dimensiones “poder y autoridad”.

A continuación se enlistan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas basadas en el desempeño que cada uno de los integrantes de la familia realiza en la unidad de producción, el énfasis se orienta en la mujer ya que al analizar su desenvolvimiento el objetivo se centra en reconocer el papel prioritario que ella ejerce.

Fortalezas:

- La unión familiar que representa el matrimonio o la unión de 2 personas.
- La integración de las mujeres y niños al ámbito productivo, sin generar gastos en sueldos extras.
- Ingresos extras gracias al trabajo diferenciado por parte de l@s integrantes de la UP.
- Las responsabilidades son compartidas entre los miembros de la familia (cada integrante cuenta con una asignación de actividades).

- Amplia experiencia en su proceso de producción (donde la mujer puede cubrir a cualquiera de sus integrantes en cuanto al desempeño de sus actividades).
- Tierras propias para llevar a cabo actividades agropecuarias.
- Creatividad de los integrantes que surge ante la necesidad de resolver problemas.

Debilidades:

- El divorcio o la separación de la cabeza de familia (Padre o Madre) debilitan o amenazan con desaparecer a la UP.
- La mujer desdobra sus actividades dado que se inserta en el ámbito productivo (en apoyo al campo o en el ámbito industrial) y en el reproductivo no remunerado pues cubre sus actividades domésticas. Triplica su trabajo cuando además de los dos anteriores se suma al trabajo comunal.
- La migración de alguno (s) de los miembros de la familia en atención a la obtención de ingresos para su subsistencia.
- Trabajo ampliado para la madre de familia (en caso de migración de alguno de los miembros) al absorber las actividades del individuo que se va.
- Poca o nula participación de los jefes de familia (hombres) en actividades reproductivas no remuneradas.
- La individualización de ingresos por parte de alguno de los miembros, generalmente por parte del padre.
- Toma de decisiones centralizada por parte del jefe de familia.
- La individualización de la propiedad por parte de alguno de los miembros, generalmente por parte del padre.
- Analfabetismo por parte de los integrantes de la UP.
- Baja escolaridad en los integrantes de la UP, principalmente de las mujeres adultas.
- Viviendas insalubres debido a la lejanía con la urbanización.
- Deficiente saneamiento básico del medio familiar y comunitario, toda vez que no se cuenta con los recursos para llevarlo a cabo.
- Aprovechamiento deficiente de recursos alimenticios disponibles en la localidad, debido a la escasa o nula capacitación de su manejo.
- La utilización tardía de los servicios asistenciales (hospitales).
- Pocas o nulas posibilidades de acceso al crédito.

Oportunidades:

- La existencia de instituciones federales, estatales y municipales creadas para apoyar técnica y financieramente las iniciativas de orden rural.
- La existencia de programas dirigidos a las mujeres.
- El reconocimiento de las mujeres en las leyes para que puedan ser propietarias.

Amenazas:

- Los altos costos de las semillas y los insumos.
- Pauperización progresiva de la economía campesina.
- Instalación de empresas industriales en el área rural cuyo fin de dichas entidades es la adquisición de mano de obra barata.
- Baja participación de los integrantes en las actividades programadas en la UP.
- El proceso de migración por parte de los integrantes más jóvenes en busca de ingresos.
- La dificultad de los integrantes para comprender que la unidad de producción familiar es de ellos y que por lo tanto deben potenciarla, fortalecerla y participar en ella.
- Escaso capital de trabajo con que se cuenta, lo cual limita muchas actividades.
- Escasa infraestructura que dificulta las actividades de la UP.
- El deterioro del salario rural y la inestabilidad en el empleo rural.
- La distribución de la tierra evidencia desigualdad.

Las debilidades nos permiten observar diversas cuestiones que en conjunto afectan de manera directa a la familia, dichas cuestiones pueden agruparse en, individualización de propiedad e individualización de ingresos, condiciones insuficientes de salud, educación y alimentarias, trabajo reproductivo no remunerado, trabajo diferenciado y trabajo ampliado, entre otros.

En una economía monetaria las mujeres como grupo social quedan al margen, ya que ellas no producen para el mercado, sin embargo, no debe perderse de vista que el trabajo doméstico es necesario para el sistema, a este respecto Benson (citado por Gómez en 2005) aboga por la desaparición del carácter privado del trabajo doméstico y con ello pretende lograr que se vuelva visible tan importante contribución.

La contribución integral de la mujer en la UP.

En el sistema capitalista se ha separado la producción físicamente y geográficamente, lo que ha remitido a las mujeres al ámbito privado y a los hombres a la esfera pública. El trabajo doméstico se realiza en la esfera privada, es el encargado de producir bienes y servicios privados y por lo tanto al no dirigir su producción hacia el intercambio, dicho trabajo se ha vuelto “invisible”.

Desde el punto de vista económico, el objetivo de una unidad de producción es la generación de productos excedentes competitivos que se puedan llevar al mercado, lograrlo es una peripecia, ya que las condiciones actuales muestran un sector agrícola atrasado, tradicional e improductivo, mismo que debe transformarse y en dicha transformación la mujer puede jugar un rol básico y determinante, sus capacidades le permiten hacerse cargo del hogar e ir al mismo tiempo más allá de él, esto es en la integración de las actividades agrarias y de mercadeo, logrando con ello el cruce de las estructuras productiva, reproductiva, de socialización y de sexualidad.

El papel que juega la mujer en la UP, es de varios tipos: Desempeña un rol de esposa, un rol de madre, un rol de hija, un rol de trabajadora (sin recibir un pago a cambio), un rol de jefa¹ y adicional a todo lo anterior en ocasiones desempeña el papel de enfermera (en caso de cuidar a los suegros o padres –adultos mayores-). El trabajo femenino no pagado que desempeña la mujer en la UP es sobre el que descansa la reproducción y reconstitución de la fuerza de trabajo, así como la reproducción de valores culturales de todos los integrantes. Las funciones que desempeña una mujer en su hogar son amplias y van desde la atención a los pequeños (apoyada por las niñas mayores o en su caso de las adultas mayores), atención a actividades relacionadas con la educación y la salud de los hijos, aseo del hogar, preparación de los alimentos, compra de insumos, apoyo para siembra o deshierbe en su caso, atención a los animales (que incluye alimentarlos, asearlos, cuidado de la salud, salud reproductiva de los animales) preparación y venta de los productos que se generen por parte de los integrantes de la UP. A esta contribución integral habrá de sumarse la función reproductiva biológica.

Comentarios Finales

La integralidad lleva implícita la sinergia, es decir, cada una de las actividades dentro de la UP debe estar plenamente coordinada con todos sus actores, una falla en alguno de los miembros repercute directamente en cualquiera de los otros, y es la mujer el elemento clave en torno del cual giran todos los demás, así que esta posición la convierte en el centro de la estrategia, pues no hay que perder de vista la opinión de Zapata (1993) si la mujer desatiende su rol en el hogar... no existiría quien se encargara de reproducir una forma de vida, un ciclo productivo-reproductivo; la unidad familiar se desintegraría y, con ésta, una clase social que es necesaria para que se valore el capital.

La mujer juega un papel central en el desempeño de la Unidad de Producción, generalmente se le reconoce el trabajo reproductivo (solo en el área doméstica), sin embargo, sus funciones atienden a un hecho integral, dado que la mujer contribuye en el ámbito económico y social (con trabajo reproductivo en el área doméstica, cuestiones de salud, cuestiones de educación, trabajo en el campo, veterinaria empírica, trabajo asalariado, etc.) todo ello permite que su desempeño se eleve al rango de trabajo integral.

La cultura es importante, pero lo ideal es que se conserve de ella solo lo que beneficia a los integrantes de una familia, pues por el hecho de respetar las tradiciones, se violan derechos humanos y si se pierde el mismo derecho humano ¿Qué es la cultura entonces?... ¿Si no es el ser humano el que decide que sirve o que no? ¿Entonces quién?... No es la cultura o la tradición algo que se superponga al ser humano, se toma lo que sirve y se desecha lo que entorpece y con ello nuevos patrones culturales habrán de surgir, siempre en pro del bien común, por lo que no se pierde la cultura, solo se modifica.

Por todo el esfuerzo que las mujeres hacen, en pro del bien común de su familia y de su patrimonio, las mujeres constituyen una promesa de cambio para la sociedad, seguir mirándolas solo con intereses políticos por así convenir a un Estado paternalista, demerita aprovechar las capacidades individuales.

¹García y Oliveira hacen una descripción de las modalidades de rol de jefas de familia: 1) aquellas en las que las mujeres no cuentan con un cónyuge, 2) las que son jefas aún con presencia del cónyuge, y 3) las jefas por temporadas (en las que la ausencia del hombre se debe principalmente a la migración).

¿Y qué hacemos con los hombres? Me sumo a la opinión de Zapata, Townsend y Rowlands (2002) “Los hombres tendrían que empoderarse ellos mismos para tomar nuevos poderes y depender menos del *poder sobre*, para que reconozcan los derechos de las mujeres y alcancen entre unas y otros un mundo mejor.

Bibliografía

- Bartra, Armando (1982) El comportamiento económico de la producción campesina, México: Universidad Autónoma de Chapingo, 1ª. Edición. México.
- Gibbs, Graham (2014) El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa. México: Litográfica Ingramex, S.A. de C.V.
- Gómez y Rodríguez (2005) “Uso del tiempo y aportaciones de las mujeres a sus grupos domésticos” En: Zapata, Emma y López Josefina, “La integración económica de las mujeres rurales: un enfoque de género”, México: PROMUSAG. p.372
- Zapata, Emma et. al, (1994) “Mujeres rurales ante el nuevo milenio”. México: Colegio de postgraduados. p. 49
- Zapata, Emma, et. al., (2002) “Las mujeres y el poder contra el patriarcado y la pobreza”, México: Plaza y Valdez. p.209
- Zapata y López (2005) “Las jefas de familia que solicitan recursos al PROMUSAG” En: Zapata, Emma y López Josefina, “La integración económica de las mujeres rurales: un enfoque de género”, México: PROMUSAG. p.95

Mercado electrónico E-Business: Una opción para la promoción y comercialización de los productos de la Micro Empresa Regional en México

Soto Rodríguez Claudia Aurora¹

Resumen—La oportunidad que tiene la microempresa para crear nuevos escenarios de relaciones comerciales a través de los recursos que ofrece internet son enormes, principalmente contribuye en la mejora del funcionamiento interno de los procesos, relación con el consumidor, cliente y proveedor; se ha identificado el nivel de presencia de mercados electrónicos que existe actualmente en México entre empresas y consumidor; por tal motivo, se presenta la propuesta de un marco conceptual de modelo de negocio electrónico e-business, que define las ventajas y valor que brinda la formación de alianza comerciales, redes de afiliación y nuevos canales de distribución entre las empresas de la región; así mismo, ofrece una ventaja competitiva que le permitirá resolver los problemas de tipo organizacional y económico que actualmente enfrentan.

Palabras clave—internet, innovación, proceso de negocio, modelo de negocio, marco conceptual

Introducción

El estudio realizado por la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI, 2015)¹ sobre los hábitos de los usuarios en internet, reporta un total de 53.9 millones de usuarios, superando el 50% de penetración entre la población mexicana, el lugar de conexión por excelencia sigue siendo principalmente el hogar (84%), trabajo (42%), escuela (36%). Estos datos, demuestran que el perfil del internauta mexicano evoluciona integrándose a nuevas formas en el uso de la tecnología de internet, logrando equilibrar la equidad de género del 50% para hombres y mujeres.

Forbes México (2014)², presenta un análisis del porcentaje de rezago en internet de la PyME mexicana, con base al estudio de conectividad empresarial del Índice Qualcomm de la Sociedad de la Innovación (QuISI por sus siglas en inglés), México obtiene un puntaje de 28.83 de conectividad, sólo el 56% de las empresas tienen conexión a internet, aquellas menos conectadas son micro y pequeña empresa y de ellas únicamente el 66% lo usa de verdad, el 39% de la empresa conectada tiene presencia web, el 35% tiene al menos una aplicación en la nube y accede a redes sociales, la adopción del comercio electrónico representa menos del 1%.

El asunto del comercio electrónico no es nuevo en México; sin embargo, no hay un crecimiento relevante en la formación de modelos de negocio entre empresas, donde se fomente una cultura de Creadores de Mercado B2B2C (Business to Business to Consumer), que contribuya a la participación de promotores de negocio, compradores y vendedores; así como, impulsar las relaciones y alianzas comerciales para el desarrollo de nuevos canales de venta para las micro empresa. Se presenta la propuesta del marco conceptual de un modelo de negocio integrando tecnologías de integración: Enterprise Resource Planning (ERP), Consumer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM) y BI (Business Intelligence) y recursos de la WEB 2.0, que favorezcan a las necesidades y condiciones de la microempresa de la región, algo que en nuestros días solo acceden las medianas y grandes empresas.

Se aplicó una investigación descriptiva en la región Occidente del Estado de Hidalgo, a la micro empresas del sector comercio, para identificar el nivel de adopción de internet para realizar acciones de promoción y/o comercialización de los productos y/o servicios que ofertan, el estudio abarco los municipios de Actopan, Progreso de Obregón, Mixquiahuala de Juárez, Tlahuelilpan, Francisco I Madero, Atitalaquia y Tezontepec de Aldama, se identifica una necesidad latente por parte de las empresas para acceder a la tecnología y su aplicación, que le permita realizar acciones de marketing.

Mercado electrónico de E-Business

Laudon & GuercioTraver (2013)³ definen el comercio electrónico (e-commerce): “Uso de Internet, la WEB y aplicaciones de software para hacer negocios. Dicho de manera más formal, comprende las transacciones comerciales digitales que ocurren entre organizaciones, entre individuos y entre organizaciones e individuos”.

El estudio de Wu (2001)⁴ toma, como definición de e-Business, la publicada en Information Week, del 13 de diciembre de 1999: Negocio electrónico o e-business implica “la gestión de los negocios en un entorno de plena intercomunicación. Por lo tanto, propicia una estrategia de integración de las aplicaciones y base de datos, en una solución completa. Se trata, en suma, de una reestructuración de los procesos utilizando las tecnologías de internet,

¹ Soto Rodríguez Claudia Aurora es Docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo. csoto@itsoeh.edu.mx.

de bajo coste, que permitan la implantación de un mayor número de aplicaciones y posibilitan alcanzar a un mayor número de clientes”.

Guerrero & Rivas (2005) argumentan que el comercio electrónico se enfoca en las transacciones comerciales habilitadas de manera digital entre organizaciones e individuos; esto significa, las transacciones medidas por la tecnología digital, que ocurren a través de internet y WEB. El intercambio de valores (por ejemplo, dinero) entre límites organizacionales o individuales, a cambio de productos y servicios, sin un intercambio de valores, no hay actividades comercial, siendo los límites del comercio electrónico. Es por tanto, un concepto más amplio que el de comercio electrónico, ya que se refiere a todos los procesos (compra, fabricación, administración, venta, logística,..) que se realizan usando las TIC. Además, el e-business va mucho más allá de la mera utilización de un software por parte de la empresa. Si se pretenden aprovechar todas las posibilidades que las nuevas TIC ofrecen, el e-business implica un replanteamiento integral, una transformación de los procesos internos y externos, una verdadera aplicación de la innovación de procesos, en la que deben ser involucrados todos los empleados de la organización.

Descripción del Método

Palacios & Duque (2011)⁵ comentan que existen varias propuestas para diseñar un modelo de negocio, la mayoría de las propuestas giran alrededor del planteamiento de una serie de preguntas, cuyas respuestas articuladas brindan una imagen del modelo de negocios de una empresa, el desarrollo de un nuevo modelo de negocio, o la evaluación de uno existente encaminado a su mejora, se puede llevar a cabo a partir de tres preguntas: ¿A quién va a servir? ¿Qué va a ofrecer? y ¿Cómo lo va a organizar?, partiendo de esta premisa enfocaremos esta metodología para definir un marco conceptual de la propuesta de un modelo de negocio basado en internet, bajo la estructura de empresa a empresa y consumidor:

Análisis situacional de la región

En la Figura 1. Mapa de ubicación geográfica de la región de estudio, se muestra la ubicación de los municipios integrados en el estudio a nivel descriptivo, aplicando una encuesta para identificar el nivel de adopción de internet en las microempresas, los resultados son:

Cuestionario aplicado:

1.¿Cuál es el Nivel de utilización del Internet en las actividades de promoción y/o comercialización?

Alto 22%, Medio 43%, Bajo 35%

2.¿Qué factor consideras que más influye en la falta de promoción y/o comercialización de los productos y/o servicios que ofertas?

44% situación económica, 26% falta de información, 30% no saber usar internet

3.¿Cuáles son los tipos de medios más utilizados para promocionar los productos que oferta?

45% material publicitario, 15% radio, 10% internet, 5% tv, 5% prensa, 20% ninguno

4.¿Consideras que te beneficiará vender tus productos por Internet?

70% si, 30% no



FUENTE: INEGI. Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD), 2015.

Figura 1. Mapa de ubicación geográfica de la región de estudio.

Datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI (2015), en el Estado de Hidalgo existen 117,513 unidades económicas, en la región de estudio 7,562 empresas del sector comercio con una estructura de empleados no mayor a 10. Tomando una muestra de 160 empresas del sector comercio, municipios de Progreso de Obregón, Mixquiahuala de Juárez, Tepeji del Río, Tula de Allende, Atotonilco de Tula, Francisco I Madero, Tlaxcoapan, Actopan, Atitalaquia, Tetepango, Tezontepec de Aldama y Tlahuelilpan.

Situación actual del mercado electrónico B2B2C en México

Las empresas existentes en el mercado actual, se han clasificación en función de las transacciones que realizan:

- Portales.- Aquellos que suministran información a una comunidad de usuarios, es el parámetro básico de los portales, aumentando su valor a medida que se incrementa la comunidad.
- Creadores de mercado (market markers).- Permiten realizar transacciones entre muchos oferentes y muchos demandantes.

- c) Venta directa de productos.- Suministradores de bienes y servicios, son empresas que ofrecen directamente sus productos a clientes y, por tanto, realizan transacciones comerciales directas a través de su propio mercado privado, que no comparte con otros compradores.

Los mercados electrónicos, en *Venta Directa de Productos* empezó muy temprano en el mundo del comercio online en México, de los primeros destacables fueron en el sector turismo, con la venta de paquetes vacacionales, boletos de avión y camión. Pero en los últimos años, el crecimiento se ha registrado en productos de electrónica, música, ropa y accesorios en tiendas como Linio y Best Buy, la moda con tiendas como Dafiti, LOB y Netshoes; así como, la incursión de grandes tiendas departamentales como Walmart, Palacio de Hierro, Liverpool, Soriana, Chedraui, Amazon, Zara, entre otros, reflejan una participación en el mercado con ventas de 984 mil millones de pesos.

A través de los últimos reportes de monitoreo de la PROFECO (Procuraduría Federal de la Protección al Consumidor, junio 2015)⁶ a las tiendas virtuales de venta directa de productos, se identificaron a 270 empresas regionalizadas en distintas partes de la república, en su mayoría ubicadas en el distrito federal, encontraron evidencias de una inadecuada administración del negocio, al incurrir al incumplimiento de las políticas o normatividad legal para la protección de datos personales, financieros, condiciones y formas de compra, condiciones y forma de pago, el promedio de cumplimiento en estas disposiciones solo fue un promedio del 63 a 69%, lo más preocupante que solo el 50% cumplieron en las condiciones de cancelación, devolución o cambio, todas las empresas incurrieron al menos a una falta del Art. 76 BIS de la Ley Federal Protección al Consumidor.

La clasificación de *Creadores de Mercado*, los mercados electrónicos B2B se distinguen por la participación de diversos actores de la cadena de valor de las empresas, denominados promotores del negocio, compradores y vendedores, se fomenta las relaciones comerciales para la promoción y venta de los productos y/o servicios que ofertan. Permiten potenciar el poder de negociación con los proveedores, potenciar el desarrollo de nuevos canales de venta hacia un grupo de clientes, establecimiento de un intermediario neutral con conocimiento de los procesos del sector y con capacidad de innovación e inversión. En este escenario, en el Cuadro 1. Mercado electrónico B2B2C con repercusión en el mercado nacional, muestra la identificación de las empresas actuales que operan en el mercado, los servicios que ofrecen, cartera de clientes y el grado de incidencia que ofrecen en mercado regional:

| EMPRESAS | SERVICIOS | GRADO |
|--|---|--|
| http://www.cosmos.com.mx Cosmos On line Slogan: Tu interfaz de negocio Ubicación: México Modelo de negocio: B2B | Registro de la empresa, Boletín de negocios, Noticias de la industria, Foro de preguntas y respuestas, Comercialización de productos | <i>Moderado</i> Cartera de Clientes: Industria química, alimentario, textil, telecomunicaciones |
| Portal de Proméxico http://hechoenmexicob2b.com/ Ubicación: México. D.F. Dependencia Gubernamental Modelo de negocio: B2B | Empresa afiliada a ProMéxico productos hechos en México de cada estado de la república Compradores, exportadoras Consulta los servicios exportados por empresas mexicanas. Consulta la información de las empresas que ofrecen sus servicios dentro del País. Comercialización. Logística Internacional, Producción y maquila. Promoción empresarial | <i>Moderado</i> Cartera de Clientes: Todos los sectores. Siendo requisito ser empresa formalmente constituida, con página WEB, proporcionar información detallada y completa de productos y certificaciones, contar con catálogo digital de sus productos. |
| <u>B2B Servicios de Negocios Electrónicos S.A. de C.V.</u> Ubicación: Estados Unidos http://site.b2bservicios.com/ Modelo de negocio: B2B | B2B servicios, negocios electrónicos entre empresas. E-business. Desarrollo de aplicaciones utilizando el Internet y redes internas. | <i>Moderado</i> Cartera de Clientes: Todos los sectores, empresas grandes compradores. |
| http://mexicochina.com/ Administrada embajada de China. Modelo de negocio: B2B2C | Acuerdo entre México y china, para importación y exportación de productos. Búsqueda de proveedores y colocar oferta exportable en México. Servicios de tienda virtual, turismo, negocio, marketing, información y noticias | <i>Ninguno</i> Cartera de Clientes: Empresas de China |

Fuente: Elaboración propia a través de la consulta obtenida por Internet. Marzo 2015.

Cuadro 1. Mercado electrónico B2B2C con repercusión en el mercado nacional

Hechoenmexico portal público promovido por PROMEXICO de la Secretaría de Economía, con el objeto de promover la importación y exportación de productos mexicanos al exterior para incrementar las iniciativas de la exportación e importación de productos, cartera de clientes de cualquier tipo de PYMES de toda la República Mexicana, obtiene un Global Traffic Rank (GTR) de 709,786 de visitas al sitio y en México 24,696.

Mexicochina, tratados comerciales entre México y China, promueve productos chinos al mercado mexicano, permite la inserción de empresas mexicanas en ese País, pero es muy poco en comparación a los productos chinos promovidos A nivel global registra visitas de 4, 032, 922 (GTR), procedentes de China, no presenta registros de visita en México.

B2Bdigital, registra un ranking de visitas a nivel global (GTR) de 3, 212, 344 y 719,112 en EE UU.

Cosmos Online registra un GTR de 52,204 y 1,068 en México, se considera un grado de afectación moderado, por no lograr incursionar en un mercado regional, esta última empresa corresponde a un consorcio empresarial importante en el mercado, que le brinda servicios a la mediana y grande empresa.

A través del ranking de las visitas obtenidas, se identifica que la empresa *b2bDigital* es la que mayor ranking presenta, pero todas sus transacciones provienen de EE UU, la empresa *CosmosOnline*, presenta ranking en México, pero menor a *HechoenMéxico2b*.

La empresa The Boston Consulting Group especializada en realizar investigaciones, emite estudio del e-commerce BCG México (2013)⁸, donde compara la oferta en línea en México con base al contexto internacional, como lo muestra en el Cuadro 2, definiendo como criterios de evaluación como se realiza en México la oferta de productos, experiencia de compra, navegación, logística y entrega, sistema de pago y multicanal.

| Criterio de Comparación | México | Países desarrollados |
|------------------------------|---|---|
| Oferta de Productos | Ofrecen una menor cantidad de productos en línea. | Hacen uso de las ventajas de internet y ofrecen una gran variedad de productos en línea. |
| Experiencia de compra | Pocas fotografías y con limitaciones de zoom que dejen al consumidor ver el producto como en tienda física. Poco contenido editorial | Gran variedad de fotografías con zoom (en ocasiones video) permitiendo una experiencia similar a la tienda. Contenido editorial que permite mejor entendimiento del producto. |
| Navegación | Navegación con limitaciones en filtros para búsqueda de productos | Páginas bien estructuradas que permiten fácil navegación y búsqueda de productos |
| Logística y Entrega | Poca interacción con la tienda física (comprar en línea y recoger en la tienda, etc.). El envío por lo general no es gratis, al igual que las devoluciones. | Envío y devoluciones gratis, múltiples formato de envíos (expres con costo, 48 horas, etc). |
| Sistema de pago | Se requieren múltiples alternativas dada la poca penetración de la banca (pago en tiendas de conveniencia, en la entrega, etc. | Principalmente tarjetas de crédito, paypal, entre otras. |
| Multicanal | El canal en línea es independiente del canal tradicional, los procesos no están rediseñados para incluir todos los canales. | Integración entre canales, por ejemplo pagar en línea y recoger en la tienda, etc. |

Fuente: Estudio eCommerce BCG México.(2013). The Boston Consulting Group.
Obtenido en <http://es.slideshare.net/jcgs1968/estudio-ecommerce-bcg-mexico>.

Cuadro 2. Comparativa de la oferta en línea en México con otros países.

Diseño del marco conceptual de la propuesta de mercado electrónico B2B2C en México

La integración del mercado electrónico (e-market), son de tipo horizontal o vertical, los horizontales se especializan en tareas de compra de un proceso como modelo de negocio, independientemente del sector que los utilice, los verticales han desarrollado nuevas funcionalidades, eliminar todas las ineficiencias y carencias de información de un sector en particular y su cadena de aprovisionamiento. A nivel mundial se ha desarrollado una diversidad de modelos de negocio con diversas relaciones, según Liberos et al. (2011) realiza una clasificación de los mercados electrónicos según el tipo de modelo de negocio, como se muestra en el Cuadro 3, considerando el tipo de modelo de negocio y ejemplos de empresas con mayor presencia en el mercado.

| Estructura del Mercado | Negocio a consumidor | Negocio a Negocio |
|----------------------------|--|---|
| Portales | Google.com, Yahoo.com, Terra.es, Ya.com Wanadoo.com | VerticalNet.com, Iberpyme.com Saludalia.com, BtoB.com, Steelcase.com |
| Creadores de Mercado | Ebay.com, Viajar.com, Edreams.com Infojobs.com, decompras.com, deremate.com.mx | Obralia.com, Opciona.com, Alibaba.com Covisint.com, Envera.com, Rakuten.com Mercadolibre.com, lacancilleria.com solostocks.com, adquiera.com, cosmos.com |
| Venta Directa de Productos | amazon.com, optize.com, Kelkoo.com Aeromexico.com.mx, Cinopolis.com.mx, | Dell.com, Hp.com Cisco.com, Officedepot.com, b2b.ie, Apple.com |

elsotano.com.mx, ticketmaster.com.mx Walmart.com.mx, mixup.com.mx

Fuente: Liberos et al. 2011. "El libro del comercio electrónico", *ESIC*, 2da. Edición, Pág. 332.

Cuadro 3. Clasificación de los tipos de mercado electrónico de acuerdo al modelo de negocio y ejemplos.

El marco conceptual del modelo de negocio para un mercado regional, debe centrarse a las necesidades de la región, adaptándose a un sector en específico, en la agricultura, comercio y/o servicios. En este caso, realizando el estudio regional de la región occidental del Estado de Hidalgo, se considera oportuno diseñar un prototipo horizontal multisectorial dirigido específicamente a la microempresa.

La estructura del modelo de negocio se basa en integrar una mejora tecnológica que proporcione a clientes, socios, proveedores, distribuidores y consumidores de la región, un espacio común para establecer una comunicación integral, facilitando de manera ágil y segura todas las transacciones comerciales necesarias que permitan nuevas oportunidades de negocio. Liberos et al. (2011)⁷ considera que la ventaja comparativa aportada por un Marketplace se consigue a través de 5 palancas de valor “agregación a la demanda, eficiencia de procesos outsourcing, integración de cadena de aprovisionamiento, agregación de contenido y eficiencia de mercado”, estas recomendaciones se conciben de la siguiente manera:

- a) *Agregación de contenido.* Favorecer la elaboración de contenidos profesionales, digitalización y especificaciones de calidad que proporcionen información útil y valiosa, deben tener oportunidad de personalizar y adaptar la catalogación de productos de acuerdo a sus necesidades.
- b) *Agregación a la demanda.* Motivar las relaciones comerciales entre las empresas participantes para lograr mayores volúmenes negociados y contratados, mayor base de clientes, mejores precios y cumplimiento interno de contratos, proceso de negociación transparente y funcional.
- c) *Integración de la cadena de suministro.* Integrar un proceso de aprovisionamiento, e-fulfillment y logística inversa que contribuya a la gestión mejorada de inventarios, reducción de costes y previsión mejorada a la demanda (SCM), búsqueda de proveedores para la reducción de costes.
- d) *Eficiencia continúa de los procesos.* Integrar sistemas de integración de procesos (ERP) y relación con el cliente (CRM), permita reducción de tiempo, costes y optimización de las transacciones comerciales; así como, un seguimiento continuo a las relaciones con nuestros clientes.
- e) *Promover una cultura de trabajo colaborativo,* integrar alianzas colaborativas que permita intercambio de conocimiento, formación, creatividad y redes de colaboración, entre las empresa participantes.

Tres elementos centrales definen la concepción del modelo: una definición de valor, organización basada en el cliente y tecnología como elemento integrador en la empresa, en la Figura 2. Se concibe el diseño del marco conceptual del modelo de negocio de mercado electrónico integrando a la microempresa regional.

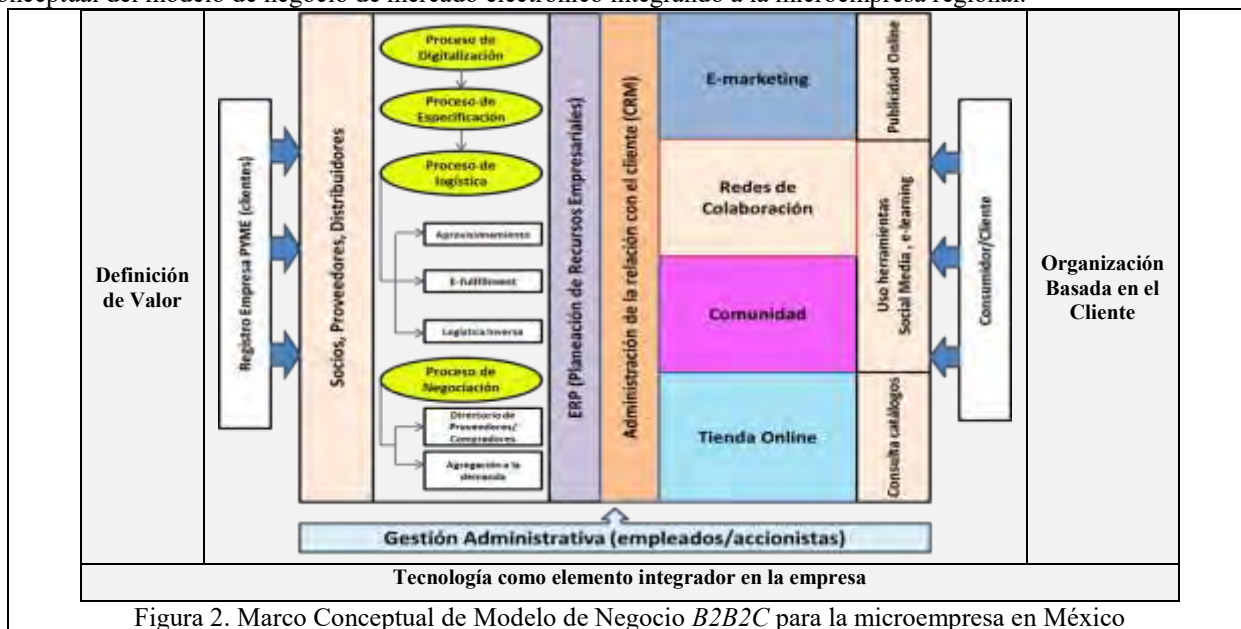


Figura 2. Marco Conceptual de Modelo de Negocio B2B2C para la microempresa en México

Comentarios Finales

Resumen de Resultados

La presente investigación permitió identificar la situación que guarda la microempresa regional, de los principales hallazgos encontrados, corresponde el 75% total de las empresas que califican un nivel de utilización del internet

entre medio y bajo, la situación económica y no saber usar internet influyen en la falta de promoción, continúan utilizando material impreso y el 70% consideran participar en un mercado electrónico.

A través del análisis situacional del mercado actual en México se identificó la existencia de modelos de negocio con estructura B2B2; no existe un crecimiento importante en la implementación de este tipo de modelo; al no acceder de manera relevante al mercado regional; por tal motivo, se abre la posibilidad de inclusión a este contexto a la microempresa mexicana.

Se concibe la idea de diseñar un marco conceptual que integre los elementos básicos y valores agregados de un mercado electrónico regional, ofreciendo servicios integrales que facilite a las empresas la promoción y comercialización de los productos y/o servicios que oferta, ofrece ventajas en la reducción en los costes de transacción, mejora en los procesos y nuevas oportunidades de negocio.

La proyección del proyecto es continuar con el diseño lógico y físico del modelo de negocio, que permita describir los elementos tecnológicos que soportarán la infraestructura tecnológica; así mismo, desarrollar el prototipo llevándolo a un entorno real.

Conclusiones

Es indispensable que la microempresa tome conciencia de las oportunidades que le ofrece la tecnología del internet, considerando de manera comprometida buscar la actualización constante de conocimientos que fortalezca la gestión del negocio; se vuelve imprescindible la participación conjunta con la Universidad para encontrar nuevos caminos que permita transformar las ideas en soluciones tangibles.

La implementación de un mercado electrónico requiere de la participación de muchos actores, siendo necesario establecer la estrategia adecuada que permita de manera sistemática desarrollar cada fase; con ello, construir una base sólida de las comunidades de oferentes y demandantes que integran la esencia del modelo.

Recomendaciones

Cualquier modelo de negocio de mercado electrónico es un proyecto viable para la microempresa, siendo necesario realizar un plan de negocio que analice costo-beneficio para su implementación; sin embargo; hay temas que aún faltan por mejorarse, basándonos en las recomendaciones que el consejo de la OCDE (realiza relativo a la protección del consumidor y demás operaciones que recae en la gestión de negocios electrónicos, incluimos una serie de recomendaciones que deben atenderse:

- a) A todos los actores participantes del comercio, debe otorgársele una protección transparente y efectiva en el uso de los datos durante las operaciones realizadas.
- b) Equidad en las prácticas empresariales, publicitarias y de mercadotecnia entre las empresas.
- c) Proporcionar la información suficiente sobre los términos, condiciones y costos asociados en la transacción comercial.
- d) Implementar las herramientas tecnológicas que brinde seguridad y funcionalidad en las operaciones.

Referencias

¹ Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI). "11° estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015," consultado por internet el 20 de enero de 2015. Dirección de internet: <https://www.amipci.org.mx>.

² Morales Carlos. "Pymes mexicanas, rezagadas en conexión a Internet," Forbes México (en línea), consultado por internet 3 de marzo 2015. Dirección de internet: <http://www.forbes.com.mx/pymes-mexicanas-rezagadas-en-conexion-internet/>.

³ Laudon Kenneth y Guercio T. Carol. "E-commerce, Negocios, Tecnología y Sociedad" PEARSON. Novena edición, 2014. Pág.12.

⁴ Guerrero R. y L.A. Rivas "Comercio electrónico en México: Propuesta de un modelo conceptual aplicado a las PyMEs," SOCIOTAM, Vol. XV, núm. 1, 2005, 79-116. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65415104>.

⁵ Palacios Preciado M. y Duque O. Edison J. "Modelos de negocio: propuesta de un marco conceptual para centros de productividad," *Automatización & Desarrollo*, Vol. 53, núm. 39, 2011. Dirección de internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3776508>.

⁶ PROFECO. "Monitoreo a tiendas virtuales," 2015. Dirección de internet: <http://www.profeco.gob.mx/Monitoreo/monitoreo.asp>.

⁷ Liberos E., Somalo I., J. Gil, García del Poyo R. y Merino Juan A. "El libro del comercio electrónico," *ESIC*, 2da. Edición, 2011.340.

⁸ The Boston Consulting Group . "Commerce BCG México 2013," Dirección de Internet: <http://es.slideshare.net/jcgs1968/estudio-ecommerce-bcg-mexico>.

Notas Biográficas

La L.I. Claudia Aurora Soto Rodríguez. Es docente del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. Candidata a maestría en Administración de negocios en la economía digital de la *Universidad Politécnica de Madrid*, España. 15 años de experiencia laboral como DBA (Administrador de Base de Datos). Terminó sus estudios de licenciatura en el Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo.

Uso de SCRATCH como herramienta educativa para la enseñanza de la programación: Experiencia en adolescentes de nivel secundaria con aptitudes sobresalientes

MSC. Jaime Suárez Villavicencio¹, MSC. Elvia Esthela Aispuro Felix² y
MTE. Javier Aguilar Parra³

Resumen—El presente artículo muestra resultados de la primera fase del proyecto laboratorio de desarrollo para jóvenes con capacidades y aptitudes sobresalientes (CAS) en donde la Secretaría de Educación Pública del Estado de Baja California Sur establece un convenio de colaboración con la Universidad Autónoma de Baja California Sur, con el objetivo de desarrollar proyectos enfocados al área de la programación en alumnos con aptitudes sobresalientes de nivel secundaria, conformado por tres fases diferentes. En esta primera fase, se trabajó la metodología básica de la programación, con apoyo de la herramienta SCRATCH, despertando el interés en los jóvenes para desarrollar sus primeros programas de un modo divertido pero sobre todo desarrollando sus habilidades creativas e intelectuales que los caracteriza.

Palabras clave— programación, metodología de la programación, Scratch, jóvenes con aptitudes sobresalientes.

Introducción

Desde tiempos remotos nos han asombrado a través de la historia personajes con aptitudes sobresalientes en lo intelectual, en lo social y/o en lo artístico, tales como Arquímedes, Platón, Da Vinci entre muchos más, todos por condiciones propias o por las oportunidades muchas de ellas circunstanciales que los encausaron para convertirse en lo que fueron. La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2011), en la guía para la atención educativa a alumnos con aptitudes sobresalientes, menciona que fue hasta los años 50, que se prestó más atención a este tipo de personas, teniendo como antecedentes los trabajos realizados por diversos teóricos en donde consideraron la inteligencia y la creatividad, elementos básicos que originaron el estudio científico de las aptitudes sobresalientes.

En México a partir de 1986, da inicio la implementación del modelo de atención a niños y jóvenes con Capacidades y Aptitudes Sobresalientes en cinco escuelas del D.F. ampliando la cobertura en el ciclo escolar 1986-1987 a cinco estados de la república: chihuahua, Nuevo León, Michoacán, Guerrero y Jalisco; en el periodo de 1989-1990 con el programa para la modernización educativa (1989-1994) se implanta en el resto de los estados la atención del niño sobresaliente teniendo como objetivo:

"Brindar una alternativa pedagógica de atención complementaria a la educación regular, para aquella población escolar que desarrolle y manifieste cualidades que puedan considerarse como sobresaliente en cualquier área del conocimiento humano, ofreciéndole una amplia gama de oportunidades que permitan el desarrollo de su capacidad sobresaliente como una parte del desarrollo integral del sujeto", según menciona Coronado (1995).

Por otro lado, en términos de tecnología, la programación se vuelve cada día más un tema de interés, el cual tiende a incluirse en los programas como parte de la formación integral de los estudiantes en los diferentes niveles escolares. Hay ejemplos de países de todo el mundo en el que la programación ha sido o serán introducidos desde la educación infantil de acuerdo a publicaciones realizadas en el Working Group Reports de innovación y tecnología (2014). De acuerdo a L. Werner et Al. (2014) Estados Unidos tiene un movimiento creciente para incluir en las aulas a nivel K-12; lo que es el equivalente a primero de secundaria en México, algunos de los fundamentos de la ciencia de la computación, específicamente el tema de la programación.

Las aptitudes sobresalientes

Coronado (1995) define a los adolescentes con aptitudes sobresalientes como aquellos capaces de destacar significativamente del grupo social y educativo al que pertenecen, en uno o más de los campos del quehacer humano: científico-tecnológico, humanístico-social, artístico y/o de acción motriz, pero al presentar necesidades

¹ El Maestro en Sistemas Computacionales Jaime Suárez Villavicencio, es profesor investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, México jsuarez@uabcs.mx (autor correspondiente)

² La Maestra en Sistemas Computacionales Elvia Esthela Aispuro Felix es profesor investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, México aispuro@uabcs.mx,

³ El Maestro en Tecnologías de la Información Javier Aguilar Parra es profesor investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, México jaguilar@uabcs.mx,

específicas requieren de un contexto facilitador que les permita desarrollar sus capacidades personales y satisfacer sus necesidades e intereses para su propio beneficio y el de la sociedad.

Campos del quehacer humano

Son las distintas áreas en que pueden desarrollarse las personas y se definen enseguida:

- Científico-tecnológico. Es un campo en el que se incluyen las áreas lógico-matemáticas: física, química, biología y geografía, entre otras, cuyo dominio se considera complejo o simple, según la cantidad de habilidades o aptitudes que presenten; por ejemplo, la física involucra conocimientos de matemáticas.
- Humanístico-social. Contempla las áreas de las ciencias sociales y se refiere a aspectos como el estudio de la cultura (ideales, valores, religión, creencias, tradiciones), los acontecimientos y los problemas sociales, entre otros.
- Artístico. Incluye la expresión (posibilidad de manifestar de forma personal las experiencias, lo que uno piensa y siente) y la apreciación (relacionada con el desarrollo de la mirada y de la escucha, integrando capacidades perceptuales y reflexivas con la sensibilidad y emotividad) de las siguientes disciplinas: música, danza, artes visuales (dibujo, pintura, escultura, grabado, fotografía y video) y teatro. Analiza la manifestación del gusto, de la sensibilidad, del disfrute, de la habilidad, de la destreza y/o de la facilidad en la expresión de estos lenguajes.
- De acción motriz. Comprende las diferentes formas de la actividad física, como el juego, el deporte y el deporte, entre otras, que se relacionan con la adquisición de patrones básicos del movimiento o movimientos naturales; por ejemplo, andar, correr, brincar, arrastrarse, rodarse, jalar, empujar, etc., con la mejora de las habilidades y la integración de las cualidades físicas que propician un mejor desarrollo.

Modelo de Atención Educativa para adolescentes con aptitudes sobresalientes

De acuerdo a la SEP (2011), en el ámbito internacional hay cuatro grandes modelos de atención educativa: enriquecimiento, aceleración, agrupamiento y homeschooling; sin embargo, es importante mencionar que la política educativa en México considera los dos primeros como parte de la oferta educativa para estos alumnos.

Para el caso particular del proyecto del laboratorio de desarrollo para jóvenes CAS, se considera el modelo por enriquecimiento, el cual se define como una serie de acciones planeadas para el niño con aptitudes sobresalientes, de acuerdo con sus intereses y necesidades educativas específicas, con la finalidad de favorecer su desarrollo integral: dentro del aula, en la escuela y fuera de ella.

Institución Objetivo de estudio

La Supervisión de zona No. 10 de Educación Especial, tiene un radio de acción en el municipio de La Paz, Baja California Sur, México, brindando sus servicios en el nivel de secundaria en las modalidades de Secundarias Generales, Técnicas y Telesecundaria, organizativamente está integrada por 4 servicios de apoyo, tres matutinos (USAER 21, 22 y 44) y uno vespertino (USAER 20), así como el servicio del Centro de Recursos e Información para la Integración Educativa (CRIIE).

El apoyo que brinda este servicio está dirigido a la escuela, principalmente a los maestros que la integran, a la familia y al alumno que presenta necesidades educativas especiales, sin embargo, el resto de los alumnos, familias y maestros de la escuela resultan también beneficiados de manera indirecta.

Actualmente se trabaja en 8 secundarias Técnicas, 9 Generales y 2 Telesecundarias, correspondiendo una población total de 19 escuelas, en todas ellas son atendidos alumnos con discapacidad y solo en 8 de ellas se atienden alumnos con aptitudes sobresalientes, siendo esta última la población objeto del estudio de investigación; de acuerdo a los Registros de Alumnos (R.A) de la zona No. 10 de Educación Especial, ciclo escolar 2014-2015, se atiende actualmente a 33 alumnos con aptitudes sobresalientes, de los cuales corresponden 25 a aptitudes Intelectual, 4 a aptitud creativa, 2 a aptitud psicomotriz y 2 a aptitud socio/afectiva.

J Clark et Al. (2011) menciona la necesidad de incluir los tópicos de la ciencias de la programación en edades tempranas, cobra gran relevancia, ya que todos los estudiantes necesitan saber cómo resolver problemas, como pensar de una manera sistemática y lógica, así como de manera abstracta, siendo estas habilidades encontradas de forma pura dentro de esta disciplina.

Aprovechando las aptitudes sobresalientes en lo intelectual y creativo, se pensó en trabajar la enseñanza de la programación de manera extracurricular, por lo que se invitó a trabajar a la población que registra la zona No. 10 de Educación Especial, de los cuales desearon participar 11 jóvenes que sobresalen en aptitudes Intelectuales, y 2 en aptitudes creativas.

Scratch como herramienta de apoyo en la enseñanza de la programación

Según el equipo de Scratch (2015), ésta se trata de un entorno de programación visual que permite desarrollar proyectos a través de bloques de programación, fue desarrollada en el Massachusetts Institute of Technology (MIT)

con el propósito de apoyar a los jóvenes a partir de los 8 años a incursionar en el área de la programación, permitiendo crear grandes proyectos multimedia interactivos.

Según los autores C. Lewis et Al. (2014) mencionan que la aplicación de Scratch se utiliza para crear proyectos que contienen multimedia y scripts. Imágenes y sonidos pueden ser importados o creados en Scratch usando una herramienta incorporada de dibujo, así como una grabadora de sonido. La programación se realiza mediante el ajuste de coloridos bloques de comandos para controlar objetos gráficos en 2-D llamados sprites movidos sobre un fondo llamado escenario.

Los proyectos de Scratch se pueden guardar en el sistema de archivos o compartidos en el sitio Web de Scratch. Scratch añadió programación a actividades de manipulación multimedia que son populares en la cultura juvenil, y alentó a los jóvenes a aprender a través de la exploración y el intercambio entre pares, con menos énfasis en la instrucción directa que otros lenguajes de programación.

J. Maloney (2010) menciona que inicialmente, se utilizó Scratch principalmente en entornos de aprendizaje informal, como centros comunitarios, clubes después de la escuela, bibliotecas y hogares, pero cada vez más se incrementado el uso en las escuela.

Se ha creado una amplia gama de proyectos con Scratch, incluyendo cuentos animados, juegos, programas de noticias en línea, reseñas de libros, tarjetas de felicitación, videos musicales, proyectos de ciencia, tutoriales, simulaciones y proyectos musicales, la figura 1 muestra la interface de desarrollo que presenta Scratch.



Fig. 1. Interface en línea de la herramienta Scratch

El laboratorio de desarrollo: caso de estudio jóvenes CAS

El laboratorio de desarrollo con jóvenes CAS, es un proyecto que se ha diseñado con el fin de alcanzar el nivel de programación que se establece para jóvenes de licenciatura, en jóvenes con aptitudes sobresalientes de nivel secundaria. Consta de tres fases las cuales tienen un orden incremental en sus temas.

La primera fase de este proyecto de laboratorio, consta de la inclusión de temas y actividades que permiten habilitar los conocimientos básicos de programación. Entre los temas establecidos, se encuentran, la definición de variables, la lógica de ejecución secuencial, así como las estructuras que controlan el flujo de un programa, donde se incluyen estructuras de decisión y de ciclos. Además, se utilizan elementos como son el manejo de eventos, para el control de interacción con el usuario, elementos que se utilizan en los diferentes lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones completas. Con fines de estimular la creatividad de una forma integral, se promueve además, el diseño de diferentes imágenes con relación a historias o cuentos que se utilizan en el desarrollo de los diversos proyectos.

Esta fase centro sus actividades en el desarrollo de herramientas orientadas a facilitar el aprendizaje a niños de preescolar y primeros años de primaria, donde el nivel de complejidad de las operaciones no es necesariamente elevado, pero si un alto sentido de creatividad que permita alcanzar la aceptación por parte de los usuarios.

Como resultado de esta fase, se presentan algunos proyectos realizados por los alumnos:

Proyecto 1. Reconocimiento de los números

En este proyecto el objetivo es que los niños de preescolar aprendan a reconocer los números al ir reventando globos. Una flecha se dispara y se revienta un globo, éste produce el sonido de voz y la impresión gráfica del número correspondiente. En esta aplicación se utiliza el manejo de estructuras cíclicas, eventos, cambios de escenarios, así como, el control a través de los bloques de programación, tal como lo muestran las figuras 2,3,4 y 5.



Fig. 2. Los objetos a programar dentro del escenario



Fig. 3. Programación del primer objeto Balloon1.



Fig. 4. Escenario uno del juego

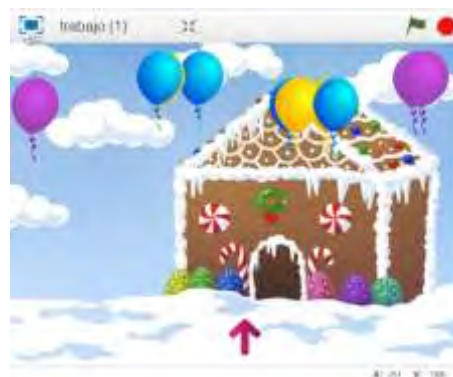


Fig. 5. Escenario dos del juego

Proyecto 2. Memorama con operaciones de sumas

El objetivo de este proyecto, es que los niños practiquen la memoria y las operaciones aritméticas de suma con unidades, a través de relacionar que carta corresponde según la operación aritmética que resulte de destapar cada una.

La figura 6, muestra el código en bloques de una de los objetos correspondiente a una carta. La figura 7 es el inicio del programa y la figura ,8,9 y 10 son los escenarios de la ejecución del proyecto cuando el usuario está jugando.



Fig. 6. Programación de bloques

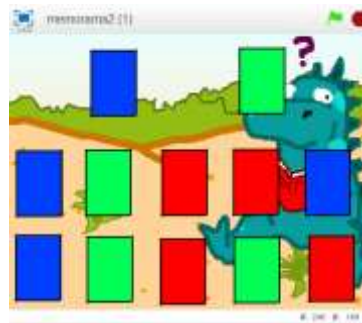


Fig. 8. Escenario 1

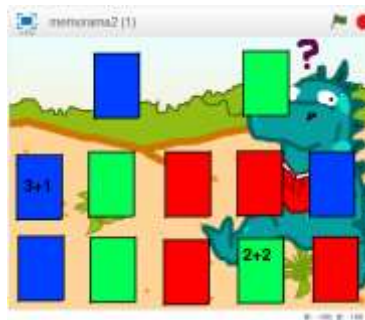


Fig. 9. Escenario 2



Fig. 7. Inicio Aplicación

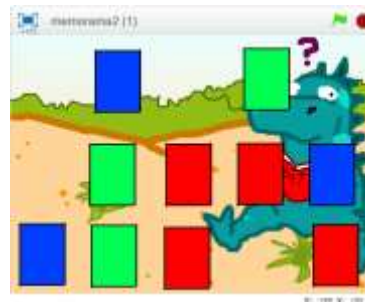


Fig. 10. Escenario 3

Resultados

Los jóvenes del proyecto del laboratorio de desarrollo, mostraron un alto interés en aprender y explorar el tema de la programación apoyados por la herramienta Scratch. A través de ésta, fueron capaces de entender los conceptos básicos que se utilizan en éste ámbito. Conocieron el manejo de variables, la secuencia de ejecución del programa, las estructuras que lo controlan, inclusive el manejo de eventos que utilizan los lenguajes para el desarrollo de aplicaciones interactivas. Mostraron una gran motivación al desarrollar aplicaciones con una tendencia de videojuegos y que al mismo tiempo presentaban un propósito educativo. La participación fue voluntaria y exitosa llegando a igualar los resultados que se tiene actualmente a nivel licenciatura, en cursos similares.

Como cierre del laboratorio, cada alumno presentó un cartel del proyecto realizado, dentro de la feria educativa de fin de curso, donde además de preparar la impresión gráfica, tenían la tarea de exponer al público en general, lo que se había realizado. La participación en esta feria y los productos que se desarrollaron, son prueba del éxito alcanzado al trabajar con este sector de la población estudiantil aun cuando se es a temprana edad.

Se espera continuar con las siguientes fases, donde se atenderán de forma incremental, temas como el paradigma orientados a objetos, la programación en internet hasta llegar a la programación de móviles en espera de obtener de este taller los mismos resultados obtenidos hasta el momento.

Referencias

C. Lewis, V. Bhattacharyya, N. Dominguez, S. Esper, N. Fa-Kaji, A. Schlesinger. Children's perceptions of what counts as a programming language. Proceedings of JCSC 2014.

J. Clark, M. Rogers, C. Spradling. Scratch, The workshop and its implications on our world of computing. Proceedings of JCSC 2011.

J. Maloney, M. Resnick, N. Rusk, B. Silverman, and E. Eastmond. The Scratch programming language and environment. Trans. Comput. Educ., 10(4):16:1-16:15, 2010.

L. Werner, J. Denner and S. Campe. Children Programming Games: A Strategy for Measuring Computational Learning. ACM Trans. Comput. Educ, Vol. 14, No. 4, Article 24, 2014.

Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa y como resultado del proyecto de investigación e innovación Una propuesta de actualización educativa para alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes. Consultada por Internet el 11 de mayo de 2015 Dirección de internet: http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/aptitudes/Act_apt_sobresalientes_parte1.pdf

Scratch. Dirección de internet: <https://scratch.mit.edu/>, revisado Junio 05, 2015.

Secretaría de Educación Pública. Atención educativa a alumnos con aptitudes sobresalientes. Consultada por Internet el 2 de Junio de 2015 Dirección de internet: http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/tabinicio/2012/guia_para_orientar.pdf

Working Group Reports of the 2014 on Innovation & Technology in Computer Science Education Conference, June 23-25, 2014, Uppsala, Sweden

Validación de factores para determinar el impacto sobre la competencia de la cadena de suministros, desempeño organizacional e implementación de cadenas de suministro verdes

Ing. Carlos Alberto Talamantes Padilla¹, Ing. José Roberto Mendoza Fong², Dr. Jorge Luis García Alcaraz³, Dra. Aidé Aracely Maldonado-Macías⁴

Resumen—En la actualidad, el desempeño de una organización se puede observar a través del análisis de su cadena de suministros (CS), ya que ésta es fuente de ventaja competitiva, lo que le permite mantener o incrementar su posición en el mercado, pero usualmente los encargados de la CS en las empresas desconocen los factores críticos para obtener un buen desempeño organizacional. Este artículo presenta la validación de una encuesta con 108 ítems que fue aplicada a 284 personas que laboran en empresas maquiladoras de Ciudad Juárez, Chihuahua y que se desempeñan en actividades relacionadas a la CS. Los ítems se agruparon en 12 grupos para su análisis. La validación se realizó usando el índice alfa de Cronbach, índice de dos mitades y coeficiente de Guttman. Dado que los resultados obtenidos de los índices son mayores a 0.7, se concluye que el cuestionario e información obtenida pueden usarse en análisis futuros.

Palabras clave—TICs, Desempeño Organizacional, Desempeño de la CS, Implementación de CS verdes.

Introducción

Una cadena de suministros es un proceso dinámico que incluye el flujo continuo de materiales, fondos e información a través de múltiples áreas funcionales dentro y entre los diferentes miembros de la cadena, considerando el hecho de que la cadena de suministros contempla el producto desde el procesamiento inicial de materias primas hasta la entrega al usuario final (Martínez-Jurado & Moyano-Fuentes, 2014a), e incluso algunos autores mencionan que el enfoque en la cadena de suministros es un paso adelante hacia la adopción más amplia y desarrollo de la sustentabilidad (Ahi & Searcy, 2013; Jain, Wadhwa, & Deshmukh, 2009).

Durante los últimos años el estudio de la administración de la cadena de suministros se ha convertido en un tema de gran importancia para los negocios y los líderes de las empresas y académicos reconocen que tal actividad es crucial en el ambiente altamente competitivo de las empresas globales, es claro que una cadena de suministros bien administrada provee ventajas operacionales y estratégicas a las organizaciones, regiones y países. Este incremento de conciencia sobre la importancia de las cadenas de suministros ha generado una cantidad de literatura, la cual examina como puede ser integrada y coordinada y como pueden facilitar la colaboración, sustentabilidad y desempeño innovador, algunas referencias obligadas son las siguientes (Barros, Ishikiriya, Peres, & Gomes, 2015; Beske, Land, & Seuring, 2014; Fahimnia, Sarkis, & Davarzani, 2015; Fahimnia, Tang, Davarzani, & Sarkis, 2015; Martínez-Jurado & Moyano-Fuentes, 2014b; Silvestre, 2015).

Para la correcta administración de la cadena de suministros, es importante conocer los factores críticos para la obtención de un buen desempeño organizacional, y tener puntos de inicio para la implementación de mejoras a lo largo de la organización que permitan la obtención de mejores resultados económicos, operativos y ambientales lo que le dará una ventaja competitiva a la empresa y además tendrá impacto social y ambiental dentro de la comunidad donde esta desarrolla sus actividades.

El objetivo de este trabajo es reportar la validación de un cuestionario que está enfocado a determinar los principales factores claves de éxito de la cadena de suministro que se han encontrado de la revisión de literatura, con el objetivo de proceder a analizar en futuras investigaciones la información obtenida. Se han encontrado 12 variables latentes o

¹ Ing. Carlos Alberto Talamantes es estudiante de la Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Avenida del Charro 450 Norte, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. CE: catp25@gmail.com (autor corresponsal)

² Ing. Roberto Mendoza Fong es estudiante de la Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Avenida del Charro 450 Norte, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. CE:

³ Dr. Jorge Luis García Alcaraz es Profesor Investigador del departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Avenida del Charro 450 Norte, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. jorge.garcia@uacj.mx

⁴ Dra. Aidé Aracely Maldonado Macías es Profesora Investigadora del departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Avenida del Charro 450 Norte, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. amaldona@uacj.mx

categorías y en análisis de fiabilidad se realiza en base a ello.

Metodología

La metodología se realiza en una serie de pasos a seguir, los cuales se describen brevemente a continuación:

Revisión de literatura y creación de cuestionario. A través de una revisión de literatura se identificaron y seleccionaron factores de importancia para el buen desempeño de una cadena de suministros, la cual se realiza en las base de datos de sciencedirect, ebscohost, springer, ingenta, entre otras, donde se usan palabras clave como administración de la cadena de suministros, desempeño de la cadena de suministros, cadena de suministros verde, integración de la cadena de suministros, tecnologías de la información en cadena de suministros. En base a estos resultados se diseñó una encuesta de 108 ítems agrupados en 12 grupos o categorías de ítems.

Aplicación del cuestionario. La encuesta se aplica por medio de entrevistas directa a gerentes de los departamentos de logística, abastecimiento, inventarios, entre otros, según la empresa, ya que frecuentemente los departamentos tienen diferentes nombres, pero la misma función. La forma de contestar esta encuesta es mediante una escala de Likert con valores del 1 al 6 (Likert, 1932), de acuerdo a lo que consideren sea lo más cercano a lo que se percibe en la empresa donde laboran, donde el 1 significa nunca y el 6 significa siempre. El muestreo fue estratificado y dirigido solamente a empresas de exportación, por lo que por recomendación de contrapartes en otras empresas, los encuestados sugirieron otros candidatos para aplicar la encuesta por bola de nieve.

Registro de la información. Las encuestas colectadas se capturaron en una base de datos que fue diseñada en el software SPSS 22, posteriormente se realizó un análisis para depurarla de posibles valores extremos, valores perdidos, varianza cero en los casos, entre otros (Giaquinta, 2009; Giménez, Crespi, Garrido, & Gil, 2012).

Validación del cuestionario. Para demostrar la validez del cuestionario, se tomó en cuenta la existencia de los ítems en la literatura lo cual da una validación racional, en la que al menos un autor mencione estos como factores importantes. Posteriormente se realizó un análisis y cálculo del Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951; Leontitsis & Page, 2007; Oviedo & Campo, 2005) para validación estadística de cada una de las 12 categorías analizadas. Los resultados obtenidos de ese análisis son los que se ilustran a continuación. Sin embargo, también se ha realizado la validación de las mismas categorías mediante el índice de Guttman (Adamson & Prion, 2013; Christmann & Van Aelst, 2006; Guttman, 1940), el cual divide los elementos en la categoría en dos partes iguales y estima un valor para cada una de ellas.

Sin embargo, con la finalidad de validar las variables latentes encontradas, se ha aplicado un análisis factorial a los 108 ítems que se tienen. Para analizar la factorabilidad de los datos se ha usado el índice Kaiser-Meyer-Olkin y la prueba de esfericidad de Bartlett (H. Kaiser, 1974; H. F. Kaiser, 1958). Al análisis factorial se realiza con una rotación varimax y se consideran como factores validos aquellos que tienen un eigenvalor superior a la unidad (H. F. Kaiser, 1958).

Resultados

Los resultados obtenidos del análisis realizado se ilustran a continuación y para un mejor entendimiento se realiza en diferentes etapas, según la información que se esté reportando. Los resultados comprenden encuestas recibidas hasta el día 15 de julio de 2015. Es importante mencionar que se recibieron un total de 293 cuestionarios, de los cuales se han eliminado un total de 9 por estar incompletos.

La composición de la muestra

Un total de 284 encuestas validas fueron analizadas, las cuales provenían de empresas pertenecientes a diferentes sectores industriales en la región manufacturera de Ciudad Juárez y estaba integrada por 186 personas de género masculino, 84 mujeres y 14 no lo declararon. En relación a los sectores industriales de las cuales provenían las encuestas, el Cuadro 1 hace referencia a ello, mientras que en el cuadro 2 se hace referencia a los años de experiencia en el puesto de cada uno de los encuestados.

En el cuadro 1 se muestran los sectores industriales analizados, siendo la industria automotriz la más representativa con 128 encuestados, esto es importante debido a la gran amplitud de la industria automotriz en nuestro país, y en este caso en el sector de la muestra. El segundo lugar está ocupado por el sector eléctrico/electrónico con 80 encuestados y en tercer y cuarto lugar, con una frecuencia mucho menor, el sector metal mecánico y la industria médica. Como se aprecia en el cuadro 1 solamente 11 de los encuestados no contestaron el sector industrial en el que desempeñan sus actividades.

Cuadro 1. Sectores industriales analizados

| Sector | Frecuencia | Frecuencia acumulada |
|-----------------------|------------|----------------------|
| Automotriz | 128 | 128 |
| Eléctrica/Electrónica | 80 | 208 |
| Medica | 19 | 227 |
| Metal Mecanica | 16 | 243 |
| Plásticos | 12 | 255 |
| Comunicaciones | 8 | 263 |
| Servicios | 5 | 268 |
| Textil | 5 | 273 |
| No declarado | 11 | 284 |

En el cuadro 2 se muestran los años de experiencia en el puesto de trabajo, siendo el rango más representativo el de 2 a 5 años, con 103 encuestados, seguido de trabajadores que se encuentran en el rango de 1 a 2 años y en tercer lugar el rango de entre 5 a 10 años. Con solamente 11 encuestados que llevan más de 10 años en el puesto, y 45 con menos de un año. Esto nos indica la alta variabilidad actual en la industria, en la que difícilmente se mantienen en la misma empresa por más de 10 años.

Cuadro 2. Años de experiencia de los encuestados

| Rango de años | Frecuencia | Frecuencia acumulada |
|-----------------|------------|----------------------|
| Menor a un año | 45 | 45 |
| 1 a 2 años | 64 | 109 |
| 2 a 5 años | 103 | 212 |
| 5 a 10 años | 47 | 259 |
| Mayor a 10 años | 11 | 270 |
| No declarado | 14 | 284 |

La validación del cuestionario: Índice alfa de Cronbach y de Guttman

Como se mencionó en la sección de la metodología, los 108 atributos fueron divididos en 12 categorías o variables latentes para su análisis y los resultados encontrados para cada uno de ellos se ilustran a continuación en el Cuadro 3, donde la primera columna denota la variable latente, el número de ítems que la integran, el índice alfa de Cronbach y el índice de Guttman.

Cuadro 3. Validación de las variables latentes

| Categoría | # de Ítems | Alfa de Cronbach | Índice de Guttman | | |
|------------------------------|------------|------------------|-------------------|---------|--------|
| | | | Parte 1 | Parte 2 | Índice |
| Integración de las TICs | 13 | 0.945 | 0.918 | 0.914 | 0.855 |
| Flexibilidad de las TIs | 4 | 0.881 | 0.840 | 0.732 | 0.880 |
| Actualización de las TIs | 3 | 0.907 | 0.861 | 1.000 | 0.805 |
| Integración de la CS | 15 | 0.945 | 0.892 | 0.920 | 0.904 |
| Flexibilidad de la CS | 11 | 0.950 | 0.926 | 0.911 | 0.894 |
| Orientación al aprendizaje | 5 | 0.907 | 0.834 | 0.889 | 0.850 |
| Rol del gerente | 5 | 0.923 | 0.915 | 0.873 | 0.819 |
| Competencia de los empleados | 6 | 0.942 | 0.931 | 0.883 | 0.908 |
| Desempeño CS | 8 | 0.824 | 0.895 | 0.547 | 0.765 |
| Desempeño Organizacional | 7 | 0.934 | 0.899 | 0.861 | 0.903 |
| Implementación de CS verde | 15 | 0.973 | 0.955 | 0.961 | 0.923 |
| Beneficios de CS verde | 16 | 0.960 | 0.944 | 0.912 | 0.933 |

La validación del cuestionario: Análisis factorial

Se realizó el análisis factorial de acuerdo a la metodología anteriormente descrita y los índices de KMO y de esfericidad de Bartlett se ilustran en el Cuadro 4. Los resultados indican que el KMO es superior a 0.8, mínimo valor

aceptable, por lo que el análisis factorial es una técnica aplicable al conjunto de datos y de acuerdo a la prueba de esfericidad de Bartlett se puede concluir que la matriz de correlaciones de los ítems analizados es diferente a una matriz identidad, por lo que nuevamente se concluye que el análisis factorial es una técnica factible.

Cuadro 4. Análisis de viabilidad del análisis factorial

| | | |
|---|---------------------|-----------|
| Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo | | 0.962 |
| Prueba de esfericidad de Bartlett | Aprox. Chi-cuadrado | 33148.786 |
| | Gl | 5778 |
| | Sig. | 0 |

Del análisis factorial se ha encontrado que son un total de 15 los factores existentes en los 108 ítems analizados y no 12 como se ha descrito anteriormente, lo cual probablemente se deba a que algunas de las categorías se han descompuesto en otras. Los resultados encontrados se ilustran en el Cuadro 5 a continuación.

Cuadro 5. Varianza total extraída del análisis factorial

| Componente | Autovalores iniciales | | | Sumas de rotación de cargas al cuadrado | | |
|------------|-----------------------|---------------|-------------|---|---------------|-------------|
| | Total | % de varianza | % acumulado | Total | % de varianza | % acumulado |
| 1 | 50.691 | 46.937 | 46.937 | 13.441 | 12.445 | 12.445 |
| 2 | 5.871 | 5.436 | 52.372 | 11.866 | 10.987 | 23.432 |
| 3 | 3.948 | 3.656 | 56.028 | 7.577 | 7.016 | 30.448 |
| 4 | 3.501 | 3.241 | 59.270 | 7.014 | 6.494 | 36.942 |
| 5 | 2.364 | 2.189 | 61.459 | 6.736 | 6.237 | 43.179 |
| 6 | 2.050 | 1.899 | 63.358 | 6.378 | 5.906 | 49.085 |
| 7 | 1.694 | 1.568 | 64.926 | 5.903 | 5.466 | 54.551 |
| 8 | 1.613 | 1.493 | 66.419 | 5.262 | 4.872 | 59.423 |
| 9 | 1.555 | 1.440 | 67.859 | 3.869 | 3.582 | 63.005 |
| 10 | 1.491 | 1.380 | 69.239 | 3.409 | 3.157 | 66.162 |
| 11 | 1.315 | 1.217 | 70.456 | 3.117 | 2.886 | 69.049 |
| 12 | 1.283 | 1.188 | 71.644 | 1.998 | 1.850 | 70.898 |
| 13 | 1.184 | 1.096 | 72.740 | 1.412 | 1.307 | 72.205 |
| 14 | 1.057 | .979 | 73.719 | 1.378 | 1.276 | 73.482 |
| 15 | 1.000 | .926 | 74.646 | 1.257 | 1.164 | 74.646 |

Como se muestra en el cuadro 5, a raíz del análisis factorial los ítems se subdividen en 15 y no 12 grupos tal como se había planteado, siendo los grupos “Desempeño en CS” y “Beneficios de CS verde”, los que se dividieron para formar los 3 nuevos factores, ya que se incluyeron ítems que, gracias al análisis factorial, se demostró que no se relacionan consistentemente con los demás ítems de estos grupos, dando como resultado el incremento de éstos a 15, con los cuales el porcentaje de varianza acumulada para explicarse a sí mismos y a otros es de 75%.

Conclusiones

Se llega a la conclusión que la encuesta presentada ofrece buen nivel de fiabilidad, y cuenta con validez estadística de contenido para medir el desempeño de las cadenas de suministro, desempeño organizacional e implementación de cadenas de suministro verdes.

Los ítems fueron estudiados por diferentes investigadores y se encuentran publicados en la literatura disponible del tema, y siendo adaptados para la construcción de la encuesta. A través de la aplicación del cuestionario se obtuvieron resultados que representan la percepción de los gerentes en lo que respecta a la situación de la empresa donde se encuentran laborando, lo que permitirá realizar un análisis más a fondo de la situación actual y prestar ayuda en la identificación de los problemas, de tal forma que se establezcan planes de acción para la eliminación de éstos dándole a las organizaciones ventajas con respecto a sus competidores. De la misma manera, los aspectos verdes mejoran la imagen empresarial mediante la implementación de acciones sustentables, siendo este un tema totalmente actual que muestra una tendencia de crecimiento. Por lo tanto, se concluye que el cuestionario muestra validez para la recolección de información sobre el objeto de estudio presentado.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con las investigaciones en cadena de suministros, y principalmente en la implementación de cadenas de suministro verdes y cómo ésta impacta en el desempeño de las organizaciones, con el motivo de la obtención de información e identificación de acciones clave para promover la sustentabilidad, ya que el sector manufacturero tiene gran impacto en la polución y contaminación del planeta.

Referencias

- Adamson, K. A., & Prion, S. (2013). Reliability: Measuring Internal Consistency Using Cronbach's α . *Clinical Simulation in Nursing*, 9(5), e179-e180. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2012.12.001>
- Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329-341. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.018>
- Barros, A. P. d., Ishikiriya, C. S., Peres, R. C., & Gomes, C. F. S. (2015). Processes and Benefits of the Application of Information Technology in Supply Chain Management: An Analysis of the Literature. *Procedia Computer Science*, 55, 698-705. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.077>
- Beske, P., Land, A., & Seuring, S. (2014). Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature. *International Journal of Production Economics*, 152, 131-143. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.026>
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. doi: 10.1007/BF02310555
- Christmann, A., & Van Aelst, S. (2006). Robust estimation of Cronbach's alpha. *Journal of Multivariate Analysis*, 97(7), 1660-1674. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmva.2005.05.012>
- Fahimnia, B., Sarkis, J., & Davarzani, H. (2015). Green supply chain management: A review and bibliometric analysis. *International Journal of Production Economics*, 162, 101-114. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.01.003>
- Fahimnia, B., Tang, C. S., Davarzani, H., & Sarkis, J. (2015). Quantitative models for managing supply chain risks: A review. *European Journal of Operational Research*, 247(1), 1-15. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.034>
- Giaquinta, M. (2009). *Mathematical analysis: An introduction to functions of several variables*. New York, NY: Springer.
- Giménez, E., Crespi, M., Garrido, M. S., & Gil, A. J. (2012). Multivariate outlier detection based on robust computation of Mahalanobis distances. Application to positioning assisted by RTK GNSS Networks. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 16(0), 94-100. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jag.2011.11.011>
- Guttman, L. (1940). Multiple rectilinear prediction and the resolution into components. *Psychometrika*, 5(2), 75-99. doi: 10.1007/BF02287866
- Jain, V., Wadhwa, S., & Deshmukh, S. G. (2009). Select supplier-related issues in modelling a dynamic supply chain: potential, challenges and direction for future research. *International Journal of Production Research*, 47(11), 3013-3039. doi: 10.1080/00207540701769958
- Kaiser, H. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. doi: 10.1007/BF02291575
- Kaiser, H. F. (1958). The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, 23(3), 187-200.
- Leontitsis, A., & Pagge, J. (2007). A simulation approach on Cronbach's alpha statistical significance. *Mathematics and Computers in Simulation*, 73(5), 336-340. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.matcom.2006.08.001>
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22 140, 55.
- Martínez-Jurado, P. J., & Moyano-Fuentes, J. (2014a). Lean Management, Supply Chain Management and Sustainability: A Literature Review. *Journal of Cleaner Production*, 85(0), 134-150. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.042>
- Martínez-Jurado, P. J., & Moyano-Fuentes, J. (2014b). Lean Management, Supply Chain Management and Sustainability: A Literature Review. *Journal of Cleaner Production*, 85, 134-150. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.042>
- Oviedo, H. C., & Campo, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Red de Revista Científicas*, 34(4), 9.
- Silvestre, B. S. (2015). Sustainable supply chain management in emerging economies: Environmental turbulence, institutional voids and sustainability trajectories. *International Journal of Production Economics*, 167, 156-169. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.05.025>

Análisis de Riesgos en un Invernadero de Jitomate del Municipio Cuauhtémoc, Colima

M.C. Jesús Francisco Tejeda Castrejón¹, M.C. Claudia Lissete Castrejón Cerro², M.C. Johann Mejías Brito³
Ing. Ana Olga Ordorica Hoyos⁴, M.C. Humberto Macías Chapula⁵

Resumen—En la actualidad las condiciones climáticas han modificado los escenarios de producción en campo. Esta situación ha llevado a buscar nuevas alternativas de producción, donde ocupan un lugar importante las condiciones de cultivo bajo invernadero. En el presente trabajo se aplica un procedimiento para el análisis de riesgos en el cultivo de Jitomate en invernadero. Se propone una metodología para la determinación de riesgos y otros factores que inciden en la seguridad laboral en estas instalaciones. Se estableció un conjunto de acciones con el propósito de prevenir, erradicar o controlar los riesgos laborales, así como un proceso para gestionar de forma integrada los mismos.

Palabras clave—Análisis de riesgos, invernadero, jitomate, seguridad e higiene.

Introducción

En México la producción agrícola está limitada por una serie de factores, naturales, económicos, sociales y políticos que participan conjuntamente. Aproximadamente el 80% de la superficie total de cultivo, presenta un temporal errático y escaso lo que provoca bajos rendimientos por unidad de superficie y mala calidad de los productos obtenidos del campo (Alviter y Granados, 2006). Autores como Serrano (1979) plantean que el desarrollo vegetativo y los factores climáticos, en ocasiones hacen difícil el cultivo a cielo abierto de determinadas especies, la solución a esas dificultades esta en cultivar los vegetales bajo invernadero. Según Strijboseh (1969) citado por (Alviter y Granados, 2006), los jitomates cultivados en invernaderos tienen rendimientos superiores comparados con los cultivados a la intemperie, además su fructificación se distribuye en un menor tiempo y se gana en precocidad.

Carrasco y Vega (2006) plantean que los invernaderos son estructuras cerradas de madera o metal, provistas de una cubierta transparente – polietileno-, que permite el paso de la luz solar e impide el escape del calor. Estas condiciones artificiales de microclima, permiten cultivar en óptimas condiciones en su interior sin estar sometido a los cambios climáticos de las estaciones.

Las condiciones y el medio ambiente de trabajo no están constituidos por fenómenos aislados, desconectados entre sí y sin relación con el resto de la vida del trabajador. Los peligros constituidos por instalaciones en mal estado o por el medio ambiente físico, malas condiciones de trabajo, largas jornadas de trabajo o las jornadas mal organizadas, ritmos de trabajo excesivos y remuneraciones dependientes del rendimiento son factores de riesgo para la ocurrencia de accidentes y enfermedades del trabajo. Estas condiciones repercuten de manera directa en la calidad de vida laboral y familiar de las personas. Desde el punto de vista de riesgos laborales, la agricultura ha sido un sector “olvidado”, tal y como señalan García López, et al. (2005).

El trabajo bajo invernaderos no dista del que en su gran mayoría realizan los agricultores a cielo abierto. Las actividades se desarrollan en condiciones que reflejan la necesidad de construir esquemas sólidos de acción que permita incidir en la prevención de accidentes y enfermedades propias de la labor agrícola. El objeto de hacer una evaluación de riesgos laborales es identificar los peligros o factores de riesgo a fin de poder eliminarlos o minimizarlos, priorizando las medidas preventivas a tomar y estableciendo los oportunos medios de control. En el presente trabajo se realizó el análisis de riesgos en el cultivo de jitomate bajo invernadero. Se propone una metodología para la determinación de riesgos y otros factores que inciden en la seguridad laboral en estas instalaciones. Se estableció un conjunto de acciones con el propósito de prevenir, erradicar o controlar los riesgos laborales, así como un proceso para gestionar de forma integrada los mismos.

¹ Jesús Francisco Tejeda Castrejón M.C. es Docente del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima. jesus.tejeda@itcolima.edu.mx

² Claudia Lissete Castrejón Cerro M.C. es Docente del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Colima. claudia.castrejon@itcolima.edu.mx

³ Johann Mejías Brito M.C. es Docente del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en el Instituto Tecnológico de Colima. johann.mejias@itcolima.edu.mx

⁴ Ana Olga Ordorica Hoyos Ing. es Docente del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Colima. ana.ordorica@itcolima.edu.mx

⁵ Humberto Macías Chapula M.C. es Docente del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Colima. humberto.macias@itcolima.edu.mx

Descripción del Método

El trabajo de investigación se realizó en el Invernadero perteneciente a la familia Méndez, en el Municipio de Cuauhtémoc, Colima que tiene como actividad económica primordial la producción y comercialización de Jitomate (*Lycopersicon Esculentum*). Esta instalación está ubicada en la latitud: 19°23'34.00" N y la longitud: 103°35'0.86"O, como puede observarse en la figura 1. Para la recopilación de la información necesaria se recurrió a encuestas, observaciones directas y entrevistas a profundidad a trabajadores y propietarios de la instalación, con el fin de generar un diagnóstico sobre las condiciones de la seguridad e higiene en la instalación. En la realización del estudio se tomaron como base referencial las metodologías planteadas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del propio país, para la Evaluación de Riesgos laborales en la Pequeña y Mediana Empresa (PYME) Así como las relativas al contexto regulatorio oficial del trabajo agrícola en México, las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) la NOM-003-STPS-1999 – y su modificación en 2003- y la NOM-007-STPS-2000 que son identificadas con especial interés para la actividad agrícola.



Figura 1. Ubicación del invernadero donde se realizó el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Para la evaluación de riesgos se realizará una primera toma de datos acerca del puesto de trabajo, funciones, tareas, desarrollo de procesos, personas afectadas, personal sensible a alguno de los factores, etc. Si en alguna de estas tareas aparece algún factor de riesgo higiénico se planificará su método de evaluación. Tras este proceso se implantarán una serie de medidas preventivas o correctoras para eliminar el riesgo o minimizarlo.

Metodología para la evaluación de riesgos en el invernadero

La metodología propuesta consta de cuatro etapas fundamentales, la etapa 1 parte de una identificación del riesgo teniendo en cuenta la lista (no exhaustiva) que aparece en la figura 2, y que fue confeccionada atendiendo a lo establecido en la NOM-003-STPS-1999 y la NOM-007-STPS-2000.

| | | |
|---|---|--|
| Caídas de personas a distinto nivel. Caídas de personas al mismo nivel. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Caídas de objetos en manipulación. Caídas de objetos desprendidos. Pisadas sobre objetos. Choques contra objetos inmóviles. Choques contra objetos móviles. Golpes/cortes por objetos o herramientas. Proyección de fragmentos o partículas. Atrapamiento por o entre objetos. | Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores. Sobreesfuerzos. Exposición a temperaturas ambientales extremas. Contactos térmicos. Exposición a contactos eléctricos. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas. Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas. Exposición a radiaciones. Explosiones. Incendios. Accidentes causados por seres vivos. | Atropellos o golpes con vehículos. Fatiga visual. Deslumbramientos. Exposición a contaminantes biológicos. Exposición a contaminantes químicos. Disconfort. Reflejos. Estrés. Fatiga postural. Exposición al ruido. Fatiga mental. Cortes. Fatiga física. Exposición a vibraciones. |
|---|---|--|

Figura 2. Listado de posibles riesgos a producirse en invernaderos. Fuente: Elaboración Propia.

En la etapa 2 se realiza la valoración o estimación del riesgo. Para cada riesgo detectado debe determinarse la severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho, tal como puede observarse en la figura 3.

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- b) Naturaleza del daño, graduándolo entre ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino. Tal como puede observarse en la figura 3.

La probabilidad de que ocurra el daño se gradúa desde baja hasta alta, para ello se tomará en cuenta el siguiente criterio:

- a) Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- b) Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- c) Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.

| | | Consecuencias | | |
|--------------|-------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| | | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |
| Probabilidad | Baja | Riesgo trivial | Riesgo tolerable | Riesgo moderado |
| | Media | Riesgo tolerable | Riesgo moderado | Riesgo importante |
| | Alta | Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |

Figura 3. Severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el hecho. Fuente: Elaboración Propia.

En la etapa 3 se trabaja la planificación y ejecución de las medidas preventivas de eliminación, control y reducción de los riesgos. Este es el instrumento esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales, que se materializa en un documento en el que se establece “qué medidas preventivas hay que llevar a cabo para eliminar o reducir y controlar los riesgos laborales, “quién debe hacerlas”, “cuándo se harán” y “cómo se controlará que se han hecho”.

| Riesgos | Acción y Temporalización |
|-------------|---|
| Trivial | No se requiere acción específica. |
| Tolerable | No se necesita mejorar la acción preventiva. Es recomendable considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante. |
| Moderado | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. |
| Importante | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. |
| Intolerable | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. |

Cuadro 1. Acciones a realizar en dependencia de la gravedad del riesgo. Fuente: Elaboración Propia.

La cuarta etapa hace referencia al control y cumplimiento de las medidas preventivas propuestas. Contribuyendo de manera efectiva a controlar o erradicar los riesgos laborales, llevando a cabo la elaboración de un plan para el cumplimiento de la metodología.

Resultado de la aplicación de la metodología en el invernadero de Jitomate

Las tareas desarrolladas habitualmente en el invernadero son la preparación del terreno, desinfección del suelo, eliminación de restos de cultivo, destrucción de malas hierbas, trabajos de trasplante/siembra, poda, deshojado, manipulación de insectos polinizadores, preparación y aplicación de plaguicidas y fertilizantes, entutorados, aclareo de frutos defectuosos o excesivos y la recolección. Estas actividades, que también identificó Pérez Alonso (2011), junto con las desarrolladas durante el mantenimiento de los invernaderos presentan una serie de riesgos, que afectan la seguridad y salud de los trabajadores de estas instalaciones. Para llevar a cabo este estudio se tomó como guía la metodología descrita anteriormente y que puede observarse de forma clara en la figura 4.

A través del estudio realizado se registraron las deficiencias encontradas, así como elementos peligrosos y los factores que pueden hacer que se materialice o no el riesgo con el propósito de evaluar posteriormente el riesgo y las consecuencias más probables que pueden darse. Se identificaron y valoraron los riesgos en el puesto de trabajo considerando que el trabajador/a que actualmente lo ocupa no se encuentra encuadrado en ningún supuesto específico de protección. Para esto se analizaron las medidas de protección o de prevención existentes y si estas medidas son las correctas o no, o si se mantienen en el tiempo o dependen de su aplicación por cada trabajador. Los riesgos detectados fueron los siguientes:

Caídas al mismo nivel (1): Este tipo de riesgo se presenta en los invernaderos debido a la existencia de suelos resbaladizos o húmedos y obstáculos en los pasos o accesos dentro de las naves.

Caídas a distinto nivel (2): Se manifiestan durante el mantenimiento de las naves. En la fase de cultivo se origina al realizar diferentes labores de trabajo ya sea para la colocación de la rafia, el amarrado y el reacomodo de la planta o por la altura que ésta puede llegar a alcanzar.

Caídas de objetos en manipulación (3): La manipulación de los cajones de recolección puede sufrir la caída de los mismos a los pies del trabajador, así como la utilización de herramientas durante las tareas de reparación o mantenimiento del invernadero.

Atrapamiento por vuelco (4): Uno de los problemas de seguridad es el vuelco de las plataformas móviles para la recolección del fruto.

Atrapamientos, golpes y cortes en maquinaria (5): Entre los elementos de los equipos utilizados en invernaderos que puede originar este riesgo se encuentran las bandas transportadoras de cajas de producción.

Cortes y pinchazos (6): Durante el manejo de herramientas manuales como cuchillos, tijeras, alambres, puntas, etc. se pueden producir cortes o pinchazos.

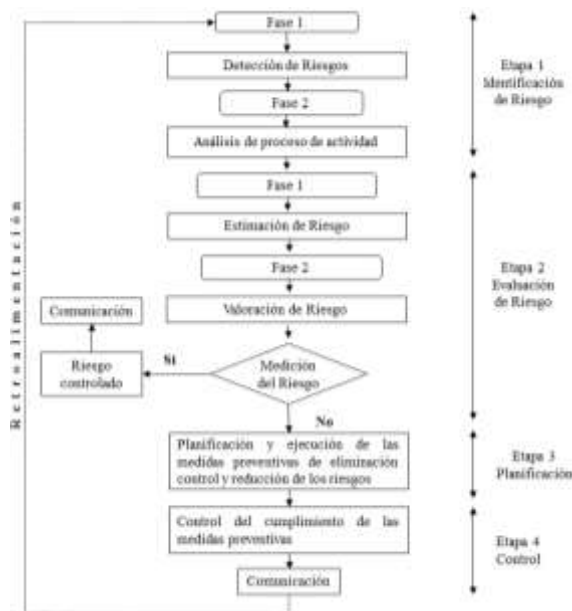


Figura 4. Metodología para gestionar los riesgos laborales de forma integrada y con enfoque de procesos. Fuente. Elaboración propia

Golpes y atrapamientos (7): Se presentan cuando la estructura, cables, tensores, elementos constructivos de la cubierta del invernadero presentan defectos debidos al deterioro. También pueden producirse golpes y atrapamientos por movimientos incontrolados de herramientas, elementos de las máquinas u otros objetos.

Incendio o explosión (8): La acumulación de materiales combustibles o inflamables junto a focos de ignición es otro de los factores de riesgo que suelen darse con más frecuencia. Puede tomarse en cuenta el riesgo producido por cortocircuitos en el sistema eléctrico del invernadero.

Intoxicación por productos químicos (9): En la instalación se manejan productos fitosanitarios, abonos y otros preparados de uso en agricultura, combustibles y carburantes, carbonato cálcico, disolventes, etc. Así mismo debe tenerse en cuenta la exposición al polvo, partículas y aerosoles generados en trabajos como en la limpieza y desinfección del invernadero para el cultivo.

Exposición a agentes físicos (10): En el invernadero, la combinación de temperatura, humedad ambiental, esfuerzo físico, ropa de trabajo no adecuada y ventilación escasa, propicia un riesgo de estrés térmico importante que se genera sobre todo en los meses de mayo a agosto.

Exposición a agentes biológicos (11): Los residuos orgánicos de la utilización de la composta pueden contener agentes biológicos dañinos para los trabajadores. Se pueden considerar en este apartado las picaduras de los insectos polinizadores que se utilizan para esta actividad, así como la posible exposición a otros agentes biológicos como las bacterias, dadas las condiciones de temperatura y humedad.

Exposición a agentes ambientales (12): Por la cercanía con el volcán de Colima las instalaciones y trabajadores pueden estar bajo el riesgo de erupción o expulsión de cenizas. Las tormentas tropicales que ocurren en la región también pueden afectar de forma severa.

Carga física (13): En las labores de recolección se manejan cargas, que pueden dar lugar a sobreesfuerzos, con riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Con frecuencia se adoptan posiciones forzadas durante diferentes labores de cultivo (siembra, recolección, poda, etc.) realizando trabajos repetitivos que favorecen la aparición de este tipo de lesiones.

Estrés laboral (14): La jornada de trabajo excesiva, y labores que requieren una cualificación distinta a la que se posee, inadecuado reparto de tareas, falta de coordinación, conflictos entre los compañeros, etc. conforman un ambiente laboral que en ocasiones lleva a producir estrés.

Derivados de la carencia de perspectiva de género (15): Deficiente adecuación de los materiales y equipos de protección para las mujeres que forman la parte mayoritaria de los trabajadores de invernadero. Así mismo la influencia de las altas temperaturas o la falta de conocimiento sobre los efectos de los productos químicos se convierten en riesgos específicos de las trabajadoras.

Después de identificar los riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores en la instalación se procedió a evaluarlos tomando en cuenta para ello los criterios establecidos en la tabla 3. Quedando estos de la siguiente forma (ver figura 4).

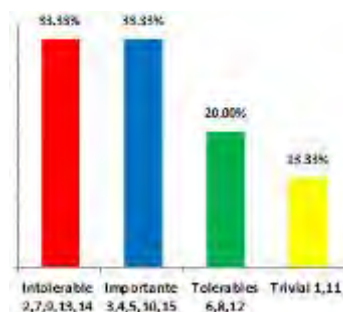


Figura 4. Clasificación de riesgos detectados después del levantamiento de los mismos. Fuente: Elaboración propia.

La clasificación de los riesgos permitió establecer un compendio de acciones para prevenir, erradicar o controlar los mismos y así centrar los esfuerzos en los clasificados como importantes e intolerables, los que hay que atender antes de comenzar el trabajo. Estas directrices pueden observarse en la figura 5.

| | Riesgo | Acciones para prevenir, erradicar o controlar los riesgos |
|-------------|---|--|
| importante | Caídas de objetos en manipulación (3) | Utilización de equipos de protección personal: botas de seguridad y guantes industriales. |
| | Atrapamiento por vuelco (4) | Capacitación del uso de maquinaria agrícola, mantenimiento preventivo del tractor y uso adecuado de ropa de protección, calzado de seguridad, guantes industriales y protección visual. |
| | Atrapamientos, golpes y cortes en maquinaria (5) | Que el personal del invernadero utilice los equipos de protección que se les entrega como los guantes y observar las medidas de protección y calibrar de manera adecuada los parámetros de explotación de la banda transportadora. |
| | Exposición a agentes físicos (10) | Realización de campañas de concientización sobre la obligatoriedad de la vigilancia de la salud de los trabajadores. |
| | Derivados de la carencia de perspectiva de género (15) | Adaptación de los materiales, medidas preventivas y equipos de prevención a las características de las mujeres trabajadoras. |
| intolerable | Caídas a distinto nivel (2) | Estabilidad en el diseño de equipos y uso de equipo de protección personal (observación de los parámetros a la hora del diseño y construcción de equipos), así como medidas de seguridad: casco y botas de seguridad. |
| | Golpes y atrapamientos (7) | Elaborar un plan de mantenimiento en el invernadero. |
| | Intoxicación por productos químicos (9) | Capacitación en uso y aplicación de productos químicos. (Utilización de mascarillas, ropa adecuada, lentes de trabajo y equipo necesario). |
| | Carga física (13) | Exigencia de cumplimiento de las normativas sobre máquinas y equipos de trabajo. (NOM-003-STPS-1999 – y su modificación en 2003- y la NOM-007-STPS-2000). |
| | Estrés laboral (14) | Instalación de servicios higiénicos y locales de descanso, distribuidos estratégicamente en el invernadero. |

Figura 5. Acciones para prevenir, erradicar o controlar los mismos. Fuente: Elaboración propia.

Comentarios Finales

Se realizó la identificación y la valoración de los riesgos en el puesto de trabajo considerando que el trabajador/a que actualmente lo ocupa no se encuentra encuadrado en ningún supuesto específico de protección.

Se determinaron los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores del invernadero de Jitomate.

Se estableció y aplicó una metodología para la evaluación de riesgos laborales que arrojó un total de 10 situaciones que deben atenderse antes de comenzar los trabajos.

Se realizó una propuesta de acciones que permite la ejecución de las medidas preventivas de eliminación, control y reducción de los riesgos.

Referencias

Alviter, D. y Granados, D. "Construcción y manejo de invernaderos en la producción de jitomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill) Para el Valle del Mezquital, Hidalgo". Revista Chapingo Serie Zonas Áridas. 5: 13-18. 2005

Carrasco, C y Vega, P." Condiciones de trabajo en invernaderos". Unidad de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo – UCYMAT. 2006.

Garza, A. M. y Molina, V.M. "Manual para la producción de Tomate en Invernadero en suelo en el Estado de Nuevo León", Programa Prodesca. Pág. 15, 161. Junio 2008.

Jaramillo, J. y Rodríguez, V. P.; Guzmán, M.; Zapata, M.; Rengifo, t. "Manual Técnico: Buenas Prácticas Agrícolas en la Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas". Primera Edición, Impreso en Colombia. Pág. 74-76. 2007.

Lozano, J. et al. "Construcción, equipamiento y operación de invernaderos. Prácticas seguras en el sector agrícola". STPS 1ª. Edición. . 2010

Norma ISO 9000: 2008 (ES). Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y Vocabulario.

Norma ISO 14001: 2004 (ES). Sistema de Gestión Ambiental – Especificaciones y directivas para su uso.

NOM-003-STPS-1999. Actividades agrícolas –uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes condiciones de seguridad e higiene". Pág. 15,16.

NOM-007-STPS-2000. "Actividades agrícolas - Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas- Condiciones de seguridad".

Pérez Alonso, J. et al. "Sistemas de prevención para el trabajo en altura en invernaderos tipo Almería". X Congreso andaluz de seguridad y salud laboral Prexexpo 2010. Granada, España. 2010.

Perez Alonso, et al. "Gestión de riesgos laborales en las empresas de construcción de invernaderos de Almería, Gestión Práctica de Riesgos Laborales", Pag. 83, 24-31. 2011.

Sánchez del C.F y Espinoza R.P. "Producción Superintensiva de Jitomate bajo condiciones de invernadero rústico". Departamento de Fitotécnica, Cópia Mimiografiada UACH. México. Pág. 1-18. 1986

Serrano, C. "Tomate, pimiento y berenjena en invernadero". Ministerio de Agricultura, Madrid, España. P. 210. 1979.

Notas Biográficas

M.C. Jesús Francisco Tejada Castrejón. Ingeniero Industrial y Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial 2005 por el Instituto Tecnológico de Colima. Docente del departamento de Ingeniería Industrial impartiendo las materias de Aseguramiento de Calidad, Investigación de Operaciones I, Simulación, Investigación de operaciones II, Fundamentos de Investigación, Análisis Económico y Financiero, Estudio del Trabajo I, Ingeniería de Sistemas, Taller de Investigación I, Tutorías, Administración de Operaciones II y Administración de las Operaciones I.

M.C. Claudia Lisette Castrejón Cerro. Ingeniería Industrial y Maestra en Ciencias en Ingeniería Industrial 2005 por el Instituto Tecnológico de Colima, México. Docente del Departamento de Ciencias Básicas, Imparte las asignaturas de Probabilidad, Estadística Inferencial I, Estadística Inferencial II, Estadística, Matemáticas Financieras, Matemáticas Administrativas I, Matemáticas Administrativas II Matemáticas Aplicadas a la Arquitectura, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra Lineal y Administración de la Producción.

M.C. Johann Mejías Brito. Ingeniero Mecanizador Agropecuario e Ingeniero Mecánico en la Universidad de Holguín en 2004. Maestro en Ciencias en 2007 y el DEA del Programa de Doctorado Curricular conjunto con la Universidad Politécnica de Madrid en septiembre de 2010. Docente del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Colima.

Ing. Ana Olga Ordorica Hoyos. Ingeniera en Sistemas Computacionales en 1992. Terminó la Maestría en Ingeniería Industrial con la Especialidad en Calidad en el mismo Instituto en 2013, donde se desempeña desde ese mismo año como Docente e investigadora de tiempo completo en el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Colima, impartiendo numerosas asignaturas del área.

M.C. Humberto Macías Chapula, Ingeniero Industrial y Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial. Docente del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Colima impartiendo numerosas asignaturas del área.

IMPACTO DEL TIEMPO EXTRA EN LA JORNADA LABORAL EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS TRABAJADORES MANUFACTUREROS DE LA ZONA INDUSTRIAL DE TOLUCA

Dra. Andrea Torres Toledo¹, Ing. Claudia Georgina Santiesteban Alcántara²,
M. en C. América Ávila Hernández³ y Ing. Fernando Pinto Archundia⁴.

Resumen— El objetivo del presente artículo es dar a conocer los efectos que tiene la Cronoergonomía en los trabajadores manufactureros de la zona industrial del Valle de Toluca, esto se lleva a cabo realizando una investigación acerca de su estado físico, económico y emocional a los empleados de los parques industriales que se encuentran en la zona de Toluca. Posteriormente, se analizan los resultados del instrumento de medición para encontrar una relación entre las variables de la Cronoergonomía y las variables de la calidad de vida, específicamente hablando del tiempo extra en la jornada laboral y cómo impacta en su bienestar físico, bienestar económico y bienestar emocional. La investigación podrá ser usada como referencia para estudiar los ambientes en los que se labora y como afectan la calidad de vida de los empleados y su desempeño en diversas situaciones laborales, así como promover la salud individual y colectiva de los trabajadores. Se podrá conocer el efecto el tiempo extra en la calidad de vida de los trabajadores y de igual manera servirá como referencia para identificar problemas de salud relacionadas con el mismo, así como prevenir enfermedades atribuibles al extender su jornada laboral y posibles gastos médicos y sus consecuencias que pudieran deteriorar su calidad de vida.

Palabras clave— Cronoergonomía, tiempo extra, ritmos circadianos, calidad de vida.

Introducción

"La Cronoergonomía es una rama de la Cronobiología que aplicada al trabajo trata la definición y distribución racional del tiempo en la actividad humana laboral y del ocio en el marco biológico." (Knauth, 1993). La Cronoergonomía propiamente dicha, es la encargada de la definición y distribución racional del trabajo y del descanso en el marco del tiempo biológico. Como menciona Zulley (2003) la Cronobiología es la ciencia y la investigación del tiempo y su relación con la vida en la tierra. Examina el desarrollo rítmico de los procesos biológicos a través del tiempo. Se observa en cómo el género humano como una entidad biológica se ha adaptado a su tiempo en la tierra, y si los plazos están integradas en los planes de desarrollo intrínsecos de los seres humanos.

También se pregunta si tenemos un "reloj interno" (es decir, poseemos control intrínseco sobre nuestro propio organismo en términos temporales) o nuestros plazos biológicos dependen totalmente de los factores extrínsecos que ver con el tiempo pasado en la tierra. Un estudio realizado por Weinberg & Cooper (2011) establece que el rendimiento del empleado no está marcado por el cansancio y una abrumadora sensación de exceso de trabajo, los efectos de las horas extraordinarias se pueden manifestar de otras formas que están relacionadas con el rendimiento.

Los ritmos circadianos constituyen el reloj biológico humano que regula las funciones fisiológicas del organismo para que sigan un ciclo regular que se repite cada 24 horas, y que coincide con los estados de sueño y vigilia. El sueño y la vigilia están asociados a los estímulos de luz, que el cerebro asocia con una mayor actividad fisiológica mientras que, en la oscuridad, se inhiben estas funciones, llegando al mínimo entre las 3.00 y las 6.00 horas.

La capacidad de alerta y de movimiento también se encuentra reducidas, por lo que es más difícil concentrarse o reaccionar ante un imprevisto y, por lo tanto, disminuye el rendimiento laboral y se multiplican las posibilidades de sufrir un accidente.

Si este periodo no se emplea para descansar, esto afectará negativamente a la salud física y psíquica del individuo, porque se disocian los ritmos biológicos y los elementos naturales que sirven para sincronizarlos.

¹ Dra. Andrea Torres Toledo es Profesora de tiempo completo y Jefe de Proyectos de Investigación del departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Toluca, atorrest@gmail.com

² Ing. Claudia Georgina Santiesteban Alcántara es Profesora en el Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, Edo. Méx. cgsanties@yahoo.com.mx

³ M. en I. América Ávila Hernández es Profesora de tiempo completo y Presidente de la Academia del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Toluca, alepava71@hotmail.com

⁴ Ing. Fernando Pinto Archundia, es metrólogo en el departamento de calidad de la empresa Aplicaciones Industriales de Calidad, S.A., ing.fernando.pinto@hotmail.com

A consecuencia de la alteración de este ritmo biológico, las personas que se ven obligadas a trabajar en turno de noche duermen entre cinco y siete horas menos por semana pero, aunque pudiesen descansar en un lugar oscuro y aislado de ruidos, la calidad del sueño diurno es inferior a la del nocturno y se reduce el tiempo total de sueño, aumentando los despertares, por lo que resulta difícil que lleguen al número de horas de sueño recomendadas para un adulto (entre siete y ocho diarias) y, en caso de conseguirlo, el descanso no es totalmente reparador.

Los problemas pueden ser simplemente el resultado de la incapacidad para concentrarse después de laborar tantas horas en el trabajo. Sin embargo, los malos resultados también podría deberse a los empleados que se dirigen a sus puestos sin prestar atención a las normas y expectativas de desempeño. Aunque es posible que no se esfuercen deliberadamente por mal desempeño, producto de su trabajo puede ser de menor calidad, ya que no quieren trabajar de forma continua las horas extraordinarias a expensas de sus familias e intereses personales fuera del trabajo.

La excesiva extensión de la jornada laboral es muy recurrente en las empresas manufactureras y afecta indiscutiblemente la salud de los trabajadores, (incluidos los que ocupan altos cargos), e igualmente lesiona la vida y el desarrollo de la familia. La acción del poder público y la regulación legal deben garantizar la salud del trabajador y contribuir a su vida familiar. Respetando estos objetivos, es posible armonizar el tiempo de trabajo con las necesidades de la economía, la ciencia y la cultura.

La búsqueda de mayor flexibilidad en las relaciones laborales, especialmente en materia tan importante como es el tiempo de trabajo, debe ser negociada de manera colectiva. Es la manera como el sistema laboral asegura que las voluntades de ambas partes se expresen y que, en definitiva, se construyan relaciones de trabajo más armoniosas

El agotamiento es una condición que consiste en sentirse completamente exhausto y abrumado. A menudo lo causa el trabajo estresante o excesivo, que hace que una persona se sienta sin energía y enfermo, al tiempo que puede causar problemas para dormir. De acuerdo a un reciente estudio del Instituto Aragon de Ciencias de la Salud (Aragon Institute of Health Sciences), la gente que trabaja más de 40 horas a la semana incrementa seis veces su riesgo de sufrir agotamiento, en comparación con la gente que trabaja menos de 35 horas a la semana.

Aunque ganar más dinero puede beneficiar financieramente al trabajador, es probable que el trabajo de tiempo extra repercuta en otras áreas como no tener tiempo para estar con la familia y amigos, una persona puede mostrarse más irritable aun cuando tenga tiempo libre. Equilibrar vida y trabajo es ya bastante difícil, incluso sin el añadido de las presiones del trabajo extra.

ABC News (2010), informa que la gente que trabaja turnos de 10 horas incrementa su riesgo de sufrir problemas relacionados con el corazón. El "European Heart Journal" dirigió un alarmante estudio que reveló que es un 60% más probable que la gente que trabaja 10 horas diarias experimente problemas que aquellos que trabajan menos horas. Los efectos adversos adicionales sobre la salud asociados con largas horas de trabajo incluyen úlceras, depresión, problemas estomacales y cáncer de pecho.

Assad (2010), muestra que la combinación de horas extraordinarias y habituales tienen la posibilidad de ocasionar problemas de rendimiento que puede llevar a serios problemas para los empleadores. La detección de la forma en que las horas extras afecta el desempeño del empleado es crucial para varios aspectos de la gestión de una empresa, la demanda empresarial y la productividad son preocupaciones que surgen de horas extraordinarias habituales o excesivas, como son factores como la satisfacción de los empleados, el trabajo en equipo y el mantenimiento de un ambiente laboral placentero.

Urzua (2013) menciona que los principales factores para determinar la calidad de vida son:

- Bienestar emocional
- Riqueza material
- Salud
- Trabajo y otras formas de actividad productiva
- Relaciones Familiares y sociales
- Seguridad
- Integración con la comunidad

En contraparte para Seidlitz (1993) calidad de vida es un estado de satisfacción general, que surge de realizar las potencialidades que el individuo posee. Realización personal y calidad de vida son dos aspectos que se han ligado, y que sin duda están altamente correlacionados. En esta definición incluye como aspectos subjetivos los siguientes:

- Intimidad
- Expresión emocional
- Seguridad percibida
- Productividad personal
- Salud percibida

Por lo tanto se puede definir calidad de vida como un estado de bienestar o satisfacción físico, psicológico y social. Para efecto de la presente investigación se toman tres aspectos de la calidad de vida siendo estos:

- Bienestar económico
- Bienestar físico
- Bienestar emocional.

Descripción del Método

La población objeto de estudio son los trabajadores de las empresas del sector manufacturero del Valle de Toluca de tamaño grande que laboran en tiempo extra. La razón es que las empresas manufactureras de tamaño grande de la zona del Valle de Toluca son las que más utilizan el tiempo extra a estudiar. Según los datos del INEGI (2014) en Toluca, Estado de México más del 80% de las empresas se enfocan sólo a la producción y al margen de utilidad que podrían obtener; los empleados son tomados más como un costo que como un recurso, no son tomados en cuenta para las decisiones y son forzados a trabajar bajo condiciones extremas.

En los municipios de Lerma, Metepec y Toluca se concentra aproximadamente el 10% del total de empresas que se encuentran en el Estado de México, lo cual se puede ver influenciado por el crecimiento económico de la zona del valle de Toluca además de la ubicación geográfica de estos municipios.

En la ciudad de Toluca existen 5 parques industriales como se muestran en el cuadro 1.

| Nombre | Empresas establecidas de tamaño grande | Número de trabajadores |
|---------------------------------|--|------------------------|
| Exportec I | 14 | 1354 |
| Exportec II | 21 | 1360 |
| San Antonio Buenavista | 33 | 1445 |
| Toluca 2000 | 97 | 22500 |
| Global Park San Cayetano | 5 | 1243 |
| TOTAL: | 170 | 27902 |

Cuadro 1. Número de empresas en parques industriales del Valle de Toluca

La población objeto de estudio está dada por el total de trabajadores, en este caso la muestra es de N=27902

La muestra de trabajadores a encuestar es calculada con el número de trabajadores de las empresas de giro manufacturero de tamaño grande multiplicado por los porcentajes de los trabajadores que trabajan en los 3 turnos elementos más significativos de la Cronoergonomía.

Siendo 27902 el número de trabajadores del Valle de Toluca y 0.142, 0.0749 y 0.192 los equivalentes a de trabajadores que laboran en turno nocturno, rotación de turno y tiempo extra respectivamente.

Para obtener el tamaño de muestra utilizamos la fórmula de distribución gaussiana:

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

Dónde:

n= es el tamaño de la muestra

N= es el tamaño del universo

Z= es la desviación en base al nivel de confianza deseado

e= es el margen de error permitido

p= es la proporción esperada a encontrar (un valor arbitrario)

Además tomando en cuenta el nivel de confianza (siendo este un $1-\alpha=.90$) se obtiene una n=57 que es el mínimo número de encuestas necesarias para validar la investigación. A partir de este resultado se obtienen los siguientes tamaños de muestra para cada uno de las tres condiciones de trabajo: turno nocturno (n₁), rotación de turno (n₂) y tiempo extra (n₃)

| | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|
| n ₁ = 21 | n ₂ =29 | n ₃ =7 |
| Rotación de turno | Tiempo Extra | Turno nocturno |

De los 57 trabajadores de la muestra representativa 29 pertenecen a la jornada de tiempo extra, por lo que para fines de nuestra investigación nos enfocaremos únicamente a los efectos en los tres aspectos de calidad de vida mencionados en el tiempo extra.

Diseño del instrumento de medición

La forma de registrar la información es desarrollar un instrumento de medición confiable para producir resultados consistentes y coherentes; valido para producir resultados verdaderos y objetivos.

Se estudiaron diferentes tipos de instrumentos concebidos por profesionales para medir la calidad de vida de un individuo, basado en esto se decide desarrollar uno que incluya las variables de la Cronoergonomía

De manera que podamos medir la calidad de vida se toma como principales factores de calidad de vida 3 puntos:

1. Bienestar Económico
2. Bienestar Físico
3. Bienestar emocional

Para poder vincular las variables de la Cronoergonomía con las de la calidad de vida se tiene que establecer un instrumento de medición capaz de demostrar una relación entre ambas

El instrumento de medición se crea después de revisar diversos instrumentos de medición para la calidad de vida realizados anteriormente por diferentes psicólogos se llegó al siguiente cuestionario como instrumento de Medición, que se muestra en el apéndice.

Cabe mencionar que las dos primeras preguntas están enfocadas al bienestar económico, las preguntas 3 y 4 se refieren al bienestar físico y la última pregunta al bienestar emocional.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En cuanto a la medición de bienestar económico, los elementos a analizar son: poseer una vivienda propia y/o auto propios, encontrando que de los trabajadores que laboran tiempo extra, 17 poseen vivienda propia, y los 12 restantes no poseen vivienda propia.

En cuanto a poseer medio de transporte propio 20 de los encuestados contestaron que si tienen y 9 argumentan que no poseen transporte propio.

Para el apartado de medición de bienestar físico, se determinó por las siguientes preguntas:

- En promedio cuantas veces se enferma al año
- Sufre de trastornos de sueño
- Sufre de problemas gastrointestinales
- Sufre de fatiga crónica

Obteniendo los siguiente resultados: de los trabajadores que laboran tiempo extra, 14 aseguraron enfermarse menos de 2 veces al año, 11 dicen enfermarse de 3 a 5 veces al año y 4 enferman más de 5 veces al año, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

| Menos de 2 | De 3 a 5 | Más de 5 | Total |
|------------|----------|----------|-------|
| 14 | 11 | 4 | 29 |

Cuadro 2. Tabla de contingencia entre tipo de turno y número de veces que se enferma un trabajador al año

De los 29 trabajadores que laboran en tiempo extra, 9 argumentaron padecer trastornos de sueño, 8 afirma tener problemas gastrointestinales y 6 contestaron padecer fatiga crónica y los 6 restantes no presentan ningún tipo de padecimiento, como se indica en el cuadro 3.

| Trastornos de sueño | Problemas gastrointestinales | Fatiga crónica | Ninguna | Total |
|---------------------|------------------------------|----------------|---------|-------|
| 9 | 8 | 6 | 6 | 29 |

Cuadro 3. Tabla de contingencia para relacionar los trastornos de salud con el tipo de turno.

La medición de bienestar emocional se basó en la pregunta de si el trabajador siente que el turno afecta su vida personal dado que la base de la salud emocional es el sentirse bien consigo mismo pese a trabajar tiempo extra o las posesiones que se tenga. De los 29 trabajadores representativos de la muestra encuestada, 4 creen que su turno afecta su vida personal y 25 argumentaron que no creen que el trabajar tiempo extra afecte su vida personal, los resultados se muestran en el cuadro 4.

| Cree que su turno afecta su vida personal | No cree que su turno afecta su vida personal | Total |
|---|--|-------|
| 4 | 25 | 29 |

Cuadro 4: Tabla de contingencia entre el tipo de turno y bienestar emocional.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se puede concluir lo siguiente con respecto a cómo afecta el tiempo extra de los trabajadores de la zona industrial de Toluca en su calidad de vida:

En cuanto al bienestar económico, los trabajadores que realizan tiempo extra mostraron una mejor calidad de vida en el aspecto de bienestar y de acuerdo al análisis de correlación, la estadística nos dice que no hay una dependencia entre el bienestar económico y el tiempo extra.

En el aspecto de bienestar físico, como lo muestra la prueba de correlación no existe una dependencia entre las variables por lo tanto el bienestar físico no está relacionado con el tiempo extra como turno.

Y en el rubro de bienestar emocional, 25 de los empleados mostraron tener bienestar emocional al no creer que su turno afecta su vida personal pero la el análisis de correlación muestra que no hay una dependencia entre ambas variables, entonces el bienestar emocional no está vinculado a la jornada de tiempo extra.

De acuerdo al estudio llevado a cabo en los trabajadores que laboran tiempo extra en la zona industrial de Toluca, podemos concluir que el Tiempo extra no es un factor que afecte la calidad de vida de los trabajadores en el aspecto económico, físico y emocional.

Recomendaciones

La detección de la forma en que las horas extras afecta el desempeño del empleado es crucial para varios aspectos de la gestión de una empresa, la demanda empresarial y la productividad son preocupaciones que surgen de horas extraordinarias habituales o excesivas, como son factores como la satisfacción de los empleados, el trabajo en equipo y el mantenimiento de un ambiente laboral placentero.

Referencias

- Assad, A. The Effects of Improper Overtime Scheduling on Employee Performance. Houston Chronicles 2010, Marzo. [En línea] [Fecha de consulta: 20 de febrero del 2014]
- El universo bajo el microscopio, (marzo de 2015), *¿Qué son los ritmos circadianos?*, recuperado el 18 de Agosto de 2015 de <http://eluniversobajoelmicroscopio.blogspot.mx/2015/03/ritmos-ciracidianos.html>
- Knauth P (1993). The design of shift systems. Ergonomics. 1993;36:15-28.
- La Voz de Houston and the Houston Chronicle, Pequeña y mediana empresa, (2015), *La desventaja de trabajar horas extras*, recuperado el 18 de Agosto de 2015 de <http://pyme.lavoztx.com/las-desventajas-de-trabajar-horas-extras-12342.html>
- Seidlitz L. et al (1993): "Subjective Well-Being: The Convergence and Stability of Self-Report and Non-Self-Report Measures" Journal of personality Vol. 61 Issue 3 pp 317-342
- Urzua A. et al (2013): "La valoración de la importancia en el autoreporte de la calidad de vida en la adultez" Revista médica de Chile. Vol. 141 no.8
- Weinberg, A. & Cooper, C.L. (2011) The challenge of stress in modern organizations. In R.J. Contrada and A. Baum (eds.) Handbook of Stress Science: Biology, Psychology, and Health, p. 151-166. New York: Springer. ISBN: 978-082611471-6.
- Zulley, J. (2003). Chronobiology meets sleep research, Psychiatric University Clinic, Universitaetstrasse 84, Regensburg, Germany, Sleep Medicine Reviews, Vol 7, No. 6, pp 451-453, 2003

Notas Biográficas

La **Dra. Andrea Torres Toledo** es Ingeniero Industrial por el Instituto Tecnológico de Toluca, Maestra en Sistemas Industriales por la Universidad "Paul Sabatier", de Toulouse, Francia; Maestra en Administración de Proyectos por el Instituto Nacional Politécnica de Toulouse, Francia; Doctora en Administración por el Instituto de Estudios Superiores ISIMA. Es profesora en las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico de Toluca, secretaria de la Academia de Ingeniería Industrial y Jefe de Proyectos de Investigación del mismo departamento.

La **Ing. Claudia Georgina Santiesteban Alcántara** es estudiante de la Maestría en Tecnología Educativa en la Universidad Da Vinci e Ingeniero Industrial por el Instituto Tecnológico de Toluca, en donde actualmente se desempeña como docente de las Carreras de Ingeniería Industria y Logística

El **M. en I. América Ávila Hernández** es Maestra en Ingeniería Industrial en Sistemas de Manufactura por la Universidad Iberoamericana. Ingeniero Industrial por el Instituto Tecnológico de Toluca, docente de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Toluca.

El **Ing. Fernando Pinto Archundia** es Ingeniero Industrial por el Instituto Tecnológico de Toluca, cuyo tema de tesis fue: "Impacto de la Cronoergonomía en la calidad de vida de los trabajadores del Valle de Toluca".

